



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

### **ZADANIE:**

**WYKONANIE PRAC REMNOTOWYCH NA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ  
WRAZ Z ROBOTAMI ODTWORZENIOWYMI  
W 2022R.**

S-00.00.00 Specyfikacja ogólna

S-01.01.01 Wytyczenie trasy i punktów wysokościowych

S-01.01.02 Usunięcie warstwy humusu

S-01.01.03. Rozbiórka i odbudowa elementów dróg, ogrodzeń

S-02.01.01. Roboty ziemne - wykop/zasypy

S-03.01.01. Sieć kanalizacji sanitarnej

S-04.01.01. Przejścia pod drogami, urządzeniami melioracyjnymi i innymi przeszkodami terenowymi.  
Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem teren

S-05.01.01. Odbudowa nawierzchni dróg i chodników

<p><b>CZĘŚĆ OGÓLNA</b></p>	<p><a href="#">S-0000.00.</a> <b>CPV45100000-8</b></p>
----------------------------	--

## SPIS TREŚCI

1	Część ogólna.....	4
1.1	Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego.....	4
1.2	Nazwa opracowania wraz z nazwą specyfikacji. ....	4
1.3	Nazwa Zamawiającego.....	4
1.4	Nazwa Jednostki projektowej. ....	4
1.5	Zakres stosowania SST. ....	4
1.6	Przedmiot i zakres robót objętych SST.....	4
1.6.1	Zakres i rodzaj robót budowlanych. ....	4
1.6.2	Roboty towarzyszące. ....	4
1.7	Informacja o terenie budowy. ....	5
1.8	Ogólne wymagania dotyczące robót. ....	5
1.9	Organizacja robót, przekazanie placu budowy .....	5
1.10	Obowiązki wykonawcy .....	6
1.11	Zabezpieczenie interesów osób trzecich.....	6
1.12	Wymagania dotyczące ochrony środowiska .....	7
1.13	Warunki bezpieczeństwa pracy i ochrona przeciwpożarowa na budowie.....	7
1.14	Warunki dotyczące organizacji ruchu.....	7
1.15	Ogrodzenie placu budowy .....	8
1.16	Zabezpieczenie chodników i jezdni.....	8
1.17	Nazwy i kody: grup robót, klas robót i kategorii robót .....	9
1.18	Określenia podstawowe .....	9
2	Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych. ....	11
2.1	Wymagania ogólne dotyczące właściwości materiałów i wyrobów.....	11
2.2	Wymagania ogólne związane z przechowywaniem, transportem, warunkami dostaw, składowaniem i kontrolą jakości materiałów i wyrobów .....	12
2.3	Materiały i wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie.....	12
2.4	Materiały nieodpowiadające wymaganiom .....	12
2.5	Wariantowe stosowanie materiałów.....	12
3	Wymagania szczegółowe dotyczące właściwości wykonania robót budowlanych.....	12
3.1	Ogólne zasady wykonania robót. ....	12
4	Wymagania dotyczące środków transportu .....	13
4.1	Transport poziomy .....	13
4.2	Transport pionowy .....	13
5	Wymagania dotyczące właściwości wykonania robót budowlanych .....	13
5.1	Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót .....	13
5.2	Projekt zagospodarowania placu budowy.....	13
5.3	Projekt organizacji budowy .....	14
5.4	Projekt technologii i organizacji montażu.....	14
5.5	Czynności geodezyjne na budowie .....	14
5.6	Likwidacja placu budowy .....	14
5.7	Nadzór wykonawcy podczas rozruchu .....	14
6	Kontrola, badania oraz odbiór wyrobów i robót budowlanych .....	15
6.1	Zasada kontroli jakości robót .....	15
6.2	Pobieranie próbek .....	15
6.3	Badania i pomiary .....	15
6.4	Badania prowadzone przez Inspektora Nadzoru/Inżyniera Kontraktu.....	16
6.5	Dokumentacja budowy.....	16
6.6	Odbiory i próby gwarancyjne.....	16
6.7	Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót .....	16
6.7.1	Ogólne zasady przedmiaru, obmiaru i prowadzenia książki obmiaru .....	16
6.7.2	Zasady określania ilości robót i materiałów .....	17
6.7.3	Urządzenia i sprzęt pomiarowy .....	17
6.7.4	Czas przeprowadzenia pomiarów.....	17
7	Odbiór robót budowlanych.....	17
7.1	Rodzaje odbiorów .....	17
7.2	Odbiór robót ulegających zakryciu lub zanikających .....	17
7.3	Odbiory, instalacji i urządzeń technicznych .....	17
7.4	Odbiór częściowy i odbiór etapowy.....	18
7.5	Rozruch technologiczny.....	18
7.6	Odbiór końcowy.....	18
7.7	Odbiór po okresie rękojmi .....	18

7.8	Odbiór ostateczny-pogwarancyjny .....	19
7.9	Dokumentacja powykonawcza, instrukcje eksploatacji i konserwacji urządzeń .....	19
7.10	Dokumenty do odbioru obiektu budowlanego.....	19
7.11	Rozliczenie robót .....	20
7.12	Normy, akty prawne, aprobaty techniczne i inne dokumenty i ustalenia techniczne ...	20

<b>Część ogólna</b>	<a href="#">S-00.00.00.</a> <b>CPV45100000-8</b>
---------------------	---

**Uwaga ogólna:** Jeżeli w opracowaniu mowa o Specyfikacji Technicznej należy przez to rozumieć Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r. W sprawie szczegółowego zakresu i formy Dokumentacji Projektowej (...) Dz. U. 2004 nr 202 poz. 2072

## **1 Część ogólna**

### **1.1 NAZWA NADANA ZAMÓWIENIU PRZEZ ZAMAWIAJĄCEGO.**

Wykonanie prac remontowych na sieci kanalizacji sanitarnej wraz z robotami odtworzeniowymi w 2022r.

### **1.2 NAZWA OPRACOWANIA WRAZ Z NAZWĄ SPECYFIKACJI.**

"Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (**STWiORB**) , Szczegółowe Specyfikacje Techniczne (**SST**) " Wykonanie prac remontowych na sieci kanalizacji wraz z robotami odtworzeniowymi w 2022r."

### **1.3 NAZWA ZAMAWIAJĄCEGO.**

**Związek Międzygminny ds. Ekologii w Żywcu**

### **1.4 NAZWA JEDNOSTKI PROJEKTOWEJ.**

**Związek Międzygminny ds. Ekologii w Żywcu**

### **1.5 ZAKRES STOSOWANIA SST.**

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w podpunkcie 1.6.

### **1.6 PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST.**

#### **1.6.1 ZAKRES I RODZAJ ROBÓT BUDOWLANYCH.**

Przedmiotem niniejszego zamówienia jest:

- Wykonanie prac remontowych na sieci kanalizacji sanitarnej wraz z robotami odtworzeniowymi w 2022r.
- Opracowanie uproszczonych projektów organizacji ruchu dla dróg, które na czas wykonywania robót wymagają zamknięcia i oznakowania objazdów celem powiadomienia mieszkańców, służb gminy, Centrum Zarządzania Kryzysowego, itp.,
- Poniesienie kosztów zajęcia pasa drogowego na czas wykonywania robót,
- Wykonanie aktualizacji inwentaryzacji geodezyjnej istniejących nieinwentaryzowanych zasuw, istniejącej nieinwentaryzowanej sieci oraz sięgaczy i przyłączy do budynków wraz z złożeniem do Ośrodka Geodezji i Kartografii starostwa Powiatowego w Żywcu i potwierdzeniem przyjęcia,

#### **1.6.2 ROBOTY TOWARZYSZĄCE.**

Przedmiotowa inwestycja przed przystąpieniem do robót podstawowych wymaga wykonania następujących prac towarzyszących oraz robót tymczasowych:

- rozbiórka nawierzchni dróg,
- zdjęcie humusu,
- niwelacja dna wykopu

**ROZBIÓRKA NAWIERZCHNI DRÓG.** Po wytyczeniu przebiegu sieci kanalizacji w drogach asfaltowych należy dokonać rozbiórki nawierzchni na szerokości 1,5 m. Uzyskany po rozbiórce asfalt należy wywieźć na wysypisko śmieci. Po ułożeniu sieci kanalizacyjnej należy wykonać odtworzenie nawierzchni zgodnie z warunkami lokalizacji wydanymi przez zarząd danej drogi.

**ZDJĘCIE HUMUSU** Warstwa humusu powinna być zdjęta z przeznaczeniem do późniejszego użycia przy rekultywacji pasa terenu objętego robotami, a w przypadku powstania nadmiaru można je zużytkować do umacniania skarp, zakładaniu trawników, sadzeniu drzew i krzewów oraz do innych czynności określonych w dokumentacji projektowej lub wskazanych przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego/Inżyniera kontraktu.

**NIWELACJA DNA WYKOPU.** W trakcie realizacji robót nad otwartymi wykopami powinny znajdować się łaty celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna. Łaty celownicze należy montować nad wykopem na wysokości ok. 1m., w odstępach min. 30m.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym. Spód wykopu wykonywanego ręcznie należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej: - ok. 5cm, a w gruntach nawodnionych o ok. 20cm. Przy wykopie wykonywanym mechanicznie spód wykopu ustala się na poziomie ok. 20cm wyższym od rzędnej projektowanej, bez względu na rodzaj gruntu.

**OBNIŻENIE POZIOMU WÓD GRUNTOWYCH** Roboty montażowe dla rur kanalizacyjnych muszą być wykonane w wykopach odwodnionych. Jedynie odwodnione podłoże pozwala na uformowanie zagłębienia pod rurę, montaż złącz oraz utrzymanie projektowanych spadków kanału.

W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny umożliwiający szybki odpływ wód z wykopu. Należy uwzględnić ewentualny wpływ kolejności i sposobu odspajania gruntów oraz terminów wykonywania innych robót na spełnienie wymagań dotyczących prawidłowego odwodnienia wykopu w czasie postępu robót ziemnych. Źródła wody, odsłonięte przy wykonywaniu wykopów, należy ująć w rowy i /lub/ dreny. Wody opadowe i gruntowe należy odprowadzić poza teren robót ziemnych.

W naprawie sieci kanalizacyjnej w zależności od głębokości wykopu, rodzaju gruntu i potrzebnej głębokości depresji należy stosować jedną z wymienionych metod odwadniania wykopu:

1. **METODA POWIERZCHNIOWA:** polegająca na odprowadzeniu powierzchniowym wody w miarę głębienia wykopu. Metoda ta nie wymaga skomplikowanego sprzętu i często wystarczająco ustawione na powierzchni terenu ręczne lub spalinowe pompy membranowe lub inne, czerpiące wodę z zagłębienia wykonanych w dnie wykopu.
2. **METODA DRENAŻU POZIOMEGO:** polegająca na ułożeniu pod strefą sieci drenażu poziomego w obsypce żwirowej z odprowadzeniem wody do studzienek zbiorczych, skąd woda odprowadzana jest do odbiornika przy użyciu pompy. Po ułożeniu sieci i przeprowadzonych próbach jego szczelności drenaż należy wyłączyć z eksploatacji a studzienki zbiorcze zdemontować.
3. **METODA DEPRESJI:** stosowana w przypadku dużego nawodnienia gruntu polegająca na wykonaniu studni depresyjnych względnie zastosowania igłofiltrów oraz odprowadzeniem wody poza teren budowy.
4. **ZASTOSOWANIE IGŁOFILTRÓW** - ze względu na lokalne warunki gruntowo-wodne zakłada się dodatkowe odwadnianie wykopów z zastosowaniem igłofiltrów na długości około 0.3km wykonywanej /remontowanej sieci kanalizacyjnej, zainstalowanych co 1mb, przy użyciu zestawów igłofiltrowych – 50szt.

Rzeczywiste potrzeby w zakresie odwodnienia wykopów i zastosowanych materiałów należy weryfikować w trakcie prowadzenia robót wykonawczych poprzez wykonanie sondowań geologicznych mających na celu bardziej szczegółowe sprawdzenie przepuszczalności odkrywek warstwy wodonośnej (współczynnika filtracji) oraz poziomu wód gruntowych w czasie prowadzenia robót. Na etapie projektu zakłada się, że wykopy będą wymagały odwodnienia na długości 50% całkowitej długości wykopów. Sposób oraz szczegóły odwodnienia należy opracować na etapie wykonawczym (jako projekt odwodnienia wykopów).

#### **1.7 INFORMACJA O TERENIE BUDOWY.**

Trasy sieci kanalizacyjnej poddawanej naprawie nieszczelności przebiegają przez tereny zielone, tereny dróg. Trasy sieci kanalizacyjnej wykonano zarówno przez działki właścicieli prywatnych jak i działki stanowiące własność administratorów terenu tj administratorów dróg, cieków itp. Konieczne będzie uzyskanie przez Wykonawcę zgody na wejście w teren w celu wykonania prac naprawczych.

#### **1.8 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT.**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość prowadzonych robót i za ich zgodność z Opisem Przedmiotów Zamówienia oraz instrukcjami Inspektora Nadzoru/Inżyniera Kontraktu.

#### **1.9 ORGANIZACJA ROBÓT, PRZEKAZANIE PLACU BUDOWY**

Zamawiający w terminie określonym w Klauzuli Warunków Szczególnych przekaze Wykonawcy Teren Budowy wraz z projektem budowlanym na podstawie którego wykonano istniejące sieci kanalizacyjnej które obecnie poddane będą pracom naprawczym. Zamawiający przekaze wszystkie posiadane materiały które są w jego posiadaniu.

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

#### **1.10 OBOWIĄZKI WYKONAWCY**

Wykonawca zobowiązany jest dla zakresu naprawianej sieci kanalizacyjnej:

- Wykonawca będzie informował Zamawiającego o postępach w pracach oraz podjętych działaniach związanych z naprawą usterek oraz wykonywanych próbach.
- Wykonawca będzie informował bezpośrednio Zamawiającego o problemach, jakie napotkał w trakcie wykonywania Umów na Roboty.
- Wykonawca będzie informował Zamawiającego o stwierdzonych odstępstwach oraz rozbieżnościach sieci kanalizacyjnej w stosunku do otrzymanej dokumentacji.
- Wykonawca będzie organizował pracę swoich specjalistów w taki sposób, aby Umowa była realizowana zgodnie z założeniami i wspólnymi ustaleniami.
- Próby należy wykonywać na 1,5 ciśnienia roboczego lecz nie mniej niż 9,0 Mpa przez okres 30 minut,
- Wykonawca po stabilizacji ciśnienia na badanym odcinku przedstawi wykonaną próbę do odbioru Inspektorowi wskazanemu przez Zamawiającego,
- Wykonawca może pobierać wodę do płukania sieci kanalizacyjnej i wykonania prób ze Stacji Uzdatniania Wody w Jeleśni wg stawki określonej przez Wykonawcę SUW na kwotę 2,90zł netto za metr sześcienny. Po zakończeniu płukania, przeprowadzeniu prób i usunięciu usterek Wykonawca dokona dezynfekcji sieci i przedłoży wyniki badań wody z kanalizacyjnej potwierdzające możliwość jej poboru do celów bytowych przez mieszkańców zgodnie z Ustawą z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków.
- wykonanie wszystkich dokumentów, opracowań, uzgodnień, zgodnie z wymogami Prawa Budowlanego a wymaganych na etapie budowy a w szczególności aktualizacji dokumentacją powykonawczą wraz z złożeniem do Ośrodka Geodezyjnego i potwierdzeniem przyjęcia,
- wykonanie i uzgodnienie z Zamawiającym projektu organizacji i harmonogramu robót,,
- wykonanie i uzgodnienie uproszczonych projektu organizacji ruchu dla poszczególnych etapów robót
- wykonanie i uzgodnienie szczegółowego programu i dokumentacji uzgodnionej z zamawiającym dla robót (wskazanie i uzgodnieniem materiałów do zainstalowania zgodnych z wymogami istniejącej dokumentacji, opracowanie receptur laboratoryjnych i roboczych, kolejność wykonywania robót, zakres i metodę przeprowadzenia prób i badań, zestawienie koniecznych badań w trakcie wykonywania robót, zestawienie koniecznych badań powykonawczych,
- wykonanie wszelkich zabezpieczeń prowadzonych prac
- wykonanie i uzgodnienie planu BIOZ dla zakresu prowadzonej budowy,
- wykonanie geodezyjnej dokumentacji powykonawczej w formie autoryzowanego wydruku z opisem oraz na nośniku elektronicznym.
- wykonanie technicznej dokumentacji powykonawczej w formie autoryzowanego wydruku z opisem i na nośniku elektronicznym, wraz z wymaganymi certyfikatami, atestami, oświadczeniami zgodności dotyczącymi materiałów zgodnie z ustawą o wyrobach budowlanych.
- dostarczenie, montaż, wyposażenie wszelkich elementów dostawy oraz innych niezbędnych elementów i narzędzi, w celu zapewnienia, że dostarczony sprzęt pozostanie w pełni sprawny i gotowy do użycia;

#### **1.11 ZABEZPIECZENIE INTERESÓW OSÓB TRZECICH**

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy. Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju Robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na terenie Budowy i powiadomić Inżyniera Kontraktu/Inspektora nadzoru i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia Robót.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora Nadzoru/Inżyniera Kontraktu, zainteresowane władze i dysponentów urządzeń oraz

będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej w dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego. Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem należy wykonać na podstawie uzgodnień z dysponentami sieci i na podstawie rysunków załączonych w Dokumentacji Projektowej.

Wytyczne skrzyżowań z drogami.

- Szczegóły zabezpieczeń kabli.
- Szczegóły zabezpieczenia wodociągu i innych sieci podziemnych.

Należy pamiętać o przestrzeganiu wymogu powiadamiania dysponentów sieci istniejących o zamiarze prowadzenia prac w rejonie istniejących sieci podziemnych, oraz o wymogu płatnego nadzoru przedstawicieli dysponentów uzbrojenia. Sposób zabezpieczenia uzbrojenia powinien być zgodny z warunkami uzgodnień. Odbioru technicznego zabezpieczenia uzbrojenia powinien dokonać dysponent danego uzbrojenia.

#### **1.12 WYMAGANIA DOTYCZĄCE OCHRONY ŚRODOWISKA**

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia Robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego - "Prawo ochrony Środowiska - Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2020 poz 1219 ze zmian. ),

W okresie trwania prac i wykańczania Robót Wykonawca będzie:

- utrzymywał Teren Budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- podejmował wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół Terenu Budowy. Będzie unikał uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w trakcie budowy. Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

1. lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk i dróg dojazdowych.

2. środki ostrożności i zabezpieczenia przed:

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

#### **1.13 WARUNKI BEZPIECZEŃSTWA PRACY I OCHRONA PRZECIWOPOŻAROWA NA BUDOWIE**

Wykonawca jest zobowiązany wykluczyć pracę personelu w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia i niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca dostarczy na budowę i będzie utrzymywał wyposażenie konieczne dla zapewnienia bezpieczeństwa, a także zapewni wyposażenie w urządzenia socjalne oraz odzież wymaganą dla personelu zatrudnionego na placu budowy. Kierownik budowy zobowiązany jest do przestrzegania wymagań zachowania bezpieczeństwa i higieny pracy zawartych w "planie bioz" zamieszczonym w opisie technicznym do projektu. Plan bioz został opracowany zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. 2003 nr 120 poz. 1126), uwzględniając również wymagania określone w rozporządzeniach: Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003 nr 47 poz. 401) oraz w Obwieszczeniu Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dn. 28 sierpnia 2003 w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. 2003 nr 169 poz. 1650).

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany odpowiednim przepisem, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, magazynach oraz w maszynach i pojazdach.

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

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

#### **1.14 WARUNKI DOTYCZĄCE ORGANIZACJI RUCHU**

Koszt wybudowania objazdów / przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- Wprowadzanie dalszych zmian i uzgodnień do Projektu Organizacji Ruchu wynikających z postępu robót.
- Ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu.



- Opłaty / dzierżawy terenu.
- Przygotowanie terenu.
- Konstrukcja tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu.

Tymczasowa przebudowa urządzeń innych dysponentów.

- Koszt utrzymania objazdów / przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:
- Oczyszczanie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł.
- Utrzymanie płynności ruchu publicznego.

Koszt likwidacji objazdów / przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- Usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania.
- Doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

#### **1.15 OGRODZENIE PLACU BUDOWY**

Wykonawca jest zobowiązany do:

- przedstawienia Inspektorowi Nadzoru/ Inżynierowi Kontraktu lub Zamawiającemu projektu zagospodarowania placu budowy lub szkiców planów organizacji i ochrony placu budowy i uzyskania jego akceptacji,
- ogrodzenia i utrzymania porządku na placu budowy,
- właściwego, zgodnie z projektem zagospodarowania, składowania materiałów i elementów budowlanych,
- utrzymania w czystości dróg publicznych i ulic przy placu budowy, szczególnie w okresie wywozu ziemi z wykopów;
- uzgodnienia z zarządem dróg projektu organizacji ruchu drogowego w rejonie budowy.

#### **1.16 ZABEZPIECZENIE CHODNIKÓW I JEZDNI**

Wykonawca opracuje i uzgodni z Inspektorem Nadzoru/Inżynierem kontraktu projekt zabezpieczenia chodników i jezdni dla remontów usytuowanych przy ulicach wymagających odpowiednich zabezpieczeń, a także uzyska stosowne uzgodnienia z administratorami tych dróg.

### 1.17 NAZWY I KODY: GRUP ROBÓT, KLAS ROBÓT I KATEGORII ROBÓT

<b>S-0000.00</b>	SPECYFIKACJA OGÓLNA
<b>CPV 45100000-8</b>	
<b>S-01.01.01</b>	Wytyczenie trasy i punktów wysokościowych
<b>CPV 45100000-8</b>	
<b>S-01.01.03</b>	Usunięcie warstwy humusu
<b>CPV 45112210-0</b>	
<b>S-01.01.04</b>	Rozbiórka i odbudowa elementów dróg, ogrodzeń
<b>CPV 45110000-1</b>	
<b>S-02.01.01</b>	Roboty ziemne - wykop/zasypy
<b>CPV 45111200-0</b>	
<b>S-03.01.02</b>	Sieć kanalizacyjna
<b>CPV 45231300-8</b>	
<b>S-04.01.01</b>	Przejścia pod drogami, urządzeniami melioracyjnymi i innymi przeszkodami terenowymi. Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem terenu
<b>CPV 45231300-8</b>	
<b>S-05.01.01</b>	Odbudowa nawierzchni dróg i chodników
<b>CPV 45233142-6</b>	

### 1.18 OKREŚLENIA PODSTAWOWE

**Certyfikat zgodności** – jest to dokument wydany przez notyfikowaną jednostkę certyfikującą, potwierdzający, że wyrób i proces jego wytworzenia są zgodne ze zharmonizowaną specyfikacją techniczną.

**Deklaracja zgodności** – oświadczenie producenta lub jego upoważnionego przedstawiciela, stwierdzające na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób jest zgodny ze zharmonizowaną specyfikacją techniczną.

**Dokumentacja projektowa** – służąca do opisu przedmiotu zamówienia na wykonanie robót budowlanych, dla których jest wymagane pozwolenie na budowę, składa się w szczególności z:

1. projektu budowlanego w zakresie uwzględniającym specyfikę robót budowlanych,
2. projektów wykonawczych w zakresie, o którym mowa w par. 5,
3. przedmiaru robót w zakresie, o którym mowa w par. 6,
4. informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, w przypadkach gdy jej opracowanie jest wymagane na podstawie odrębnych przepisów.

**Dokumentacja powykonawcza budowy** – składa się z dokumentacji budowy z naniesionymi zmianami w projekcie budowlanym i wykonawczym, dokonany w trakcie wykonania robót, a także geodezyjnej dokumentacji powykonawczej i innych dokumentów.

**Dziennik budowy** – opatrzone pieczęcią zamawiającego zeszyt, z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej po między uczestnikami procesu budowlanego w świetle Prawa Budowlanego.

**Europejskie zezwolenie techniczne** – oznacza aprobującą ocenę techniczną zgodności produktu do użycia, dokonaną w oparciu o podstawowe wymagania w zakresie robót budowlanych, przy użyciu własnej charakterystyki produktu oraz określonych warunków jego zastosowania i użycia.

**Geodezyjna ewidencja sieci uzbrojenia terenu** – uporządkowany zbiór danych przestrzennych i opisowych sieci uzbrojenia terenu, a także informacje o podmiotach władających siecią.

**Geodezyjne czynności w budownictwie** – polegają na:  
inwentaryzacji architektoniczno-budowlanej (w szczególności remontowanego obiektu zabytkowego), opracowaniu geodezyjnym projektu zagospodarowania działki lub terenu inwestycji, geodezyjnym wytyczeniu obiektów budowlanych w terenie i utrwaleniu na gruncie głównych osi naziemnych i podziemnych oraz charakterystycznych punktów i punktów wysokościowych (reperów),  
geodezyjnej obsługi budowy i montażu obiektu budowlanego,  
pomiarach pomieszczeń obiektu i jego podłoża oraz odkształceń,

geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej obiektów budowlanych lub elementów ulegających zakryciu,  
pomiarze stanu wyjściowego obiektów wymagających w w trakcie użytkowania okresowego badania przemieszczeń i odkształceń.

**Geotechniczne warunki posadowienia obiektów budowlanych** – zespół czynności zmierzających do określenia przydatności gruntów na potrzeby budownictwa oraz parametrów geotechnicznych podłoża gruntowego, wykonanych w terenie i w laboratorium.

**Grupy, klasy, kategorie robót** – należy przez to rozumieć grupy, klasy, kategorie określone w rozporządzeniu nr 2195/2002 z dnia 5 listopada 2002 r. W sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (Dz. Urz. L 340 z 16.12.2002 r., z późn. zm.)

**Inspektor Nadzoru / Inżynier Kontraktu** – osoba posiadająca odpowiednie wykształcenie techniczne i praktykę zawodową oraz uprawnienia budowlane, wykonująca samodzielne funkcje techniczne w budownictwie, której inwestor powierza nadzór nad budową obiektu budowlanego. Reprezentuje on interesy inwestora na budowie i wykonuje bieżącą kontrolę jakości i ilości wykonanych robót, bierze udział w sprawdzianach i odbiorach robót zakrywanych i zanikających, badaniu i odbiorze instalacji oraz urządzeń technicznych, jak również przy odbiorze gotowego obiektu.

**Instrukcja techniczna obsługi (eksploatacji)** – opracowana przez projektanta lub dostawcę urządzeń technicznych i maszyn, określająca rodzaje i kolejność lub współzależność czynności obsługi, przeglądów i zabiegów konserwacyjnych, warunkujących ich efektywne i bezpieczne użytkowanie. Instrukcja techniczna obsługi (eksploatacji) jest również składnikiem dokumentacji powykonawczej obiektu budowlanego.

**Istotne wymagania** – oznaczają wymagania dotyczące bezpieczeństwa, zdrowia i pewnych innych aspektów interesu wspólnego, jakie mają spełniać roboty budowlane.

**Normy europejskie** – oznaczają normy przyjęte przez Europejski Komitet Standaryzacji (CEN) oraz Europejski Komitet Standaryzacji Elektrotechnicznej (CENELEC) jako "standardy europejskie (EN)" lub "dokumenty harmonizacyjne (HD)", zgodne z ogólnymi zasadami działania tych organizacji.

**Obmiar robót** – pomiar wykonanych robót budowlanych, dokonywany w celu weryfikacji ich ilości w przypadku zmiany parametrów przyjętych w przedmiarze robót, albo obliczenia wartości robót dodatkowych, nie objętych przedmiarem.

**Odbiór częściowy** (robót budowlanych) – nieformalna nazwa odbioru robót ulegających zakryciu i zanikających, a także dokonywanie prób i sprawdzeń instalacji, urządzeń technicznych i przewodów kominowych. Odbiorem częściowym nazywamy także odbiór części obiektu budowlanego wykonanego w stanie nadającym się do użytkowania, przed zgłoszeniem do odbioru całego obiektu budowlanego, który jest traktowany jako "odbiór końcowy".

**Odbiór gotowego obiektu budowlanego** – formalna nazwa czynności, zwanych też "odborem końcowym", polegającym na protokolarnym przyjęciu (odbiorze) od wykonawcy gotowego obiektu budowlanego przez osobę lub grupę osób o odpowiednich kwalifikacjach zawodowych, wyznaczoną przez inwestora, ale nie będącą inspektorem nadzoru inwestorskiego na tej budowie. Odbiór dokonuje się po zgłoszeniu przez kierownika budowy faktu zakończenia robót budowlanych, łącznie z zagospodarowaniem i uporządkowaniem terenu budowy i ewentualnie terenów przyległych, wykorzystywanych jako plac budowy, oraz po przygotowaniu przez niego dokumentacji powykonawczej.

**Przedmiar robót** – to zestawienie przewidzianych do wykonania robót podstawowych w kolejności technologicznej ich wykonania, ze szczegółowym opisem lub wskazaniem podstaw ustalających szczegółowy opis, oraz wskazanie szczegółowych specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych, z wyliczeniem i zestawieniem ilości jednostek przedmiarowych robót podstawowych.

**Przetargowa Dokumentacja Projektowa** – część Dokumentacji Projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.

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

**Roboty podstawowe** – minimalny zakres prac, które po wykonaniu są możliwe do odebrania pod względem ilości i wymogów jakościowych oraz uwzględniają przyjęty stopień scalenie robót.

**Wspólny Słownik Zamówień** – jest systemem klasyfikacji produktów, usług i robót budowlanych, stworzonym na potrzeby zamówień publicznych. Składa się ze słownika głównego oraz ze słownika uzupełniającego. Obowiązuje we wszystkich krajach Unii europejskiej. Zgodnie z postanowieniami Rozporządzenia 2151/2003, stosowanie kodów CPV do określenia przedmiotu zamówienia przez zamawiającego z ówczesnych Państw Członkowskich UE stało się obowiązkowe z dniem 20 grudnia 2003 r. Polskie Prawo zamówień publicznych przewidywało obowiązek stosowania klasyfikacji CPV począwszy od dnia akcesji Polski do UE, tzn. od 1 maja 2004 r.

**Wyrób budowlany** – należy przez to rozumieć wyrób w rozumieniu przepisów o wyrobach budowlanych, wytworzony w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzony do odbioru jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyrobów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową.

**Zadanie budowlane** – część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolna do samodzielnego spełnienia przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych. Zadanie może polegać na wykonaniu Robót związanych z budową, modernizacją, utrzymaniem oraz ochroną budowli lub jego elementu.

**Zarządzający realizacją umowy** – jest to osoba prawna lub fizyczna określona w istotnych postanowieniach umowy, zwana dalej zarządzającym, wyznaczona przez zamawiającego, upoważniona do nadzorowania realizacji robót i administrowania umową w zakresie określonym w udzielonym pełnomocnictwie (zarządzający realizacją nie jest obecnie prawnie określony w przepisach).

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

### **2.1 WYMAGANIA OGÓLNE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW I WYROBÓW**

Podczas wykonywania robót budowlanych mogą być stosowane wyłącznie wyroby budowlane o właściwościach użytkowych umożliwiających prawidłowo zaprojektowanym i wykonanym obiektom budowlanym spełnienie wymagań podstawowych, określonych w art.5 ust.1 pkt.1 ustawy *Prawo budowlane* – dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie.

Wykonawca robót powinien przedstawić Inspektorowi Nadzoru/Inżynierowi Kontraktu szczegółowe informacje o źródle produkcji, zakupu wyrobów budowlanych i urządzeń przewidywanych do realizacji robót – właściwie oznaczonych, posiadających certyfikat na znak bezpieczeństwa, certyfikat zgodności, deklarację zgodności z Polską Normą, a także inne prawnie określone dokumenty. Kierownik budowy jest obowiązany przez okres wykonywania robót budowlanych przechowywać dokumenty stanowiące podstawę ich wykonania, a także oświadczenia dotyczące wyrobów budowlanych jednostkowo zastosowanych w obiekcie budowlanym.

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

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

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

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

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów pozyskiwania piasku i żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu Robót.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na Terenie Budowy lub z innych miejsc związanych z Kontraktem będą wykorzystane do Robót lub odwiezione przez Wykonawcę w miejsca, dla których uzyska on odpowiednie pozwolenia.

Z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody Inżyniera/ Inspektora nadzoru, Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie Terenu Budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w Kontrakcie. Eksploatacja Źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na tym obszarze.

## **2.2 WYMAGANIA OGÓLNE ZWIĄZANE Z PRZECHOWYWANIEM, TRANSPORTEM, WARUNKAMI DOSTAW, SKŁADOWANIEM I KONTROLĄ JAKOŚCI MATERIAŁÓW I WYROBÓW**

Wykonawca zapewni właściwe składowanie i zabezpieczenie materiałów na placu budowy. Tymczasowe miejsca składowania powinny być określone w projekcie zagospodarowania placu budowy lub uzgodnione z inspektorem nadzoru inwestorskiego. Składowane materiały, elementy i urządzenia powinny być dostępne inspektorowi nadzoru w celu przeprowadzenia inspekcji. Przed wbudowaniem dłużej składowanych materiałów, elementów budowlanych i urządzeń konieczna jest akceptacja Inspektora Nadzoru/ Inżyniera kontraktu.

## **2.3 MATERIAŁY I WYROBY DOPUSZCZONE DO OBROTU I STOSOWANIA W BUDOWNICTWIE**

Wykonawca jest odpowiedzialny, aby wszystkie materiały, elementy budowlane i urządzenia wbudowane, montowane lub instalowane w trakcie realizacji robót budowlanych odpowiadały wymaganiom określonym w art.10 ustawy *Prawo budowlane* oraz w *Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych*.

Wykonawca, uzgodni z Inspektorem Nadzoru/Inżynierem Kontraktu sposób i termin przekazania informacji o przewidywanym użyciu podstawowych materiałów oraz elementów konstrukcyjnych do wykonania robót, a także o aprobatkach technicznych lub certyfikatach zgodności.

## **2.4 MATERIAŁY NIEODPOWIADAJĄCE WYMAGANIOM**

Materiały i elementy budowlane, dostarczone przez Wykonawcę na plac budowy, które nie uzyskają akceptacji Inwestora Nadzoru/Inżyniera kontraktu , powinny być niezwłocznie usunięte z placu budowy.

W uzasadnionych przypadkach Inspektor Nadzoru/Inżynier Kontraktu, w uzgodnieniu z Projektantem oraz Zamawiającym może pozwolić Wykonawcy na wykorzystanie materiałów lub elementów budowlanych nie odpowiadających wymaganiom określonym w dokumentacji projektowej oraz specyfikacjach technicznych. Konieczna jest w tym przypadku zmiana cen tych materiałów lub elementów.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru materiały, elementy budowlane lub urządzenia, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko i ponosi pełną odpowiedzialność techniczną i kosztową.

## **2.5 WARIANTOWE STOSOWANIE MATERIAŁÓW**

Jeżeli Dokumentacja Projektowa i Specyfikacje Techniczne przewidują wariantowe stosowanie materiałów i elementów budowlanych oraz urządzeń w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru/Inżyniera Kontraktu o proponowanym wyborze. Inspektor Nadzoru/Inżynier Kontraktu, po uzgodnieniu z autorem projektu oraz Zamawiającym, podejmuje odpowiednią decyzję. Wybrany i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru/Inżyniera Kontraktu materiał (element budowlany lub urządzenie) nie może być ponownie zmieniany bez jego zgody.

# **3 WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH.**

## **3.1 OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT.**

Wykonawca jest zobowiązany do używania takiego sprzętu, jaki nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.

Sprzęt powinien być zgodny z wymaganiami określonymi w Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych dla konkretnych rodzajów robót.

W przypadku braku odpowiednich ustaleń w Specyfikacjach Technicznych niezbędna jest akceptacja sprzętu przez Inspektora Nadzoru/Inżyniera Kontraktu. Jeżeli w specyfikacjach przewidziano możliwość wariantowego użycia sprzętu, Wykonawca uzgodni z Inspektorem Nadzoru/Inżynierem Kontraktu wybór sprzętu.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru/Inżynierowi Kontraktu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny i urządzenia niegwarantujące realizacji umowy lub kontraktu mogą być zdyskwalifikowane przez Inspektora Nadzoru i niedopuszczone do realizacji robót.

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

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania tylko takich środków transportu, które będą określone w projekcie organizacji robót oraz jakie nie wpłyną niekorzystnie na stan i jakość transportowanych materiałów. Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i sprzętu na i z terenu robót.

Środki transportu powinny odpowiadać wymaganiom określonym w szczegółowej specyfikacji technicznej, jeżeli gabaryty lub masa elementów konstrukcyjnych lub urządzeń wyposażenia wymagają specjalistycznego sprzętu transportowego. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

Środki transportu wykorzystywane przez Wykonawcę powinny być sprawne technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP oraz przepisów o ruchu drogowym.

##### **4.1 TRANSPORT POZIOMY**

Wykonawca będzie używał tylko takich środków transportu poziomego, jakie nie spowodują uszkodzeń przewożonych materiałów i elementów, (szczególnie wielkogabarytowych) oraz urządzeń.

Liczba i rodzaje środków transportu będą określone w projekcie organizacji robót. Powinny zapewnić prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w szczegółowych specyfikacjach technicznych.

##### **4.2 TRANSPORT PIONOWY**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania środków transportu pionowego ustalonych w specyfikacjach technicznych; przy braku takich ustaleń środki te Wykonawca uzgadnia z Inspektorem Nadzoru/Inżynierem Kontraktu.

Wybór środków transportu pionowego (dźwigi, żurawie) wymaga szczególnej staranności przy realizacji robót w zabudowie miejskiej lub na terenie czynnych zakładów.

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

##### **5.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową lub kontraktem, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową i wymaganiami Specyfikacji Technicznych, programem organizacji robót oraz poleceniami Inspektora Nadzoru/Inżyniera Kontraktu.

Dla złożonych i trudnych technicznie obiektów powinien być opracowany **Program Zapewnienia Jakości**. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora Nadzoru/Inżyniera kontraktu. Następstwa błędu popełnionego przez Wykonawcę w wytyczeniu obiektu i wyznaczeniu robót będą poprawione przez Wykonawcę na koszt własny, zgodnie z wymaganiami Inwestora Nadzoru. Sprawdzenie wytyczenia robót przez Inspektora Nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność. Decyzje Inspektora Nadzoru/Inżyniera Kontraktu lub zarządzającego dotyczące akceptacji wyboru materiałów, elementów budowlanych, elementów robót, wyboru sprzętu i innych ustaleń odnoszących się do wykonywanych robót będą oparte na wymaganiach określonych w umowie, Dokumentacji Projektowej, Specyfikacji Technicznej, a także w normach. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor Nadzoru będzie brał pod uwagę wyniki badań materiałów i robót, uwzględni rozrzuty występujące przy produkcji i badaniach materiałów, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki, które mają wpływ na rozważany problem.

Polecenia Inspektora Nadzoru/Inżyniera Kontraktu przekazane Wykonawcy będą spełniane nie później niż w wyznaczonym czasie, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

Wykonawca zapewni uprawnionego geodetę, który w razie potrzeby będzie służył pomocą Inspektorowi Nadzoru przy sprawdzaniu lokalizacji i rzędnych wyznaczonych przez Wykonawcę. Wykonawca zabezpieczy sieć punktów odwzorowania założoną przez geodetę.

##### **5.2 PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA PLACU BUDOWY**

Wykonawca opracuje lub zapewni opracowanie projektu organizacji placu budowy. Projekt składa się z części opisowej i części graficznej.

Część opisowa projektu zagospodarowania placu budowy obejmuje m.in.:

- wielkość potrzeb i ich rodzaj w zakresie powierzchni administracyjnej, socjalnej, magazynowej zadanej oraz składowisk, ewentualne zorganizowanie produkcji pomocniczej dla budowy, przemieszczania placu budowy wzdłuż trasy,
- opis techniczny budynków tymczasowych, ogrodzenia i dróg dojazdowych,
- sposób dostarczania materiałów,
- wielkość potrzeb w korzystaniu z wody i energii elektrycznej,
- potrzeby i ewentualne ograniczenia w korzystaniu z dróg publicznych,
- zasady oświetlania placu budowy i otoczenia oraz oświetlenia ostrzegawczego,
- rodzaj i ilość podręcznego sprzętu gaśniczego,
- warunki i miejsce składowania humusu i ziemi z wykopów, a także zasady gromadzenia i usuwania odpadów z placu budowy,
- zabezpieczenie środowiska przyrodniczego.
- Część graficzna projektu zagospodarowania placu budowy obejmuje m.in.:
- granice placu budowy, linie ogrodzenia i ewentualne zajęcia części pasa drogowego,
- usytuowanie obiektów zaplecza administracyjnego, socjalnego, magazynowego, składowisk, a w razie potrzeby – zaplecza technicznego budowy,
- drogi dojazdowe,
- punkt przyłączenia zasilania energetycznego i wody oraz ich doprowadzenia do punktu odbioru,
- rozmieszczenie pomocniczego sprzętu gaśniczego, hydrantów, przeciwpożarowych zbiorników wodnych.

### **5.3 PROJEKT ORGANIZACJI BUDOWY**

Wykonawca, opracuje ( lub zapewni opracowanie ) projekt organizacji budowy.

Projekt organizacji budowy obejmuje m.in.:

- szczegółowe zestawienie ilości robót z charakterystyką techniczną,
- metody i systemy wykonania robót z uwzględnieniem środków realizacji, jak: materiały, maszyny i urządzenia pomocnicze, zatrudnienie i in.,
- harmonogramy wykonania robót, pracy ,maszyn i urządzeń,
- plany zatrudnienia,
- zapotrzebowanie i harmonogramy dostaw materiałów i prefabrykatów,
- instrukcje montażowe i bhp,
- rysunki robocze specjalnych rusztowań i deskowań.

### **5.4 PROJEKT TECHNOLOGII I ORGANIZACJI MONTAŻU**

Montaż obiektów prefabrykowanych lub elementów konstrukcyjnych o większych gabarytach lub masie powinien być prowadzony na podstawie projektu technologii i organizacji montażu. Wykonawca jest zobowiązany, przy wykonywaniu obiektu metoda montażu, prowadzić dziennik montażu.

### **5.5 CZYNNOŚCI GEODEZYJNE NA BUDOWIE**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za prawidłowe, zgodne z Dokumentacją Projektową, wytyczenie wszystkich nowo projektowanych obiektów przez uprawnionego geodetę, który przeniesie wysokości z reperów, wyznaczy kierunki i spadki zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Wykonawca zapewni odpowiednie oznakowanie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem stałych i tymczasowych reperów i sieci punktów odwzorowania założonych przez Inspektora Nadzoru/Inżyniera Kontraktu.

### **5.6 LIKWIDACJA PLACU BUDOWY**

Wykonawca jest zobowiązany do likwidacji placu budowy i pełnego uporządkowania terenu wokół budowy. Uporządkowanie terenu budowy stanowi wymóg określony przepisami administracyjnymi o porządku.

### **5.7 NADZÓR WYKONAWCY PODCZAS ROZRUCHU**

W trakcie prac i rozruchu urządzeń Wykonawca musi zapewnić doświadczone kierownictwo budowy. W przypadku gdy w trakcie wizyty Inspektor Nadzoru stwierdzi niezgodności/uchybień sprzętu w stosunku do pisemnej instrukcji Wykonawcy, Inspektor powinien niezwłocznie sporządzić raport o zaistniałych problemach i przekazać go końcowemu użytkownikowi.

Inspektor Nadzoru w trakcie wizyty na placu budowy zatwierdza sprzęt dostarczony w ramach kontraktu oraz podpisuje protokół świadczący o tym, że sprzęt został prawidłowo uruchomiony i zainstalowany.

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

### 6.1 ZASADA KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót, jakość materiałów i elementów, zapewni odpowiedni system kontroli oraz możliwości pobierania próbek i badania materiałów i robót. Do obowiązków Wykonawcy należy przedstawienie do aprobaty inspektorowi nadzoru inwestorskiego lub zarządzającemu realizacją umowy opracowania pt. **Program zapewnienia jakości**.

Program składa się z części ogólnej i części szczegółowej.

*Część ogólna* określa

- system (sposób i procedurę) kontroli i sterowania jakością kierowanych robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis własnego laboratorium lub wytypowanego do wykonania badań zleconych przez wykonawcę),
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapisów pomiarów, ustawienia mechanizmów sterujących, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym,
- sposób i formę przekazywania informacji inspektorowi nadzoru inwestorskiego lub zarządzającemu realizacją umowy.

*Część szczegółowa* dla każdego asortymentu robót podaje:

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie, z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania,
- wykaz urządzeń pomiarowo-kontrolnych,
- sposób dostarczania materiałów budowlanych i wyrobów,
- urządzenia do magazynowania i załadunku materiałów,
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość badań, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i elementów budowlanych oraz wykonywania poszczególnych robót,
- sposób postępowania z materiałami i robotami nieodpowiadającymi wymaganiom umowy.

W przypadku gdy wykonawca posiada certyfikat ISO 9001, jest zobowiązany do opracowania programu i planu zapewnienia jakości zgodnie z wymaganiami certyfikatu.

Wykonawca będzie prowadził pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością gwarantującą, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i specyfikacjach technicznych. Wymagania co do zakresu badań ich częstotliwości są określone w Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych. W przypadku, kiedy rodzaj i ilość badań nie zostały określone w Szczegółowych Specyfikacjach, zostaną one ustalone przez Inspektora Nadzoru/Inżyniera Kontraktu.

Jeżeli wykonawca dysponuje własnym laboratorium, dostarczy Inspektorowi Nadzoru/Inżynierowi Kontraktu świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację i odpowiadają wymaganiom norm określających procedurę badań.

W przypadku zlecenia przez wykonawcę wykonania badań do specjalistycznego laboratorium, Inspektor Nadzoru może wymagać dokumentów potwierdzających uprawnienia danego laboratorium do wykonania konkretnych badań.

### 6.2 POBIERANIE PRÓBEK

Próbki do badań będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań. Sposób pobierania próbek musi być zgodny z obowiązującymi normami. Inspektor Nadzoru /Inżynier Kontraktu będzie miał możliwość udziału w pobieraniu próbek.

### 6.3 BADANIA I POMIARY

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w *Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych*, można stosować wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru/Inżyniera Kontraktu.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru/Inżyniera Kontraktu o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po ich wykonaniu Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego wyniki badań.

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



#### 6.4 BADANIA PROWADZONE PRZEZ INSPEKTORA NADZORU/INŻYNIERA KONTRAKTU

Inspektor Nadzoru Inwestorskiego jest uprawniony do dokonania kontroli pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania, a Wykonawca zapewni wszelką potrzebną pomoc w tych czynnościach.

Na zlecenie Inspektora Nadzoru/Inżyniera Kontraktu wykonawca będzie przeprowadzał dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwość co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia niezgodności z normami lub aprobatami technicznymi; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

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

#### 6.5 DOKUMENTACJA BUDOWY

Dokumentacja budowy, zgodnie z art.3 pkt.13 ustawy Prawo budowlane, obejmuje: pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym – projekt jest wykonany i podlegać będzie sprawdzeniu i naprawie,

- dziennik budowy, a w przypadku realizacji obiektu metodą montażu-także dziennik montażu,
- protokoły odbiorów częściowych i końcowych,
- operaty geodezyjne,
- książkę obmiarów robót,

certyfikaty na znak bezpieczeństwa, deklaracja zgodności z Polską Normą lub aprobaty techniczne, protokoły konieczności dotyczące robót dodatkowych i kosztorysy na te roboty.

Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia dokumentacji budowy, przechowywania jej we właściwym miejscu oraz udostępniania do wglądu przedstawicielom uprawnionych organów.

#### 6.6 ODBIORY I PRÓBY GWARANCYJNE

Podczas prób przedrozruchowych, rozruchu i próbnej eksploatacji, wykonawca zademonstruje kompletność instalacji i urządzeń oraz ich zdolność do poprawnego działania przy minimalnej i maksymalnej wydajności;

Wspólnie z Wykonawcą, Końcowy Użytkownik sprawdzi czy kontrakt został zrealizowany zgodnie z zapisami w specyfikacji co potwierdzi Świadcstwem Gotowości Urządzeń, w którym odnotowuje się wszystkie niezgodności oraz usterki wraz z ustaleniem czasu ich usunięcia.

Wykonawca w swojej ofercie powinien szczegółowo opisać jak będą prowadzone próby gwarancyjne potwierdzające, że:

- wydajność urządzeń jest zagwarantowana,
- wymagania ochrony środowiska i bhp są spełnione,
- funkcjonowanie oraz sposób instalacji urządzeń jest zgodny z niniejszą specyfikacją oraz ofertą,
- gwarancje funkcjonalne są spełnione.

#### 6.7 WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

##### 6.7.1 OGÓLNE ZASADY PRZEDMIARU, OBMIARU I PROWADZENIA KSIĄŻKI OBMIARU

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. **przedmiar robót** powinien zawierać zestawienie przewidzianych do wykonania robót podstawowych: w kolejności technologicznej ich wykonania, ze szczegółowym opisem lub wskazaniem podstawy ustalającej szczegółowy opis oraz wskazanie właściwych Specyfikacji Technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych, z wyliczeniem i zestawieniem ilości jednostek przedmiarowych robót podstawowych. Spis działów przedmiaru robót powinien przedstawiać podział wszystkich robót budowlanych w danym obiekcie według Wspólnego Słownika Zamówień. Dalszy podział przedmiaru robót należy opracować według systematyki ustalonej indywidualnie lub na podstawie systematyki stosowanej w publikacjach zawierających normy nakładów rzeczowych. Tabele przedmiarów robót powinny zawierać pozycje przedmiarowe odpowiadające robotom podstawowym.

Ogólne zasady **obmiaru robót** dotyczą umów z wynagrodzeniem kosztorysowym wykonawcy. Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres robót wykonywanych zgodnie z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną, w jednostkach ustalonych w kosztorysie. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru/Inżyniera Kontraktu o terminie i zakresie obmierzonych robót. Powiadomienie powinno nastąpić co najmniej 3 dni przed tym terminem.

Wszystkie wyniki obmiaru wpisane są do książki obmiarów. Książka obmiarów jest niezbędna do udokumentowania wykonanych robót ulegających zakryciu lub zanikających, robót rozbiórkowych oraz związanych z remontami, modernizacją lub przebudową obiektów budowlanych. Jakikolwiek błąd lub opuszczenie (przeoczenie) w ilościach w przedmiarze lub w Specyfikacji Technicznej nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Korekta ewentualnych błędów lub pominiętych pozycji w przedmiarze wymaga pisemnego wystąpienia Wykonawcy i akceptacji przez Inspektora Nadzoru/Inżyniera Kontraktu, po porozumieniu z Zamawiającym, jeżeli zawarta umowa o wykonaniu robót nie stanowi inaczej. Obmiaru wykonanych robót dokonuje kierownik budowy.

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

Długości pomiędzy wyszczególnionymi punktami będą obmierzone poziomo, wzdłuż linii osiowej i podawane w [m]. Jeżeli Szczegółowe Specyfikacje Techniczne nie wymagają dla określonych robót inaczej, objętości będą wyliczane w [m<sup>3</sup>], powierzchnie w [m<sup>2</sup>], a sprzęt i urządzenia w [szt.]. Przy podawaniu długości, objętości i powierzchni stosuje się dokładność do dwóch znaków po przecinku. Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w kilogramach lub tonach. Całość cen uwzględniana będzie w cenie kompletu wykonania usunięcia 1 awarii z Donie z przedmiarem robót.

#### **6.7.3 URZĄDZENIA I SPRZĘT POMIAROWY**

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt pomiarowy wymagają badań atestujących, to Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru ważne świadectwa.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy będą przez Wykonawcę utrzymywane w należytym stanie przez cały okres trwania robót.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowane w czasie obmiaru robót, wymagają akceptacji Inspektora Nadzoru/Inżyniera Kontraktu lub zarządzającego realizacją umowy.

#### **6.7.4 CZAS PRZEPROWADZENIA POMIARÓW**

Obmiary należy przeprowadzać przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występującej dłuższej przerwy w robotach.

Obmiar robót zanikających należy przeprowadzać w czasie ich wykonywania. Obmiar robót ulegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami dołączonymi do książki obmiarów, względnie umieszczonymi na karcie obmiarowej.

### **7 ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH**

#### **7.1 RODZAJE ODBIORÓW**

Występują następujące rodzaje odbiorów:

- odbiór częściowy,
- odbiór etapowy,
- odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu,
- odbiór końcowy,
- odbiór po okresie rękojmi,
- odbiór ostateczny (pogwarancyjny).

Ponadto występują następujące odbiory: instalacji i urządzeń technicznych oraz rozruch.

Zasady odbiorów robót może określać umowa o roboty budowlane.

#### **7.2 ODBIÓR ROBÓT ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU LUB ZANIKAJĄCYCH**

Do podstawowych obowiązków Wykonawcy należy zgłaszanie Inwestorowi do odbioru robót ulegających zakryciu lub zanikających. Odbiór robót ulegających zakryciu lub zanikających polega na ocenie ilości i jakości wykonanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegają zakryciu. Odbiór taki będzie przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca odpowiednim zapisem, przy jednoczesnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru/Inżyniera Kontraktu.

Odbioru wyżej wymienionego dokonuje Inspektor Nadzoru/Inżynier Kontraktu.

#### **7.3 ODBIORY, INSTALACJI I URZĄDZEŃ TECHNICZNYCH**

Należy określić zasady i tryb dokonywania prób, badań i odbioru, instalacji i urządzeń technicznych przed dokonaniem końcowego odbioru obiektu budowlanego.

Próby i odbiory instalacji i urządzeń technicznych, powinny obejmować w szczególności:

- instalacje kanalizacyjne, sieci i przyłącza wraz z armaturą

Powyższe odbiory prowadzone są w celu oceny jakości wykonanych robót oraz w celu określenia i wykluczenia ewentualnych błędów powstałych w czasie realizacji inwestycji. Odbiory mają również na celu sprawdzenie nie uszkodzenia sąsiadujących mediów i urządzeń technologicznych podczas realizacji inwestycji. Przy dokonywaniu badań i prób odbiorów należy uwzględnić zasady odbioru zawarte w odpowiednich polskich Normach oraz "Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót" lub innych publikacja technicznych.

#### **7.4 ODBIÓR CZĘŚCIOWY I ODBIÓR ETAPOWY**

Należy określić ewentualne odbiory częściowe i etapowe.

**Odbiór częściowy** polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Sieci dłuższe mogą być dzielone na części, które w miarę postępu robót mogą być przedmiotem odbioru.

**Odbiór etapowy** polega na ocenie ilości i jakości części robót stanowiących z reguły całość techniczną. Podział sieci na odcinki lub etapy kwalifikujące się do odbiorów etapowych dokonuje się w czasie projektowania organizacji robót.

Roboty do odbioru częściowego lub etapowego zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy, z jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru/Inżyniera Kontraktu, który dokonuje odbioru.

#### **7.5 ROZRUCH TECHNOLOGICZNY**

O potrzebie i zakresie rozruchu technologicznego decyduje Zamawiający, podając odpowiednie ustalenia w umowie. W Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych określono ogólne zasady przeprowadzania rozruchu technologicznego, podając wymagania, które powinien spełnić Wykonawca.

Po wykonaniu badań i sprawdzeń oraz dokonaniu odbioru instalacji technicznych związanych z realizowaną inwestycją a także urządzeń technologicznych, można przystąpić do próbnego rozruchu technologicznego.

Do pełnego "produkcyjnego" rozruchu technologicznego, równoważnego z przystąpieniem do eksploatacji, może dojść po dokonaniu odbioru końcowego gotowego obiektu.

#### **7.6 ODBIÓR KOŃCOWY**

Odbiór końcowy przeprowadza się w trybie i zgodnie z warunkami określonymi w umowie o wykonanie robót budowlanych.

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.

Do odbioru końcowego i przekazania wszystkich realizowanych obiektów do eksploatacji Wykonawca jest zobowiązany przygotować niezbędne dokumenty i materiały.

Odbioru końcowego dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru/Inżyniera Kontraktu i Wykonawcy sporządzając "Protokół odbioru robót budowlanych naprawczych" oraz zgłoszonych wad i usterek do usunięcia przez Wykonawcę.

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

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

Termin wykonania Robót poprawkowych i Robót uzupełniających wyznaczy komisja.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonanych robót w poszczególnych asortymentach odbiega nieznacznie od wymaganej Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną (z uwzględnieniem tolerancji) i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne i trwałość, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną jakość wykonania robót w stosunku do wymagań przyjętych w umowie lub kontrakcie.

#### **7.7 ODBIÓR PO OKRESIE RĘKOJMI**

Pod koniec okresu rękojmi Zamawiający lub Właściciel obiektu zorganizuje odbiór "po okresie rękojmi". Odbiór taki wymaga przygotowania następujących dokumentów:

- umowy o wykonaniu robót budowlanych,
- protokołów odbioru końcowego,
- dokumentów potwierdzających usunięcie wad zgłoszonych w trakcie odbioru końcowego (jeżeli były zgłoszone wady),
- dokumentów dotyczących wad zgłoszonych w okresie rękojmi oraz potwierdzenia usunięcia tych wad,

- innych dokumentów niezbędnych do przeprowadzenia czynności odbioru.

## **7.8 ODBIÓR OSTATECZNY-POGWARANCYJNY**

Odbiór ostateczny-pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym lub / oraz przy odbiorze po okresie rękojmi oraz ewentualnych wad zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

## **7.9 DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA, INSTRUKCJE EKSPLOATACJI I KONSERWACJI URZĄDZEŃ**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie ewidencji wszelkich zmian w dokumentacji umożliwiającej przygotowanie **Kompletnej Dokumentacji Powykonawczej** obiektu budowlanego. Zgodnie z ustawą *Prawo budowlane* w skład *Dokumentacji Powykonawczej* obiektu, na który uzyskano pozwolenie na budowę, wchodzi m.in.:

- pozwolenie na budowę, projekt budowlany, projekt wykonawczy i inne projekty, przedmiar robót, pozwolenie na użytkowanie, decyzja lokalizacji inwestycji celu publicznego, decyzja o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu,
- wszelkie inne pozwolenia urzędowe związane z realizacją obiektu,
- oryginał dziennika budowy wraz z dokumentami, które zostały włączone w trakcie realizacji budowy,
- dziennik montażu (rozbiórki)-jeżeli był prowadzony,
- protokoły odbioru robót ulegających zakryciu i zanikających,
- protokoły odbiorów częściowych i końcowych,
- wyniki badań, prób i sprawdzeń, protokoły odbioru instalacji i urządzeń technicznych oraz przewodów kominowych,
- geodezyjna dokumentacja powykonawcza robót i sieci uzbrojenia terenu,
- kopia mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej,
- dokumentacja powykonawcza: projekt budowlany, projekt wykonawczy i inne opracowania projektowe, opisy i rysunki zamienne uwiarygodnione przez projektanta, kierownika budowy i Inspektora Nadzoru/Inżyniera Kontraktu inwestorskiego,
- rysunki (dokumentacja) na wykonanie robót towarzyszących oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
- oświadczenie kierownika budowy o:
- zgodność wykonania obiektu budowlanego z projektem budowlanymi warunkami pozwolenia na budowę oraz przepisami
- doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, a także – w razie konieczności – ulicy, sąsiedniej nieruchomości, budynku lub lokalu, właściwym zagospodarowaniu terenów przyległych, jeżeli eksploatacja wybudowanego obiektu jest uzależniona od ich odpowiedniego zagospodarowania,
- aprobaty techniczne (deklaracje zgodności) oraz certyfikaty na znak bezpieczeństwa "B" dla materiałów i urządzeń,
- instrukcje eksploatacji i konserwacji urządzeń (DTR),
- karty gwarancyjne urządzeń technicznych,
- instrukcje eksploatacji obiektu, instalacji, jeżeli istnieje taka potrzeba,
- operat zabezpieczenia przeciwpożarowego.

Jeżeli w trakcie realizacji obiektu zaszła potrzeba wykonania mających istotne znaczenie opracowań, ekspertyz oraz innych opinii lub dokumentów, to powinny być one włączone do Dokumentacji Powykonawczej.

## **7.10 DOKUMENTY DO ODBIORU OBIEKTU BUDOWLANEGO**

Do odbioru obiektu budowlanego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- oświadczenie kierownika budowy o zgodności wykonania obiektu budowlanego z projektem budowlanym i warunkami pozwolenia na budowę, o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, a także – w razie korzystania – ulicy, sąsiedniej nieruchomości, budynku lub lokalu,
- dokumentację powykonawczą, tj. Dokumentację Projektową (projekt budowlany, projekt wykonawczy oraz inne projekty specjalistyczne) z naniesionymi dokonanymi w trakcie wykonania robót, potwierdzone przez projektanta i Inspektora Nadzoru/Inżyniera Kontraktu inwestorskiego, oraz z geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi,
- recepty i ustalenia technologiczne,
- dziennik budowy, dziennik montażu i książka obmiarów oryginały),

- wyniki badań kontrolnych oraz badań laboratoryjnych, zgodnie ze *szczegółowymi specyfikacjami technicznymi i Programem zapewnienia jakości*,
- protokoły odbiorów częściowych, etapowych, robót zanikających i ulegających zakryciu,
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, certyfikaty na znak bezpieczeństwa, zgodnie ze *szczegółowymi specyfikacjami technicznymi i Programem zapewnienia jakości*,
- rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących inwestycji oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom instalacji,
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
- kopię mapy powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

### **7.11 ROZLICZENIE ROBÓT**

Składający ofertę Wykonawca zobowiązany jest do zapoznania się z warunkami lokalizacyjno-terenowymi odcinków wyznaczonych do naprawy i uwzględnienia tych warunków w skalkulowanej ofercie umownej kosztorysowej ceny usługi, w tym także ewentualnych robót dodatkowych.

Wykonawca zobowiązany jest do uwzględnienia w swej ofercie wszystkich niezbędnych zabezpieczeń oraz ewentualnego demontażu urządzeń i budowli kolidujących z realizowanymi obiektami, a następnie do odtworzenia tych urządzeń i budowli do stanu pierwotnego, sprzed rozpoczęcia budowy. Odtworzeniem należy objąć uzbrojenia terenu, także te, które nie zostały uwidocznione na planach sytuacyjno-wysokościowych i profilach podłużnych w czasie wykonywania projektów, a odkryte zostaną w czasie trwania Robót. Dla robót nie ujętych na planach sytuacyjno – wysokościowych i na profilach Wykonawca wg własnych doświadczeń oraz na podstawie odbytej wizji w terenie przyjmie rezerwę finansową w oferowanej kwocie ryczałtowej dla danej pozycji.

Koszt organizacji zaplecza Robót ponosi Wykonawca.

Do Wykonawcy należy: organizacja miejsca (lokalizacja) zaplecza Robót, oczyszczenie terenu i zabezpieczenie terenu Robót, a także związane z tym sprawy formalno-prawne.

Odwóz ziemi z placu budowy tj. organizacja miejsca składowania, koszty transportu nadmiaru gruntu i sposób składowania leżą po stronie Wykonawcy. Odwóz i składowanie nadmiaru gruntu musi być zgodne z przepisami Ochrony Środowiska i przepisami BHP.

Podstawą płatności jest rozliczenie kosztorysowe skalkulowane przez Wykonawcę dla danej pozycji Specyfikacji Robót wyznaczonej w przedmiarze.

Kwota pozycji Specyfikacji Robót będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej Roboty w Specyfikacji Technicznej i w Dokumentacji Projektowej.

Kwoty Robót będą obejmować:

Robocizną bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami

- Wartość zużytych Materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na Teren Budowy
- Wartość pracy Sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami
- Koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko
- Podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- Kwoty podać w wartościach netto i brutto.

### **7.12 NORMY, AKTY PRAWNE, APROBATY TECHNICZNE I INNE DOKUMENTY I USTALENIA TECHNICZNE**

- Prawo budowlane (Dz.U. z 2020 r. poz. 1333 z zmian.)
- Prawo Ochrony Środowiska (Dz. U. z 2020r. 1219 z zmian.)
- Prawo Wodne (Dz. U. z 2021r. poz. 642 z zmian.)
- Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. z 2020 poz. 2052 z zmian.)
- Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. z 2020r. poz. 1064 z zmian.)
- Ustawa o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U. z 2021 poz. 741).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych z dnia 28 sierpnia 2003 r. (Dz. U. 2003 nr 47 poz. 401)..
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120 poz. 1126).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. 2003 r. nr 169, poz. 1650)

**Uwaga:** Wszelkie Roboty ujęte w specyfikacji należy wykonać w oparciu o aktualnie obowiązujące normy i przepisy. Niewyszczególnienie w w/w zestawieniu norm i przepisów nie zwalnia Wykonawcę od ich stosowania.

<b>WYTYCZENIE TRASY I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH</b>	
--	--

<a href="#"><u>S-01.01.01.</u></a> <b>CPV45100000-8</b>
--

## SPIS TREŚCI

1	Część ogólna – Wytyczenie trasy i punktów wysokościowych .....	3
1.1	Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego.....	3
1.2	Nazwa opracowania wraz z nazwą specyfikacji. ....	3
1.3	Zakres stosowania SST. ....	3
1.4	Przedmiot i zakres robót objętych SST.....	3
1.5	Ogólne wymagania dotyczące robót. ....	3
2	Wymagania szczegółowe dotyczące właściwości wyrobów budowlanych.....	3
2.1	Ogólne wymagania dotyczące materiałów. ....	3
2.2	Rodzaje materiałów.....	3
2.3	Wymagania szczegółowe dotyczące sprzętu i maszyn do wykonania robót budowlanych.....	4
2.4	Wymagania dotyczące środków transportu. ....	4
3	Wymagania szczegółowe dotyczące właściwości wykonania robót budowlanych.....	4
3.1	Ogólne zasady wykonania robót. ....	4
3.2	Zasady wykonania prac pomiarowych.....	4
3.3	Sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych.....	5
3.3.1	Wytyczenie osi trasy. ....	5
4	Kontrola, badania i odbiór wyrobów i robót budowlanych. ....	5
4.1	Ogólne zasady kontroli jakości robót. ....	5
4.2	Kontrola jakości prac pomiarowych. ....	5
5	Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót. ....	5
6	Odbiór robót budowlanych.....	5
6.1	Ogólne zasady odbioru robót. ....	5
6.2	Sposób odbioru robót. ....	5
7	Rozliczenie robót.....	6
8	Dokumenty odniesienia. ....	6

<b>WYTYCZENIE TRASY I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH</b>
--

<u>S-01.01.01.</u> <b>CPV45100000-8</b>
--

## **1 CZĘŚĆ OGÓLNA – WYTYCZENIE TRASY I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH**

### **1.1 NAZWA NADANA ZAMÓWIENIU PRZEZ ZAMAWIAJĄCEGO.**

Wykonanie prac remontowych na sieci kanalizacji sanitarnej wraz z robotami odtworzeniowymi w 2022r.

### **1.2 NAZWA OPRACOWANIA WRAZ Z NAZWĄ SPECYFIKACJI.**

"Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (**STWiORBB**), Szczegółowe Specyfikacje Techniczne (**SST**) " Wykonanie prac remontowych na sieci kanalizacji sanitarnej wraz z robotami odtworzeniowymi w 2022r."

### **1.3 ZAKRES STOSOWANIA SST.**

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w podpunkcie 1.4.

### **1.4 PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST.**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wytyczeniem trasy sieci kanalizacyjnej oraz pozostałych elementów systemu poddawanych naprawie szczelności wraz z punktami wysokościowymi. Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wszystkimi czynnościami umożliwiającymi i mającymi na celu wytyczenie w terenie przebiegu trasy sieci i przyłączy.

W zakres robót pomiarowych, związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych wchodzi:

1. Sprawdzenie wykonania sieci kanalizacyjnej zgodnie z Dokumentacją Projektową,
2. sprawdzenie wyznaczenia sytuacyjnego i wysokościowego punktów głównych osi trasy punktów wysokościowych,
3. uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami (wyznaczenie osi),
4. wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych (reperów roboczych),,
5. ustabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie.

### **1.5 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT.**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość prowadzonych robót i za ich zgodność z Dokumentacją Projektową oraz instrukcjami Inspektora Nadzoru/Inżyniera Kontraktu. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji Technicznej - część ogólna S-00.00.00.

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

### **2.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW.**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w STWiORBB - część ogólna. S-00.00.00

### **2.2 RODZAJE MATERIAŁÓW.**

Do stabilizacji punktów należy używać palików drewnianych lub rurek stalowych. Wszystkie materiały używane do stabilizacji punktów powinny mieć długość dostosowaną do aktualnie panujących warunków atmosferycznych i powinny pozwolić na stabilizację punktów. Do stabilizacji punktów wysokościowych – reperów roboczych, w przypadku gdy zajdzie potrzeba ich odtworzenia lub zagęszczenia należy używać słupków betonowych. Do wykonania opisów i oznaczeń można używać farby chloro-kauczukowej w dowolnym kolorze, prócz białego.

Pale drewniane umieszczone poza granicą robót ziemnych, w sąsiedztwie punktów załamania trasy, powinny mieć średnicę od 0,15 do 0,20 m i długość od 1,5 do 1,7 m.



Do stabilizacji pozostałych punktów należy stosować paliki drewniane średnicy od 0,05 do 0,08 m i długości około 0,30 m, a dla punktów utrwalanych w nawierzchni bolce stalowe średnicy 5 mm i długości od 0,04 do 0,05 m. „Świadki” powinny mieć długość około 0,50 m przekrój prostokątny.

### **2.3 WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN DO WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH.**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu i maszyn podano w STWiORB - część ogólna S-00.00.00, Roboty pomiarowe należy wykonać następującym sprzętem geodezyjnym gwarantującym wymaganą dokładność:

- teodolity lub tachimetry,
- niwelatory,
- dalmierze,
- tyczki, łąty, taśmy stalowe i ruletki,
- sprzęt GPS.

Wszystkie używane do robót instrumenty geodezyjne powinny być zrektyfikowane oraz posiadać wymagane przepisami szczególnymi świadectwa legalizacji. Dokładność instrumentów powinna zapewniać wykonanie robót z założoną w niniejszej SST dokładnością.

### **2.4 WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU.**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB - część ogólna **S-00.00.00.**

## **3 WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH.**

### **3.1 OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT.**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji Technicznej - część ogólna S-00.00.00., pkt 5.

### **3.2 ZASADY WYKONANIA PRAC POMIAROWYCH.**

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami GUGiK [2-8] oraz prowadzone przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia. Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien przejąć od Zamawiającego dane zawierające lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów.

W oparciu o materiały dostarczone przez Zamawiającego, Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia obiektów dla zakresów robót.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca ma obowiązek wyznaczyć i zastabilizować osnowę pomiarową. Rozmieszczenie punktów osnowy oraz punktów wysokościowych powinno być takie, by każdy punkt zlokalizowany w obrębie robót był namierzalny co najmniej z dwóch punktów osnowy poziomej oraz co najmniej jednego punktu osnowy pionowej, z założoną dokładnością. Przy każdym realizowanym obiekcie inżynierskim powinny być zastabilizowane co najmniej dwa dodatkowe punkty osnowy poziomej i co najmniej jeden punkt osnowy pionowej, niezależnie od punktów wymienionych powyżej.

Osnowa realizacyjna powinna być dowiązana co najmniej do dwóch punktów osnowy państwowej (poziomej i pionowej) klasy nie niższej niż II-giej. Przed dowiązaniem osnowy realizacyjnej do osnowy państwowej Wykonawca dokona aktualizacji współrzędnych punktów osnowy państwowej, do której osnowa realizacyjna ma być dowiązana (aktualizacja za pomocą GPS).

Wykonawca powinien natychmiast poinformować Inspektora Nadzoru o wszelkich błędach wykrytych w wytyczeniu punktów głównych trasy i (lub) reperów roboczych. Błędy te powinny być usunięte na koszt Zamawiającego.

Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w Dokumentacji Projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w Dokumentacji Projektowej, to powinien powiadomić o tym Inspektora Nadzoru. Ukształtowanie terenu w takim rejonie nie powinno być zmieniane przed podjęciem odpowiedniej decyzji przez Inspektora Nadzoru i Zamawiającego.

Wszystkie roboty, które bazują na pomiarach Wykonawcy, nie mogą być rozpoczęte przed zaakceptowaniem wyników pomiarów przez Inspektora Nadzoru.

Punkty wierzchołkowe, punkty główne trasy i punkty pośrednie osi trasy muszą być zaopatrzone w oznaczenia określające w sposób wyraźny i jednoznaczny charakterystykę położenie tych punktów. Forma i wzór tych oznaczeń powinny być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania robót. Jeżeli znaki pomiarowe przekazane przez Zamawiającego zostaną zniszczone przez Wykonawcę świadomie lub wskutek zaniedbania, a ich odtworzenie jest konieczne do dalszego prowadzenia robót, to zostaną one odtworzone na koszt Wykonawcy.

Wszystkie pozostałe prace pomiarowe konieczne dla prawidłowej realizacji robót należą do obowiązków Wykonawcy.

### **3.3 SPRAWDZENIE WYZNACZENIA PUNKTÓW GŁÓWNYCH OSI TRASY I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH.**

Punkty wierzchołkowe trasy i inne punkty główne powinny być ustabilizowane w sposób trwały, przy użyciu pali drewnianych lub słupków betonowych, a także dowiązane do punktów pomocniczych położonych poza granicą robót ziemnych. Wykonawca powinien założyć robocze punkty wysokościowe (repery robocze) wzdłuż osi trasy, także przy każdym obiekcie inżynierskim. Repery robocze należy założyć poza granicami robót związanych z wykonaniem trasy kanalizacji oraz obiektów. Jako repery robocze można wykorzystać punkty stałe na stabilnych istniejących budowlach wzdłuż trasy kanalizacji. O ile brak takich punktów, repery robocze należy założyć w postaci słupków betonowych lub grubych kształtowników stalowych, osadzonych w gruncie w sposób wykluczający osiadanie, zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru. Repery robocze powinny być wyposażone w dodatkowe oznaczenia, zawierające wyraźne jednoznaczne określenie nazwy repery i jego rzędnej.

Rzędne reperów roboczych należy określać z taką dokładnością, aby średni błąd niwelacji przy wyrównaniu był mniejszy od 4 mm/km, stosując niwelację podwójną w nawiązaniu do reperów państwowych. Dopuszczalne odchylenie sytuacyjne wytyczonej osi trasy w stosunku do Dokumentacji Projektowej nie może być większe niż 50 mm. Rzędne niwelety punktów osi trasy należy wyznaczyć z dokładnością do 10 mm w stosunku do rzędnych niwelety określonych w Dokumentacji Projektowej. Do utrwalenia osi trasy w terenie należy użyć materiałów wymienionych w pkt 2.2.

#### **3.3.1 WYTYCZENIE OSI TRASY.**

Tyczenie oraz sprawdzenie osi trasy należy wykonać w oparciu o Dokumentację Projektową oraz inne dane geodezyjne przekazane przez Zamawiającego sytuacyjnie, przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej albo inne osnowy geodezyjnej, określonej w Dokumentacji Projektowej. Lokalizacja projektowanych/wykonanych sieci powinna być wyznaczona w punktach głównych i w punktach pośrednich w odległości zależnej od charakterystyki terenu i ukształtowania trasy.

Rzędne niwelety punktów osi trasy należy wyznaczyć z dokładnością do 10 mm w stosunku do rzędnych niwelety określonych w Dokumentacji Projektowej. Do utrwalenia osi trasy w terenie należy użyć materiałów wymienionych w pkt 2.2.

Usunięcie pali z osi trasy jest dopuszczalne tylko wówczas, gdy Wykonawca robót zastąpi je odpowiednimi palami po obu stronach osi, umieszczonych poza granicą robót.

### **4 KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH.**

#### **4.1 OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT.**

Ogólne wymagania dotyczące kontroli i jakości robót podano w STWiORBB część ogólna S-00.00.00.

#### **4.2 KONTROLA JAKOŚCI PRAC POMIAROWYCH.**

Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK [2-8] zgodnie z wymaganiami podanymi w STWiORBB - część ogólna S-00.00.00.

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

Ogólne wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru podano w STWiORBB -część ogólna S-00.00.00.

Jednostką obmiaru odtworzenia trasy i wyznaczenia punktów wysokościowych jest **kilometr (km)** wyznaczonej sytuacyjnie i wysokościowo oraz zastabilizowanej trasy, łącznie z wykonaniem wszystkich niezbędnych czynności mających na celu wykonanie i odbiór robót wliczony do ceny jednostkowej wykonania jednej naprawy sieci.

### **6 ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH.**

#### **6.1 OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT.**

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w STWiORBB - część ogólna S-00.00.00.

#### **6.2 SPOSÓB ODBIORU ROBÓT.**

Odbiór robót związanych z odtworzeniem trasy w terenie następuje na podstawie szkiców dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu z kontroli geodezyjnej, które Wykonawca przedkłada Inspektorowi Nadzoru/Inżynierowi Kontraktu oraz Zamawiającemu.

## **7 Rozliczenie robót.**

Ogólne wymagania dotyczące rozliczenia robót podano w STWiORBB - część ogólna S-00.00.00.

## **8 Dokumenty odniesienia.**

Ustawa z dnia 17.05.1989 – Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. z 2020 r. poz. 2052, z późn. zmianami),

- Instrukcja techniczna 0-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.
- Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji, Główny Urząd Geodezji i Kartografii, Warszawa 1979.
- Instrukcja techniczna G-I. Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK 1978.
- Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK 1983.
- Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK 1979.
- Wytyczne techniczne G-3.2. Pomiary realizacyjne, GUGiK 1983.
- Wytyczne techniczne G-3.1. Osnowy realizacyjne, GUGiK 1983.

Uwaga: Wszelkie Roboty ujęte w specyfikacji należy wykonać w oparciu o aktualnie obowiązujące normy i przepisy. Niewyszczególnienie w w/w zestawieniu norm i przepisów nie zwalnia Wykonawcę od ich stosowania.

<p><b>USUNIĘCIE WARSTWY HUMUSU</b></p>	<p><a href="#">S-01.01.02.</a> <b>CPV45112210-0</b></p>
--	---

## SPIS TREŚCI

1	Część ogólna – Usunięcie warstwy humusu.....	3
1.1	Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego.....	3
1.2	Nazwa opracowania wraz z nazwą specyfikacji. ....	3
1.3	Zakres stosowania SST.....	3
1.4	Przedmiot i zakres robót objętych SST.....	3
1.5	Ogólne wymagania dotyczące robót .....	3
2	Wymagania szczegółowe dotyczące właściwości wyrobów budowlanych.....	3
2.1	Ogólne wymagania dotyczące materiałów .....	3
2.2	Wymagania szczegółowe dotyczące sprzętu i maszyn do wykonania robót budowlanych.....	3
2.3	Wymagania dotyczące środków transportu .....	3
3	Wymagania szczegółowe dotyczące właściwości wykonania robót budowlanych .....	3
3.1	Ogólne zasady wykonania robót .....	3
3.2	Zdjęcie warstwy humusu.....	3
4	Kontrola, badania i odbiór wyrobów i robót budowlanych .....	4
4.1	Ogólne zasady kontroli jakości robót .....	4
4.2	Kontrola usunięcia humusu.....	4
5	Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót .....	4
6	Odbiór robót budowlanych.....	4
6.1	Ogólne zasady odbioru robót .....	4
7	Rozliczenie robót .....	4
8	Dokumenty odniesienia .....	4

**USUNIĘCIE WARSTWY HUMUSU**

[S-01.01.02.](#)  
**CPV45112210-0**

**1 CZĘŚĆ OGÓLNA – USUNIĘCIE WARSTWY HUMUSU**

**1.1 NAZWA NADANA ZAMÓWIENIU PRZEZ ZAMAWIAJĄCEGO.**

Wykonanie prac remontowych na sieci kanalizacji sanitarnej wraz z robotami odtworzeniowymi w 2022r.

**1.2 NAZWA OPRACOWANIA WRAZ Z NAZWĄ SPECYFIKACJI.**

"Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (**STWiORBB**), Szczegółowe Specyfikacje Techniczne (**SST**) Wykonanie prac remontowych na sieci kanalizacji sanitarnej wraz z robotami odtworzeniowymi w 2022r.

**1.3 ZAKRES STOSOWANIA SST**

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w podpunkcie 1.4.

**1.4 PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z usunięciem warstwy humusu. Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych ze zdjęciem warstwy ziemi urodzajnej – humusu z terenu naprawy sieci i przyłączy.

**1.5 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość prowadzonych robót i za ich zgodność z Dokumentacją Projektową oraz instrukcjami Inspektora Nadzoru/Inżyniera Kontraktu. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji Technicznej - część ogólna S-00.00.00.

**2 WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH**

**2.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w Specyfikacji Technicznej - część ogólna S-00.00.00.

**2.2 WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN DO WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu i maszyn podano w Specyfikacji Technicznej - część ogólna S-00.00.00.

**2.3 WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Specyfikacji Technicznej - część ogólna S-00.00.00.

**3 WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH**

**3.1 OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji Technicznej - część ogólna S-00.00.00. Terenu pod budowę kanalizacji, przepompowni ścieków w pasie robót ziemnych, w miejscach dokopów i w innych miejscach wskazanych w Dokumentacji Projektowej i OPZ powinien być oczyszczony z humusu.

**3.2 ZDJĘCIE WARSTWY HUMUSU**

Warstwa humusu powinna być zdjęta z przeznaczeniem do późniejszego użycia przy rekultywacji pasa terenu objętego robotami, a w przypadku powstania nadmiaru można je zużytkować do

umacnianiu skarp, zakładaniu trawników, sadzeniu drzew i krzewów oraz do innych czynności określonych w Dokumentacji Projektowej lub wskazanych przez Inspektora Nadzoru/Inżyniera Kontraktu. 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 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, potrzeb jego wykorzystania na budowie itp.) powinna być zgodna z ustaleniami Dokumentacji Projektowej lub wskazana przez Inspektora Nadzoru według faktycznego stanu występowania. Stan faktyczny będzie stanowił podstawę do rozliczenia czynności związanych ze zdjęciem warstwy humusu.

Zdjęty humus należy składować w regularnych przyzmacach. Miejsca składowania humusu powinny być tak dobrane przez Wykonawcę, 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.

#### **4 KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH**

##### **4.1 OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące kontroli i jakości robót podano w Specyfikacji Technicznej - część ogólna S-00.00.00

##### **4.2 KONTROLA USUNIĘCIA HUMUSU**

Sprawdzenie jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności usunięcia humusu.

#### **5 WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące przedmiaru i obmiary podano w Specyfikacji Technicznej - część ogólna S-00.00.00.

Jednostką obmiaru jest metr kwadratowy (**m<sup>2</sup>**) zdjętej warstwy humusu wliczony do ceny kompletu prac naprawy nieszczelności.

#### **6 ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH**

##### **6.1 OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w Specyfikacji Technicznej - część ogólna S-00.00.00.

Zdjęcie warstwy humusu podlega odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu według zasad podanych w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

#### **7 ROZLICZENIE ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące rozliczenia robót podano w Specyfikacji Technicznej - część ogólna S-00.00.00.

Cena musi zostać zawarta w pozycji kpl. usunięcia awarii / nieszczelności:

- ręczne i mechaniczne zdjęcie warstwy humusu na pełną głębokość jego zalegania,
- załadunek i transport humusu na składowisko przyobiektowe lub pozaobiektowe,
- utrzymanie odkładu niezbędnym zakresie,
- bieżące oczyszczenie dróg dojazdowych z resztek przewożonego humusu nanoszonego kołami pojazdów,
- rekultywacja terenu po likwidacji odkładu,
- oznakowanie miejsca robót i jego utrzymanie,
- wykonanie niezbędnych pomiarów, prób i sprawdzeń,
- wykonanie innych czynności niezbędnych do realizacji robót objętych niniejszą ST zgodnie z Dokumentacją Projektową.

#### **8 DOKUMENTY ODNIESIENIA**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych- część ogólna S-00.00.00.

**Uwaga:** Wszelkie Roboty ujęte w SST należy wykonać w oparciu o aktualnie obowiązujące normy i przepisy. Niewyszczególnienie w w/w zestawieniu norm i przepisów nie zwalnia Wykonawcę od ich stosowania.



<p><b>ROZBIÓRKA I ODBUDOWA ELEMENTÓW DRÓG I OGRODZEŃ</b></p>
--

<p><a href="#"><u>S-01.01.03.</u></a> <b>CPV45110000-1</b></p>
--

## SPIS TREŚCI

1	Część ogólna – Rozbiórka i odbudowa elementów dróg i ogrodzeń.....	3
1.1	Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego.....	3
1.2	Nazwa opracowania wraz z nazwą specyfikacji. ....	3
1.3	Zakres stosowania SST.....	3
1.4	Przedmiot i zakres robót objętych SST.....	3
1.5	Ogólne wymagania dotyczące robót .....	3
2	Wymagania szczegółowe dotyczące właściwości wyrobów budowlanych.....	3
2.1	Ogólne wymagania dotyczące robót .....	3
2.2	Wymagania szczegółowe dotyczące sprzętu i maszyn do wykonania robót budowlanych.....	3
2.3	Wymagania dotyczące środków transportu .....	3
3	Wymagania szczegółowe dotyczące właściwości wykonania robót budowlanych .....	3
3.1	Ogólne zasady wykonania robót .....	3
3.2	Wykonanie robót rozbiórkowych i odtworzeniowych .....	4
4	Kontrola, badania i odbiór wyrobów i robót budowlanych .....	4
4.1	Ogólne zasady kontroli jakości robót .....	4
4.2	Kontrola jakości robót rozbiórkowych .....	4
5	Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót .....	4
6	Odbiór robót budowlanych.....	4
6.1	Ogólne zasady odbioru robót .....	4
7	Rozliczenie robót .....	4
8	Dokumenty odniesienia .....	4

<b>ROZBIÓRKA I ODBUDOWA ELEMENTÓW DRÓG I OGRODZEŃ</b>
---

<a href="#"><u>S-01.01.03.</u></a> <b>CPV45110000-1</b>
--

## **1 Część ogólna – Rozbiórka i odbudowa elementów dróg i ogrodzeń**

### **1.1 NAZWA NADANA ZAMÓWIENIU PRZEZ ZAMAWIAJĄCEGO.**

Wykonanie prac remontowych na sieci kanalizacji sanitarnej wraz z robotami odtworzeniowymi w 2022r.

### **1.2 NAZWA OPRACOWANIA WRAZ Z NAZWĄ SPECYFIKACJI.**

"Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (**STWiORB**) , Szczegółowe Specyfikacje Techniczne (**SST**) " Wykonanie prac remontowych na sieci kanalizacji sanitarnej wraz z robotami odtworzeniowymi w 2022r."

### **1.3 ZAKRES STOSOWANIA SST**

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w podpunkcie 1.4.

### **1.4 PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej SST są wymagania dotyczące wykonania odbioru robót związanych z rozbiórką i odbudową elementów dróg, ogrodzeń jeśli taka sytuacja podczas prac będzie konieczna.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z rozbiórką:

warstw nawierzchni,

- krawężników, obrzeży i oporników,
- odcinków kolektorów
- chodników,
- placów,
- ogrodzeń,
- innych obiektów.

Po zakończeniu prac naprawczych na sieci kanalizacyjnej należy przywrócić rozebrane elementy do stanu pierwotnego.

### **1.5 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość prowadzonych robót i za ich zgodność z Dokumentacją Projektową oraz instrukcjami Inspektora Nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji Technicznej - część ogólna S-00.00.00

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

### **2.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w Specyfikacji Technicznej - część ogólna S-00.00.00.

### **2.2 WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN DO WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu i maszyn podano w Specyfikacji Technicznej - część ogólna S-00.00.00.

### **2.3 WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Specyfikacji Technicznej - część ogólna S-00.00.00.

## **3 WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **3.1 OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji Technicznej - część ogólna S-00.00.00.

### **3.2 WYKONANIE ROBÓT ROZBIÓRKOWYCH I ODTWORZENIOWYCH**

Roboty rozbiórkowe elementów dróg, ogrodzeń itp. obejmują usunięcie z terenu budowy wszystkich elementów wymienionych w pkt 1.2, zgodnie z Dokumentacją Projektową, STWiORB lub wskazanych przez Inspektora Nadzoru/Inżyniera Kontraktu.

Roboty rozbiórkowe można wykonywać mechanicznie lub ręcznie w sposób określony w SST lub przez Inspektora Nadzoru/Inżyniera Kontraktu. Wszystkie elementy możliwe do powtórnego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń. W przypadku uszkodzenia należy zakupić na koszt Wykonawcy nowe elementy.

Elementy z rozbiórki powinny być odpowiednio składowane, aby nie spowodować ich uszkodzenia do czasu ich ponownego wykorzystania.

Po zakończeniu budowy należy wszystkie elementy wymienione w pkt 1.2, zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST lub wskazanych przez Inspektora Nadzoru, przywrócić do stanu pierwotnego.

## **4 KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **4.1 OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące kontroli i jakości robót podano w Specyfikacji Technicznej - część ogólna S-00.00.00.

### **4.2 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT ROZBIÓRKOWYCH**

Kontrola jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności wykonanych robót rozbiórkowych oraz sprawdzeniu stopnia uszkodzenia elementów przewidzianych do powtórnego wykorzystania. Zagęszczenie gruntu wypełniającego ewentualne doły, po usuniętych podbudowach, ogrodzeń powinno spełniać odpowiednie wymagania określone w SST S-02.01.01. "Roboty ziemne".

Kontrola jakości robót polega również na wizualnej ocenie kompletności wykonanej odbudowy po zakończeniu budowy.

## **5 WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMARU ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru podano w Specyfikacji Technicznej - część ogólna S-00.00.00.

## **6 ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **6.1 OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w Specyfikacji Technicznej - część ogólna S-00.00.00.

## **7 ROZLICZENIE ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące rozliczenia robót podano w Specyfikacji Technicznej - część ogólna S-00.00.00.

Cena kompletu prac naprawy musi obejmować poniższe roboty oraz zawierać się w cenie jednostkowej kompletu naprawy:

- ręczne i mechaniczny demontaż elementów dróg i ogrodzeń,
- załadunek i transport,
- roboty odtworzeniowe
- oznakowanie miejsca robót i jego utrzymanie,
- wykonanie niezbędnych pomiarów, prób i sprawdzeń,
- wykonanie innych czynności niezbędnych do realizacji robót objętych niniejszą ST.

## **8 DOKUMENTY ODNIESIENIA**

[1] BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu. (lub równoważne)

[2] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

**Uwaga:** Wszelkie Roboty ujęte w specyfikacji należy wykonać w oparciu o aktualnie obowiązujące normy i przepisy. Niewyszczególnienie w w/w zestawieniu norm i przepisów nie zwalnia Wykonawcę od ich stosowania.



<p><b>ROBOTY ZIEMNE – WYKOP / DRENAŻ</b></p>	<p><a href="#">S-02.01.01.</a> <b>CPV45111200-0</b></p>
--	---

## SPIS TREŚCI

1	Część ogólna – roboty ziemne – wykop/zasypy .....	4
1.1	Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego.....	4
1.2	Nazwa opracowania wraz z nazwą specyfikacji. ....	4
1.3	Zakres stosowania SST .....	4
1.4	Przedmiot i zakres robót objętych szczegółową Specyfikacją Techniczną.....	4
1.5	Określenia podstawowe .....	4
1.5.1	Wskaźnik zagęszczenia gruntu .....	4
1.5.2	Wskaźnik różnoziarnistości.....	4
1.5.3	Zabezpieczenie wykopów .....	4
1.5.4	Odwodnienie wykopów .....	4
1.5.5	Klasyfikacja gruntów .....	5
1.6	Ogólne wymagania dotyczące robót .....	5
2	Wymagania szczegółowe dotyczące właściwości wyrobów budowlanych.....	5
2.1	Ogólne wymagania dotyczące materiałów .....	5
2.2	Rodzaje materiałów stosowanych do umocnienia ścian wykopów.....	5
2.3	Rodzaje materiałów stosowanych do drenażu w dnie wykopu .....	5
2.4	Rurki drenarskie z tworzywa sztucznego. ....	6
2.5	Materiał filtracyjny i podsypka stałego drenażu .....	6
2.6	Kręgi żelbetowe.....	6
2.7	Geowłóknina .....	6
2.8	Składowanie materiałów .....	6
2.8.1	Rury drenażowe i kształtki .....	6
2.8.2	Kręgi .....	7
2.9	Wymagania szczegółowe dotyczące sprzętu i maszyn do wykonania robót budowlanych.....	7
2.9.1	Ogólne wymagania dotyczące sprzętu .....	7
2.9.2	Sprzęt do wykonania wykopów i drenażu .....	7
2.10	Wymagania dotyczące środków transportu .....	7
2.10.1	Ogólne wymagania dotyczące transportu .....	7
2.10.2	Transport rur drenażowych i kształtek.....	7
2.10.3	Transport kręgów .....	7
2.10.4	Transport kruszyw .....	7
3	Wymagania szczegółowe dotyczące właściwości wykonania robót budowlanych .....	8
3.1	Ogólne zasady wykonania robót .....	8
3.2	Roboty przygotowawcze.....	8
3.3	Wykopy .....	8
3.3.1	Oznakowanie robót .....	8
3.3.2	Wytyczenie trasy wykopów.....	8
3.3.3	Wykonanie wykopów.....	8
3.3.4	Rodzaje wykopów .....	9
3.3.5	Zabezpieczenie ścian wykopu .....	10
3.3.6	Szerokość wykopu .....	10
3.3.7	Warunki wykonania wykopu .....	10
3.3.8	Odwodnienie.....	10
3.3.9	Odspajanie i transport urobku.....	11
3.3.10	Zabezpieczenie sąsiadującej z wykopem budowli.....	11
3.3.11	Zabezpieczenia skrzyżowań z urządzeniami podziemnymi.....	11
3.4	Odwodnienie wykopów pod budowę kanalizacji i wodociągów wraz z obietkami .....	11
3.5	Przygotowanie podłoża .....	12
3.6	Wymiana gruntu.....	13
3.7	Posadowienie rurociągu na gruntach słabonośnych .....	13
3.7.1	Rodzaje gruntów słabonośnych.....	13
3.7.2	Woda gruntowa .....	14
3.8	Usuwanie obudowy z wykopu.....	14
3.9	Zasyp wykopów.....	14
3.10	Wykonanie obsypki.....	14
3.11	Wymagania dotyczące zagęszczania .....	15
3.12	Wykonanie zasypki.....	15
4	Kontrola, badania i odbiór wyrobów i robót budowlanych .....	16
4.1	Ogólne zasady kontroli jakości robót .....	16
4.2	Badania i pomiary w czasie wykonywania robót ziemnych.....	16
4.3	Sprawdzenie odwodnienia .....	17
4.4	Sprawdzenie jakości wykonania robót.....	17

4.5	Badania do odbioru robót ziemnych .....	17
4.5.1	Minimalna częstotliwość oraz zakres badań pomiarowych .....	17
4.5.2	Szerokość dna.....	17
4.5.3	Spadek podłużny dna .....	17
4.5.4	Zagęszczenie gruntu .....	17
5	Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót .....	18
5.1	Ogólne zasady obmiaru robót .....	18
5.2	Jednostka obmiarowa .....	18
6	Odbiór robót budowlanych.....	18
6.1	Ogólne zasady odbioru robót .....	18
6.2	Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu .....	18
7	Rozliczenie robót .....	18
7.1	Ogólne zasady dotyczące rozliczenia robót .....	18
7.2	Cena jednostki obmiarowej.....	18
8	Dokumenty odniesienia.....	19
8.1	Normy .....	19
8.2	Inne dokumenty .....	19



**ROBOTY ZIEMNE – WYKOP / ZASYPY**

[S-02.01.01.](#)  
**CPV45111200-0**

**1 CZĘŚĆ OGÓLNA – ROBOTY ZIEMNE – WYKOP/ZASYPY**

**1.1 NAZWA NADANA ZAMÓWIENIU PRZEZ ZAMAWIAJĄCEGO.**

Wykonanie prac remontowych na sieci kanalizacji sanitarnej wraz z robotami odtworzeniowymi w 2022r.

**1.2 NAZWA OPRACOWANIA WRAZ Z NAZWĄ SPECYFIKACJI.**

"Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (**STWiORBB**) , Szczegółowe Specyfikacje Techniczne (**SST**) " Wykonanie prac remontowych na sieci kanalizacji sanitarnej wraz z robotami odtworzeniowymi w 2022r."

**1.3 ZAKRES STOSOWANIA SST**

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w podpunkcie 1.4.

**1.4 PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SZCZEGÓŁOWĄ SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wykopów wraz z ich odwodnieniem oraz wykonaniem drenażu pod prace związane z naprawą uszkodzeń sieci kanalizacji sanitarnej.

**1.5 OKREŚLENIA PODSTAWOWE**

**1.5.1 WSKAŹNIK ZAGĘSZCZENIA GRUNTU**

Wskaźnik zagęszczenia gruntu jest wielkością charakteryzującą stan zagęszczenia gruntu, określoną wg wzoru:

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

gdzie:

$\rho_d$  - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu, ( $Mg/m^3$ ),

$\rho_{ds}$  - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z normą PN-74/B-04481 (lub równoważne), służącą do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych. Próbę należy prowadzić zgodnie z normą BN-77/8931-12 (lub równoważne), określającą warunki oraz metodykę przeprowadzania badań ( $Mg/m^3$ ).

**1.5.2 WSKAŹNIK RÓŻNOZIARNISTOŚCI**

Wskaźnik różnoziarnistości jest wielkością charakteryzującą stopień zagęszczenia gruntów niespoistych, określona wg wzoru:

$$U = d_{60} / d_{10}$$

gdzie:

$d_{60}$  - średnica oczek sita, przez które przechodzi 60% gruntu, (mm),

$d_{10}$  - średnica oczek sita, przez które przechodzi 10% gruntu, (mm).

**1.5.3 ZABEZPIECZENIE WYKOPÓW**

**Ścianka szczelna** – konstrukcja umocnienia ścian wykopów wykonana z wbijanych grodzic stalowych lub ścianek, stanowiąca konstrukcję nośną przeciwdziałającą parciu gruntu.

**Obudowa pograżalna** – umocnienie ścian wykopu obudową pełną z rozparciem, uzupełnianą w trakcie pogłębiania wykopu.

**1.5.4 ODWODNIENIE WYKOPÓW**

**Drenaż w dnie wykopu** - instalacja odwodnieniowa służąca do obniżenia zwierciadła wody gruntowej w czasie prowadzenia robót ziemnych.

**Studzienka zbiorcza** - studzienka z kręgów betonowych, zlokalizowana na zdecydowanym załamaniu osi w planie i spadku drenażu, służąca do gromadzenia wody drenażowej i zainstalowania pompy zatapialnej.

**Instalacja igłofiltrowa** - instalacja odwodnieniowa składająca się z pionowo wplukanych do warstwy wodonośnej igłofiltrów podłączonych do kolektora zbiorczego z agregatem pompowym (wspomagająca lub zastępująca w/w drenaże i studnie zbiorcze, stosowana w przypadku ich niewystarczalności).

**Studnia odwodnieniowa** – studnia z kręgów betonowych zabudowana w bezpośrednim sąsiedztwie wykopu z pompą do obniżenia poziomu wody gruntowej w sąsiedztwie prowadzonych prac.

Pozostałe określenia podstawowe podane w niniejszej SST są zgodne z definicjami zawartymi w odpowiednich normach i wytycznych oraz określeniami podanymi w Specyfikacji Technicznej Wykonania i odbioru robót budowlanych - część ogólna S-00.00.00.

### **1.5.5 KLASYFIKACJA GRUNTÓW**

W poniższej tabeli przedstawiono klasyfikację gruntów stosowanych do montażu rurociągów wg normy ENV 1046:2001. (lub równoważne),

<b>Rodzaj gruntu</b>	<b>Grupa gruntu</b>	<b>Przykładowy grunt</b>
sypkie	1	Kamień łamany, żwir rzeczny i morski, skoria, pył wulkaniczny
sypkie	2	Piaski wydmyowe, naniesione, morenowe, brzegowe, pospółka
sypkie	3	Piasek gliniasty, nawodniony, żwir gliniasty, pospółka gliniasta.
spoiste	4	Ił nieorganiczny, piasek drobny, mączka kamienna, bardzo plastyczna glina.
organiczne	5	Grunt sypki wielofrakcyjny z domieszką humusu, ił organiczny, glina organiczna.
organiczne	6	Tofr, inne grunty wysokoorganiczne, muły.

### **1.6 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość prowadzonych robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy wykonywaniu robót ziemnych oraz ich zgodność z Dokumentacją Projektową i instrukcjami Inspektora Nadzoru/Inżyniera Kontraktu.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji Technicznej - część ogólna S-00.00.00.

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

Wykonawca w razie zaistnienia potrzeby jest zobowiązany do wykonania sondowań geologicznych wraz z dokumentacją geotechniczną bądź geologiczno-inżynierską, dla określenia szczegółowych warunków posadowienia sieci oraz opracowania projektu odwodnienia wykopów dla realizowanej inwestycji.

### **2.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w Specyfikacji Technicznej - część ogólna S-00.00.00

### **2.2 RODZAJE MATERIAŁÓW STOSOWANYCH DO UMCNIENIA ŚCIAN WYKOPÓW**

Przy wykonywaniu robót ziemnych, związanych z wykonywaniem wykopów, materiały występują przede wszystkim jako zabezpieczenie skarp wykopów i elementy odwodnienia.

Do umocnienia ścian wykopów należy stosować następujące materiały:

- grodzice stalowe zgodnie z Dokumentacją Projektową i odpowiadające 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, (lub równoważne),
- elementy usztywniające i rozpierające z kształtowników stalowych zgodnie z Dokumentacją Projektową
- inne elementy umacniające ściany np. płyty szalunkowe wykopów za zgodą Inspektora Nadzoru/Inżyniera Kontraktu.

### **2.3 RODZAJE MATERIAŁÓW STOSOWANYCH DO DRENAŻU W DNIE WYKOPU**

Do odwodnienia wykopów należy stosować następujące materiały:

- rurki drenarskie z tworzywa sztucznego wg. zestawienia odpowiadające PN-C-89221:1998/Az1:2004, (lub równoważne),
- żwir naturalny sortowany na obsypanie ciągów drenażowych,
- rury łączące (PVC-U)  $\varnothing 113$  mm,
- studzienki zbiorcze z osadnikiem z kręgów betonowych  $\varnothing 600$  mm oraz  $\varnothing 800$  mm,
- piasek.

## **2.4 RURKI DRENARSKIE Z TWORZYWA SZTUCZNEGO.**

Rurki drenarskie z tworzywa sztucznego powinny odpowiadać wymaganiom PN-C-89221:1998/Az1:2004, to jest być rurkami spiralnie karbowanymi, perforowanymi, wyprodukowanymi z polichlorku winylu i odpowiednich dodatków metodą wytłaczania. Rurki drenarskie powinny mieć powierzchnię bez pęcherzy, powinny być obcięte prostopadle do osi, w sposób umożliwiający ich łączenie. Szczeliny wlotowe (szparki podłużne) powinny znajdować się między karbami rurki, powinny być wolne od grudek i resztek materiału i powinny być tak wykonane, by przepływająca przez nie woda nie napotykała oporów. Szczeliny powinny być równomiernie rozmieszczone na długości i obwodzie rurki.

Złączki, służące do połączenia rurek drenarskich karbowanych powinny być wykonane z polietylenu wysokociśnieniowego. Wymagania dla złączek powinny odpowiadać wymaganiom BN-84/6366-10.

## **2.5 MATERIAŁ FILTRACYJNY I PODSYPKA STAŁEGO DRENAŻU**

Jako materiał filtracyjny należy stosować żwir naturalny, sortowany o wymiarach ziaren większych niż otwory w rurociągu drenarskim, którymi mógłby się do nich dostać. Do otworów tych należą szczeliny stykowe między rurkami oraz dziurki i szparki podłużne w rurkach dziurkowanych. Podsypkę pod rurki drenarskie należy wykonać z piasku odpowiadającego wymaganiom PN-91/B-06716/Az1:2001 (lub równoważne), o grubości 20 cm, o wskaźniku wodoprzepuszczalności co najmniej  $8\text{m}^3/\text{dobę}$  wg PN-55/B-04492. (lub równoważne),

## **2.6 KRĘGI ŻELBETOWE**

Na studzienki zbiorcze stosowane są prefabrykowane kręgi betonowe o średnicy  $\varnothing 600$  mm lub  $\varnothing 800$  mm, wysokości 300 mm lub 500 mm, z betonu klasy B 20.

## **2.7 GEOWŁÓKNINA**

Dodatkowym zabezpieczeniem przed utratą zagęszczenia gruntu oraz wymywaniem podsypki piaskowej jest zastosowanie geowłókniny.

Geowłókniny należy zastosować w przypadku gdy zachodzi potrzeba wzmocnienia podłoża przez wymianę warstwy gruntu rodzimego na grunt o lepszych parametrach. Geowłóknina stanowi zabezpieczenie podłoża przed osłabieniem słabym gruntem rodzimym. Ułożenie geowłókniny należy przeprowadzić zgodnie z zasadami "wykonania kanalizacji w wykopie" zamieszczonym w części rysunkowej Dokumentacji Projektowej.

Geowłókniny należy również zastosować w miejscach gdzie istnieje możliwość wymywania podsypki piaskowej w grunt skalisty, to na dnie wykopu należy ułożyć geowłókninę  $300\text{ g/m}^2$  o szerokości: dna wykopu + 0,7 m z każdej strony na wywinięcie geowłókniny (pod rury i studzienki).

Geowłókninę stosuje się również jako dodatkowe zabezpieczenie przed naciskami zewnętrznymi i utratą zagęszczenia gruntu przez instalację studni w wykopie wyłożonym warstwą geowłókniny  $300\text{ g/m}^2$  (dno oraz skarpy wykopu), która wzmacnia podłoże i zabezpiecza podsypkę i obsypkę przez rozproszeniem.

Na etapie projektowym w oparciu o parametry geologiczne podłoża gruntowego występującego na terenie planowanej inwestycji wstępnie założono zastosowanie geowłókniny na około 50% całkowitej długości wykopu. Na etapie wykonawstwa, w trakcie wykonywania wykopów będzie można określić rzeczywistą ilość potrzebnej geowłókniny.

## **2.8 SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW**

### **2.8.1 RURY DRENAŻOWE I KSZTAŁTKI**

Rurki drenarskie należy przechowywać na utwardzonym placu, w nienasłonecznionych miejscach. Zwoje rurek drenarskich należy układać płasko w stosy do wysokości 4 zwojów w temp. do  $25^{\circ}\text{C}$ , a w temp. powyżej  $25^{\circ}\text{C}$  do wysokości 2 zwojów. Przy składowaniu na odkrytych placach należy chronić przed oddziaływaniem promieni słonecznych. W magazynach zamkniętych temperatura otoczenia nie może przekraczać  $40^{\circ}\text{C}$ , a odległość składowania powinna być większa niż 1 m od czynnych urządzeń grzewczych.

## **2.8.2 KRĘGI**

Kręgi można składować na powierzchni nieutwardzonej pod warunkiem, że nacisk kręgów przekazywany na grunt nie przekracza 0,5 MPa.

Kręgi można składować poziomo (w pozycji wbudowania) do wysokości 1,80 m. Składowanie powinno umożliwiać dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.

## **2.9 WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN DO WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **2.9.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru robót - część ogólna S-00.00.00.

### **2.9.2 SPRZĘT DO WYKONANIA WYKOPÓW I DRENAŻU**

Wykonawca przystępujący do wykonania przedmiotowych robót powinien dysponować następującym sprzętem:

- koparki przedsiębiorne i chwytakowe,
- spycharki kołowe lub gąsienicowe,
- żurawie budowlane samochodowe,
- zagęszczarki do zagęszczania zasypanych wykopów: ubijaki ręczne i mechaniczne,
- zagęszczarki płytowe, zagęszczarki wibracyjne,
- obudowy pogrążalne do szalowania wykopów wąskoprzestrzennych do głębokości 6,0m,
- ścianki stalowe do zabezpieczania wykopu,
- wibromłot,
- urządzenie do przecisku,
- wciągarki mechaniczne,
- spawarki,
- pompy do odwodnienia wykopów na czas budowy,
- zestawy igłofiltrowe o ilości elementów - 50 sztuk w zestawie,
- agregaty pompowe do obsługi instalacji igłofiltrowych,
- agregaty prądotwórcze,
- przewody parciane do odprowadzenia wody z wykopów,
- samochody samowyładowcze,
- samochody skrzyniowe 5-10 t,
- beczkowozy,
- wiertarki ręczne,
- ręczny sprzęt do robót ziemnych.

Używany sprzęt powinien być zgodny z ofertą wykonawcy i uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru/Inżyniera Kontraktu.

## **2.10 WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU**

### **2.10.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Specyfikacji Technicznej - część ogólna S-00.00.00.

### **2.10.2 TRANSPORT RUR DRENAŻOWYCH I KSZTAŁTEK**

Rury z PCV należy przewozić środkami transportu kołowego w pozycji poziomej. Podczas załadunku należy je układać ściśle obok siebie i zabezpieczyć przed przesuwaniem się na boki i wzdłuż pojazdu. Przy układaniu rur w kilku warstwach, górna warstwa nie może wystawać powyżej burty skrzyni ładunkowej. Pomiędzy poszczególnymi warstwami należy zastosować drewniane listwy szerokości 10 cm i grubości 2,5 cm (minimum). Transport według wymagań Producenta.

### **2.10.3 TRANSPORT KRĘGÓW**

Kręgi należy transportować w pozycji wbudowania, lub prostopadle do pozycji wbudowania. Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy i innych materiałów.

### **2.10.4 TRANSPORT KRUSZYW**

Kruszywa niezbędne do realizacji robót (żwir, piasek) winny być dowożone dowolnym środkiem transportowym przystosowanym do transportu piasku, najlepiej samowyładowczym. Do transportu drobnych materiałów pomocniczych można wykorzystać samochody dostawcze.

### **3 WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH**

#### **3.1 OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru robót - część ogólna S-00.00.00

#### **3.2 ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE**

Przygotowanie terenu budowy obejmuje:

- W przypadku wykopów zabezpieczanych ścianką szczelną i wystąpienia drzewa o niskim położeniu gałęzi należy rozważyć zabicie ścianki szczelnej po uprzednim wycięciu gałęzi niższych w celu zachowania drzewa.
- usunięcie ziemi urodzajnej, odwodnienie terenu budowy w zakresie uzgodnionym z Inspektorem Nadzoru/Inżynierem Kontraktu.

Szczegóły dla prac przygotowawczych opisano w specyfikacjach technicznych: S-01.01.01, S-01.01.02, S-01.01.03.

#### **3.3 WYKOPY**

##### **3.3.1 OZNAKOWANIE ROBÓT**

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia placu budowy, utrzymania ruchu pieszych oraz wykonania i utrzymania oznakowania robót, w okresie od rozpoczęcia do odbioru końcowego robót. Na czas prowadzenia robót Wykonawca zainstaluje i będzie obsługiwał urządzenia zabezpieczające ruch (zapory, znaki, itp.) zapory zostaną wyposażone w żółte światła pulsacyjne, znaki drogowe wykonane z folii odbłaskowej. Koszt oznakowania i zabezpieczenia budowy pokrywa Wykonawca. Wykonawca odpowiada za oznakowanie i bezpieczeństwo ruchu na odcinku prowadzonych robót oraz za stan oznakowania objazdu. Ponadto przed przystąpieniem do robót wykonawczych ogłosi publicznie na 7 dni przed ich rozpoczęciem w lokalnej prasie i radiu.

Za uszkodzenia i wypadki związane z nieprawidłowym oznakowaniem i prowadzeniem robót odpowiedzialność ponosi Wykonawca robót.

##### **3.3.2 WYTYCZENIE TRASY WYKOPÓW**

Przed przystąpieniem do rozkładania wykopów należy dokładnie rozpoznać całą trasę wzdłuż wytyczonej osi, przygotować punkty wysokościowe, a kołki wyznaczające oś przewodu zabezpieczyć świadkami umieszczonymi poza gabarytem wykopu i odkładem urobku. Podstawę do wytyczenia trasy stanowi Dokumentacja Projektowa.

Rozkładanie należy rozpoczynać od wykopów tzw. jamistych, przeznaczonych na budowę obiektów specjalnych np. studni rozprężnej. Wykopy należy rozkładać od strony połączenia z istniejącą siecią. Rozkładanie wykopu ciągłego wąskoprzestrzennego odbywa się przez ułożenie bali lub wyprasek stalowych po obydwu stronach osi przewodu w ustalonych uprzednio odległościach, stanowiących wyrobisko wykopu.

Wytyczenia w terenie osi przewodów dokonują służby geodezyjne Wykonawcy, z zaznaczeniem usytuowania np. studzienek za pomocą wbitych w grunt kołków osiowych. Po wbiciu kołków osiowych należy wbić kołki - świadki jednostronne lub dwustronne w celu umożliwienia odtworzenia osi przewodów po rozpoczęciu robót ziemnych oraz kołki krawędziowe.

W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaze Inwestorowi.

W miejscach, gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, budowę należy prowizorycznie ogrodzić od strony ruchu, a na noc dodatkowo oznaczyć światłami.

##### **3.3.3 WYKONANIE WYKOPÓW**

W trakcie prowadzenia prac budowlanych Wykonawca zobowiązany jest uwzględnić ochronę środowiska na obszarze prowadzenia prac, a w szczególności ochronę gleb, zieleni, naturalnego ukształtowania terenu i stosunków wodnych (Ustawa z dnia 27.04.2001 r. Prawo ochrony środowiska -Dz. U. 2020 poz 1219 r. poz. z późniejszymi zmianami).

Przed przystąpieniem do robót ziemnych zasadniczych należy wykonać wykopy kontrolne w rejonie istniejących uźbrojeń podziemnych, celem dokładnego ich zlokalizowania. Wykop należy wykonać ręcznie, pod nadzorem użytkowników sieci. Przed zasypaniem wykopów, w miejscach skrzyżowań z urządzeniami podziemnymi należy uzyskać akceptację prac przez właścicieli tych urządzeń. W wypadku natrafienia przez wykonawcę robót na urządzenia nie zinwentaryzowane w projekcie, należy fakt ten zgłosić użytkownikowi tego urządzenia.

### 3.3.4 RODZAJE WYKOPÓW

Wykopy należy wykonać jako wykopy ciągłe – otwarte, wąskoprzestrzenne, o ścianach pionowych, obudowanych i rozpartych. Metody wykonania robót (ręcznie lub mechanicznie) oraz zabezpieczenia ścian wykopu powinny być dostosowane do warunków lokalizacyjnych, głębokości wykopu, warunków hydrogeologicznych, ustaleń instytucji uzgadniających oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

Rodzaj i sposób wykonania wykopu należy uzgodnić z Inspektorem Nadzoru przed rozpoczęciem każdego etapu realizacji.

Dopuszcza się wykonanie wykopów:

**Otwartych o ścianach bez obudowy:**

- Wykopy otwarte, nieobudowane o nachylonych skarpach. Wykopy takie wykonywać można do maksymalnej głębokości 4,0 m p.p.t., w miejscach gdzie nie występują wody gruntowe i usuwiska oraz przy nie obciążaniu naziomu w zasięgu klina odłamu. Dopuszczalne bezpieczne nachylenie skarp przedstawiono w tabeli poniżej.

<b>Dopuszczalne nachylenie skarp wykopu otwartego bez obudowy</b>	
<b>Rodzaj gruntu</b>	<b>Maksymalne nachylenie skarp</b>
W gruntach bardzo spoistych	2:1
W gruntach kamienistych (rumosz, wietrzelina) skalistych spękanych	1:1
W pozostałych gruntach spoistych oraz wietrzelinach i rumoszach gliniastych	1:1.25
W gruntach niespoistych, przy równoczesnym zapewnieniu odpływu wód opadowych od krawędzi wykopu z pasa terenu szerokości równej trzykrotnej głębokości wykopu oraz zabezpieczeniu podnóża skarpy.	1:1.5

Wykopy otwarte, o ścianach pionowych bez obudowy.

Wykopy takie, o skarpach nachylonych 1:1 prowadzić można tylko:

- w uzasadnionych wypadkach;
- po uzgodnieniu zakresu, sposobu wykonania wykopu i zatwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru/Inżynierowi Kontraktu;
- po przedłożeniu Inspektorowi Nadzoru stosownych obliczeń statycznych (uwzględniających profil geologiczny wykopu);
- w gruntach suchych, gdzie nie występuje woda gruntowa;
- gdy teren nie jest obciążony nasypem lub sprzętem budowlanym przy krawędziach wykopu w pasie o szerokości równej co najmniej głębokości wykopu.

Materiał wydobyty z wykopu powinien być składowany w odległości nie mniejszej niż 0,5 m od krawędzi wykopu, a wymiary hałdy gruntowej nie powinny stwarzać zagrożenia dla stabilności ścian wykopu. Dopuszczalne głębokości wykopu pionowego bez obudowy przedstawiono w poniższej tabeli.

<b>Dopuszczalne głębokości wykopu pionowego bez obudowy</b>	
<b>Rodzaj gruntu</b>	<b>Maksymalne głębokości wykopu w [m]</b>
W gruntach skalistych, litych, niespękanych	4,0 m
W gruntach spoistych	1,5 m
W pozostałych gruntach	1,0 m

Norma PN-86/B-02480 – określa podział i opis gruntów budowlanych, natomiast warunki dla posadowienia bezpośredniego budowli oraz wymogi i warunki prowadzenia obliczeń statycznych i projektowych dotyczących bezpośredniego posadowienia budowli określa norma PN-81/B-03020 (lub równoważne).

### **Wykopy otwarte o ścianach pionowych podpartych**

Przy głębokościach większych niż 1 m, niezależnie od rodzaju gruntu i nawodnienia wszystkie wykopy wąskoprzestrzenne powinny posiadać pionowe, odeskowane i rozparte ściany.

#### **3.3.5 ZABEZPIECZENIE ŚCIAN WYKOPU**

Materiały wykorzystywane do obudowy wykopu należy stosować w następstwie przeprowadzonych obliczeń statycznych. Wielkość obudów powinna być znormalizowana. W zależności od przyjętej technologii, materiał obudów stanowią: deski, grodzice stalowe, dyle stalowe lub inne dopuszczone do stosowania. W gruntach suchych i półzwartych dopuszcza się deskowanie ażurowe – nieszczelne.

Przy wykonywaniu wykopów należy stosować następujące typy zabezpieczenia ścian wykopów:

- Typ 1: Obudowa pogrązalna dla wykopów o głębokości max 3,7 m i max parciu gruntu 22,0 kN/m<sup>2</sup>,
- Typ 2: Obudowa pogrązalna dla wykopów o głębokości max 5,2 m i max parciu gruntu 46,0 kN/m<sup>2</sup>,
- Typ 3: Ścianka szczelna z grodzic G-62 dla wykopów max. do 6,0 m i max parciu gruntu 60,0 kN/m<sup>2</sup>,
- Typ 4: Wykop o nie umocnionych ściankach (rozkop) – za zgodą Inspektora Nadzoru.

**UWAGA:**

Ułożenie kanalizacji w wykopach o głębokości powyżej 5,0 m p.p.t. należy wykonać metodą bezwykopową (przewiert).

#### **3.3.6 SZEROKOŚĆ WYKOPU**

Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami przewodu kanalizacyjnego z uwzględnieniem metody połączenia rurociągu (spawanie, połączenie zgrzewane, połączenie elektrooporowe itd.) oraz sposobem umocnienia ścian wykopu. Dla wykopów umocnionych podana szerokość uwzględnia miejsce potrzebne na deskowanie ścian i uszczelnienie styków. Deskowanie ścian należy prowadzić w miarę jego głębienia. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej.

Wymagane szerokości dna wykopu:

<b>Średnica rury [m]*</b>	<b>Minimalna odległość rury od skarpy wykopu w zależności od średnicy rury [m]</b>
0,04 -0,25 PE/TS/RC	0,2

\* szersze wykopy mogą być niezbędne w przypadkach np. dużego zagłębienia rur lub słabej stabilności ścian wykopu niezabezpieczonego.

#### **3.3.7 WARUNKI WYKONANIA WYKOPU**

- Wykop należy rozpocząć od najniższego punktu, aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody z wykopu w dół po jego dnie. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się rozpoczęcie wykopu w innym punkcie, lecz po uzgodnieniu tego faktu z Inspektorem Nadzoru.
- W trakcie realizacji robót nad otwartymi wykopami powinny znajdować się łaty celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna. Łaty celownicze należy montować nad wykopem na wysokości ok. 1 m, w odstępach min. 30 m.
- Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym. Spód wykopu wykonywanego ręcznie należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej: - ok. 5 cm, a w gruntach nawodnionych o ok. 20 cm. Przy wykopie wykonywanym mechanicznie spód wykopu ustala się na poziomie ok. 20 cm wyższym od rzędnej projektowanej, bez względu na rodzaj gruntu.
- W miejscach gdzie istnieje możliwość wymywania podsypki piaskowej w grunt skalisty, oraz w miejscach wymiany gruntu w wykopach to na dnie wykopu należy ułożyć geowłókninę 600 g/m<sup>3</sup> o szerokości: dna wykopu + 0,7 m z każdej strony na wywiniecie geowłókniny. Na etapie projektu zakłada się ułożenie geowłókniny na długości 30% wykopów.
- Sposób wykonania skarp wykopu powinien gwarantować ich stateczność w całym okresie prowadzenia robót. Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,05-0,20 m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych. Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

#### **3.3.8 ODWODNIENIE**

Odwodnienie wykopów należy wykonać zgodnie z warunkami opisanymi w projekcie i wytycznymi wykonania odwodnienia wykopów oraz każdorazowo weryfikować po stwierdzeniu aktualnych warunków wodnych. Odwodnienie należy wykonać stosownie do warunków, które wystąpią w trakcie prowadzenia robót, tj. poziomu wód gruntowych, co w rozważanym terenie jest uzależnione w istotny sposób od pory roku, poziomu opadów w ostatnim okresie (przed pracami), poziomu wody w pobliskich ciekach wodnych. Metody odwodnienia wykopów przedstawiono w punkcie 3.4. "Odwodnienie wykopów dla kanalizacji"

### **3.3.9 ODSPAJANIE I TRANSPORT UROBKU**

Odspajanie gruntu w wykopie może być wykonywane ręcznie lub mechanicznie, przy czym odspajanie ręczne może być połączone z ręcznym transportem pionowym, albo też z zastosowaniem żurawików lub urządzeń do mechanicznego wydobywania urobku.

Wybór metod odspajania jest uzależniony od warunków lokalnych, na które składają się warunki geologiczne oraz będący w dyspozycji sprzęt mechaniczny.

**Ziemię z wykopów** w ilości przewidzianej do ponownego wykorzystania (zasyp wykopów) należy składować wzdłuż wykopu lub na składowiskach tymczasowych zależnie od możliwości. Nadmiar wydobytego gruntu z wykopu, który nie będzie użyty do zasypania, powinien być wywieziony przez Wykonawcę na odkład. Wydobyty grunt należy składować tylko z jednej strony wykopu z pozostawieniem pomiędzy krawędzią wykopu a stopą odkładu wolnego pasa o szerokości co najmniej 1 m dla komunikacji.

### **3.3.10 ZABEZPIECZENIE SĄSIADUJĄCEJ Z WYKOPEM BUDOWLI**

Zabezpieczenie sąsiadującej z wykopem budowli powinno dla ochrony przed możliwością zsuwu gruntu spod fundamentów przebiegać następująco:

- przed przystąpieniem do robót ziemnych należy przeprowadzić oględziny budowli oraz obudowy wykopu, czy nie występują spękania ścian i w przypadku ukazania się spękań należy je odpowiednio zabezpieczyć.
- Z przeprowadzonych oględzin należy spisać protokół, do którego należy dołączyć zdjęcia z obiektu.

### **3.3.11 ZABEZPIECZENIA SKRZYŻOWAŃ Z URZĄDZENIAMI PODZIEMNYMI**

Zabezpieczenia skrzyżowań z urządzeniami podziemnymi powinny być wykonane zgodnie z projektem oraz warunkami wskazanymi przez użytkowników w uzgodnieniach branżowych oraz każdorazowo sposób wykonania robót zabezpieczających musi być odebrany przez eksploatatora uzbrojenia.

## **3.4 ODWODNIENIE WYKOPÓW POD BUDOWĘ/NAPRAWĘ SIECI WRAZ Z OBIEKTAMI**

Roboty montażowe dla rur kanalizacyjnych oraz obiektów systemu muszą być wykonane w wykopach odwodnionych. Jedynie odwodnione podłoże pozwala na uformowanie zagłębienia pod rurę, montaż złącz oraz utrzymanie projektowanych spadków rurociągów. W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny umożliwiający szybki odpływ wód z wykopu. Należy uwzględnić ewentualny wpływ kolejności i sposobu odspajania gruntów oraz terminów wykonywania innych robót na spełnienie wymagań dotyczących prawidłowego odwodnienia wykopu w czasie postępu robót ziemnych. Źródła wody, odsłonięte przy wykonywaniu wykopów, należy ująć w rowy i/lub/ dreny. Wody opadowe i gruntowe należy odprowadzić poza teren robót ziemnych.

**Zabrania się odprowadzania wód gruntowych i opadowych z wykopu do kanalizacji.** Na odprowadzenie wód deszczowych i infiltracyjnych z wykopu należy uzyskać pozwolenie wodnoprawne.

Obniżenie poziomu wód gruntowych powinno być przeprowadzone w taki sposób, aby nie została naruszona struktura gruntu w podłożu realizowanego rurociągu ani w podłożu sąsiednich budowli. Poziom zwierciadła wody gruntowej powinien być obniżony co najmniej 0,5 m poniżej dna wykopu. Obniżenie poziomu zwierciadła wody gruntowej musi obejmować okresy całodobowe ze względu na szkodliwe działanie wahań zwierciadła wody gruntowej na strukturę gruntu na dnie wykopu.

W celu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych powinny być spełnione następujące warunki:

- górne krawędzie bali przyściennych powinny wystawać co najmniej 15 cm ponad ściśle przylegający teren,



- powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza pas przylegający do wykopu.

W budowie sieci kanalizacyjnych w zależności od głębokości wykopu, rodzaju gruntu i potrzebnej głębokości depresji należy stosować jedną z wymienionych metod odwadniania wykopu:

- **METODA POWIERZCHNIOWA:** polegająca na odprowadzeniu powierzchniowym wody w miarę głębienia wykopu. Metoda ta nie wymaga montażu skomplikowanych urządzeń i często wystarczają ustawione na powierzchni terenu ręczne lub spalinowe pompy membranowe lub inne, czerpiące wodę z zagłębień wykonanych w dnie wykopu.
- **METODA DRENAŻU POZIOMEGO:** polegająca na ułożeniu pod strefą sieci drenażu poziomego w obsypce żwirowej z odprowadzeniem wody do studzienek zbiorczych, zlokalizowanych obok trasy kanału oraz kanalizacji, skąd woda odprowadzana jest do odbiornika przy użyciu pompy. Po ułożeniu sieci, przeprowadzonych próbach jego szczelności, odbiorze danego odcinka i dociążeniu go gruntem (zasypaniu) na wysokości min. 1,5 m drenaż należy wyłączyć z eksploatacji. Analogicznie należy postępować ze studzienkami.
- **METODA DEPRESJI:** stosowana w przypadku dużego nawodnienia gruntu polegająca na wykonaniu studni depresyjnych względnie zastosowania igłofiltrów oraz odprowadzeniem wody poza teren budowy.
- **ZASTOSOWANIE IGŁOFILTRÓW** - ze względu na lokalne warunki gruntowo-wodne zakłada się dodatkowe odwadnianie wykopów z zastosowaniem igłofiltrów, instalowanych zgodnie z doбором wykonanym przez Wykonawcę

Pompowanie odwadniające musi trwać aż do momentu ustabilizowania, dociążenia korpusu studni, aby nie nastąpiło wypłynięcie pod wpływem wyporu wody i po całkowitym zasypaniu rurociągów.

Rzeczywiste potrzeby w zakresie odwodnienia wykopów i zastosowanych materiałów należy weryfikować w trakcie prowadzenia robót wykonawczych poprzez wykonanie sondowań geologicznych mających na celu bardziej szczegółowe sprawdzenie przepuszczalności odkrywek warstwy wodonośnej (współczynnika filtracji) oraz poziomu wód gruntowych w czasie prowadzenia robót. Sposób oraz szczegóły odwodnienia należy opracować na etapie wykonawczym (jako projekt odwodnienia wykopów) oraz pozwolenie wodnoprawne.

Odwodnienie wykopów należy wykonać zgodnie z warunkami opisanymi w projekcie i wytycznymi wykonania odwodnienia wykopów oraz każdorazowo weryfikować po stwierdzeniu aktualnych warunków wodnych. Odwodnienie wykonać stosownie do warunków, które wystąpią w trakcie prowadzenia robót, tj. poziomu wód gruntowych, co w rozważanym terenie jest uzależnione w istotny sposób od pory roku, poziomu opadów w ostatnim okresie (przed pracami), poziomu wody w pobliskich ciekach wodnych.

W przypadku stwierdzenia dużego napływu wód gruntowych i wyniknięcia konieczności zastosowania do odwodnienia studni depresyjnych lub igłofiltrów należy opracować i uzgodnić w Wydziale Ochrony Środowiska i Rolnictwa, Starostwa Powiatowego – odpowiednią Dokumentację Hydrogeologiczną zgodnie z obowiązującymi w czasie realizacji przepisami.

### **3.5 PRZYGOTOWANIE PODŁOŻA**

Przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy dokonać odbioru technicznego wykopu.

Podłoże profiluje się w miarę układania przewodu, a grunt z podłoża wykorzystuje się do stabilizacji ułożonej już części przewodu poprzez zagęszczenie po jego obu stronach. Wykopy mechaniczne należy prowadzić do poziomu 0,3 m powyżej rzędnej dna wykopu, dalej prowadzić wykopy ręczne przygotowując przestrzeń pod podsypkę.

W zależności od rodzaju gruntu na poziomie posadawiania mają zastosowanie dwa rodzaje podłoża:

- **PODŁOŻE NATURALNE** (grunty suche piaszczyste – piaski grube, średnie i drobne o średnicy zastępczej ziarna  $2 > d > 0,5$  mm nie zawierające kamieni). W tych warunkach rury mogą być posadawiane bezpośrednio na wyrównanym podłożu rodzimym z wyprofilowaniem dna stanowiącym łożysko nośne rury. Podłoże naturalne wymaga akceptacji Inspektora Nadzoru.
- **PODŁOŻE WZMOCNIONE:**
  - **rodzaj A** – dno wykopu stanowią skały, rumosze, wietrzeliny, piaski pylaste i grunty spoiste jak gliny lub iły. Warunki obsypki rury wymagają podłoża z zagęszczonego piasku o minimalnej wysokości 20 cm (nie mniejszej od 0,25 średnicy układanej rury) na całej szerokości wykopu. W przypadku gdy zachodzi niebezpieczeństwo wymywania podsypki piaskowej wokół rury należy podsypkę zabezpieczyć geowłókniną 600 g/m<sup>2</sup> zgodnie z Dokumentacją Projektową.
  - **rodzaj B** – dno wykopu stanowią grunty o niskiej nośności jak muły, torfy i inne, o niezbyt głębokim zaleganiu. Warunki stabilności obsypki ochronnej rury wymagają usunięcia ww. gruntu i wymianie go na zagęszczony piasek do posadowienia rury.

- **rodzaj C** – dno wykopu jak dla rodzaju B, jednak o głębokim zaleganiu gruntu o niskiej nośności. Dla warunków gruntowych występujących na całej długości sieci należy wykonać podsypkę grubości 25 cm z piasku średniego zagęszczonego do  $Is=0,92$  na całej szerokości wykopu.

Powierzchnia podłoża tak naturalnego jak i sztucznego wykonana z ubitego – zagęszczonego piasku, powinna być zgodna z projektem. Dla wszystkich czterech rodzajów podłoża wymagane jest podłużne wyprofilowanie dna w obrębie kąta opasania  $90^\circ$  ( $\frac{1}{4}$  obwodu rurociągu) i z zaprojektowanym spadkiem, stanowiące łóżysko nośne rury. Ewentualne ubytki w wysokości podłoża należy wyrównać wyłącznie piaskiem.

**Podsypka pod rurociąg musi spełniać następujące warunki:**

- nie może zawierać cząstek większych od 2 mm;
  - nie może być zmrożona;
  - nie może zawierać przypadkowych ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.
- Należy zwrócić uwagę na to, aby ani podsypka, ani grunt pod przewodem nie zostały naruszone (rozmyte, spulchnione, zamrożone, itp.) przed zasypaniem przewodu. W przypadku naruszenia gruntu rodzimego poniżej ustalonego poziomu należy:
- na całej powierzchni dna z wykopu usunąć skruszony grunt, a przestrzeń wolną wypełnić dobrze zagęszczonym piaskiem;
  - na całej powierzchni dna zastąpić go nową podsypką;
  - lub wzmocnić wykop przez wykonanie ławy żwirowej z odpowiedniego żwiru o wysokości 0,2 m (po zagęszczeniu).
  - Aby zapobiec migracji podsypki piaskowej w głąb gruntu skalistego należy założyć konieczność ułożenia geowłókniny  $300g/m^2$  o szerokości dna wykopu  $+0,7$  m z każdej strony na wywinięcie geowłókniny.

Warstwa wyrównawcza, na którą jest położona rura nie jest uważana za wzmocnienie. Niedopuszczalne jest wyrównywanie podłoża ziemią z urobku lub podkładania pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu.

Dla gruntów nośnych przyjęto wykonanie podsypki o grubości 0,2 m, przy czym gdy w dnie występują kamienie o wielkości większej niż 0,6 m podsypkę należy zwiększyć (w uzgodnieniu z Inspektorem Nadzoru).

Dla określenia warunków posadowienia kolektorów Wykonawca na własny koszt wykona dodatkowe uzupełniające sondowanie gruntu przed przystąpieniem do realizacji poszczególnych odcinków.

### **3.6 WYMIANA GRUNTU**

W przypadku występowania skał, kamieni lub twardych gruntów należy dokonać wymiany gruntu w strefie dna wykopu. Na dnie wykopu mogą wystąpić grunty kurczawkowe i podobne, grunty organiczne lub grunty wykazujące tendencje do zmian objętości pod wpływem wilgoci. W takich przypadkach inżynier musi zdecydować o skali wymiany gruntu pod rurą i sposobie posadowienia rury na gruncie zasypowym. Każda sytuacja tego typu musi być rozważana indywidualnie na podstawie własnych doświadczeń wykonawczych w celu określenia zakresu wymiany gruntu i rodzaju materiału do zastosowania na podsypkę. W przypadku, gdy stosuje się wymianę gruntu, włączając tu niezamierzone nadmierne pogłębienia wykopu, należy użyć tego samego materiału podsypki, jaki planuje się zastosować w strefie podsypki, jaki planuje się zastosować w strefie obsypki i powinien on być zagęszczony do osiągnięcia "wysokiej" klasy zagęszczenia.

### **3.7 POSADOWIENIE RUROCIĄGU NA GRUNTACH SŁABONOŚNYCH**

#### **3.7.1 RODZAJE GRUNTÓW SŁABONOŚNYCH**

##### **Grunty o zbyt małej nośności**

W przypadku zalegania w poziomie posadowienia gruntu o zbyt małej nośności, postępowanie powinno być następujące:

- gdy na dnie wykopu zalega cienka warstwa słabego gruntu, grunt ten należy usunąć i zastąpić gruntem sytkim o uziarnieniu do 20 mm (w przypadku kruszywa łamanego do 16 mm), warstwę wymienionego gruntu należy zagęścić do min 95% Standardowej Skali Proctora (SPD od ang. Standard Proctor Density);
- gdy na dnie wykopu zalega gruba warstwa słabego gruntu, usunąć należy warstwę o grubości nie mniejszej od 0,35 m (im słabszy grunt tym warstwa usuniętego gruntu powinna być grubsza) i nie mniejszej od 0,25 średnicy zewnętrznej układanej rury. Na dnie wykopu ułożyć należy warstwę żwiru lub kruszywa łamanego o grubości nie mniejszej od 0,2 m i uziarnieniu  $2\div32$  mm, warstwę tą należy zagęścić do min. 90% SPD. Na tej warstwie należy ułożyć podsypkę o grubości 0,15 m z gruntu sytkiego o uziarnieniu do 20 mm (w przypadku kruszywa łamanego do 16 mm) i zagęścić do min 95% SPD.

### **Bardzo słabe grunty spoiste**

W przypadku zalegania na dnie wykopu bardzo słabych gruntów spoistych dla uniknięcia mieszania się gruntu rodzimego z warstwami wzmacniającymi oraz dodatkowego wzmocnienia podłoża zaleca się ułożenie w strefie wymienianego gruntu geowłókninę. Tkaninę należy ułożyć na gruncie rodzimym. Geowłókninę można także użyć w następujących przypadkach:

- do zabezpieczenia materiału obsypki przed wymieszaniem z gruntem rodzimym oraz do zabezpieczenia zasypki przed rozluźnieniem spowodowanym wrywaniem ścianki szczelnej;
- do kotwienia rurociągu eliminującego możliwość wypływania;
- do zwiększenia nośności podsypki i zmniejszenia nierównomiernych osiadań rurociągu.

### **Bardzo słabe grunty (torfy, namuły)**

W przypadku konieczności ułożenia rurociągu na bardzo słabych gruntach np. torfy, namuły zalegających grubą warstwę zachodzi konieczność specjalnego układania. Możliwe jest następujące postępowanie: wzmocnienie słabego gruntu lub posadowienie rurociągu na drewnianym ruszcie. Ostateczny wybór sposobu postępowania zależy od warunków lokalnych i wymaga wykonania odrębnego projektu konstrukcji podpierającej (lub wzmocnienia gruntu) oraz obliczeń statyczno-wytrzymałościowych rurociągu dla przyjętego sposobu posadowienia.

## **3.7.2 WODA GRUNTOWA**

Wśród innych warunków specjalnych na etapie układania rur napotkać można płynącą lub stojącą wodę gruntową pojawiającą się na dnie wykopu lub też efekt kurzawkowy. W takich przypadkach należy obniżyć zwierciadło wody gruntowej poprzez odwodnienie dna wykopu. Odwodnienie należy przeprowadzić według wytycznych przedstawionych w punkcie 3.4.

Uziarnienie gruntu w strefach podsypki, obsypki i zasypki powinno być dobrane tak, aby w warunkach nasycenia wodą nie zachodziła migracja drobnych frakcji gruntu ze strefy wykopu do sąsiadującego ośrodka gruntowego jak i zjawisko odwrotne. Wszelka migracja ziaren gruntu między strefami może doprowadzić do osłabienia podparcia w strefie dolnej i bocznej rury. Zapobieganiu transportu drobnych frakcji gruntu może służyć zastosowanie odpowiednich mat filtracyjnych. Jeżeli maty filtracyjne są łączone należy zapewnić zakład szerokości nie mniejszej niż 0,3 m. Maty niełączone powinny być układane z zakładem szerokości nie mniejszym niż 0,5 m.

## **3.8 USUWANIE OBUDOWY Z WYKOPU**

W przypadku zbyt małej odległości krawędzi wykopu (określonej w BN-83/8836-02) (lub równoważne) od drogi publicznej lub budynku może zaistnieć konieczność pozostawienia obudowy wykopu, w pozostałych przypadkach obudowę należy usunąć. Obudowę wykopu z elementów drewnianych, wyprasek stalowych lub szalunku typu boks usuwać należy w miarę zasypywania wykopu.

Obudowa wykopu typu boks stwarza bardzo korzystne warunki dla realizacji wykopów, ponieważ nie stwarza zagrożenia dla sąsiednich obiektów (nie występują drgania gruntu jak dla ścianek zabijanych) i zapewnia zachowanie wskaźnika zagęszczenia gruntu. Obudowy te zapewniają ponadto bezpieczną realizację robót.

Wrywanie zabijanych elementów obudowy wykopu może spowodować rozluźnienie jest obniżenie nośności rury oraz uszkodzenie nawierzchni drogi w wyniku dodatkowych osiadań gruntu obsypki i zasypki. Dla ograniczenia niekorzystnych skutków wrywania elementów obudowy wykopu, zwłaszcza dla rurociągów układanych pod ulicami, zaleca się podwyższenia wymagań w zakresie minimalnego wskaźnika zagęszczenia podsypki, obsypki i zasypki do 97% SPD. Dodatkowym czynnikiem ograniczającym niekorzystne zjawiska spowodowane wrywaniem elementów obudowy wykopu powinno być stosowanie sprzętu nie powodującego drgań lub wibromotów o możliwie małej amplitudzie drgań.

## **3.9 ZASYP WYKOPÓW**

Wykonanie zasypki należy przeprowadzić natychmiast po odbiorze i zakończeniu posadowienia rurociągu. Zasyp rurociągu w wykopie składa się z dwóch warstw:

- warstwy ochronnej rury – obsypki,
- warstwy wypełniającej do powierzchni terenu lub wymaganej rzędnej.

Zasyp rurociągów przeprowadza się w trzech etapach:

- etap I – wykonanie warstwy ochronnej rury z wyłączeniem odcinków na złączach;
- etap II – po próbie szczelności złącz rur wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń;
- etap III – zasyp wykopu gruntem rodzimym, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i ewentualną rozbiórkę odeskowań i rozpór ścian wykopu.

## **3.10 WYKONANIE OBSYPKI**

Właściwości wytrzymałościowe strefy obsypki rury zasadniczo zależą od rodzaju materiału gruntowego zastosowanego do jej wykonania oraz uzyskanego stopnia zagęszczania. Różne stopnie zagęszczania mogą być uzyskiwane poprzez stosowanie różnych urządzeń i odpowiedniej liczby warstw. W poniższej tabeli przedstawiono stopnie zagęszczenia gruntu wg Standardowej Metody Proctora (SPD od ang. Standard Proctor Density) dla poszczególnych klas zagęszczania, tj. "W", "M" oraz "N" w zależności od grupy zastosowanego gruntu. Stopnie zagęszczenia gruntu w Standardowej Skali Proctora określono zgodnie z DIN 18127 (lub równoważne).

Klasa zagęszczania	Grupa gruntu stosowanego na obsypkę			
	4 SPD [%]	3 SPD [%]	2 SPD [%]	1 SPD [%]
N Brak	75 ÷ 80	79 ÷ 85	84 ÷ 89	90 ÷ 94
M Średnia	81 ÷ 89	86 ÷ 92	90 ÷ 95	95 ÷ 97
W Wysoka	90 ÷ 95	93 ÷ 96	96 ÷ 100	98 ÷ 100

Wartość standardowego wskaźnika zagęszczenia Proctora (SPD) jest nieznacznie większa od wartości zmodyfikowanego wskaźnika zagęszczenia Proctora (MPD), ale nie istnieje bezpośrednia i jednoznacznie określona ilościowa relacja między tymi wskaźnikami. W poniższej tabeli zestawiono wartości standardowej liczby Proctora i odpowiadających im zmodyfikowanych liczb Proctora (MPD):

Liczba Proctora standardowego	Liczba Proctora zmodyfikowanego
88	85
93	90

Warstwę ochronną rury wykonuje się z piasku syckiego drobno-, średnio- lub gruboziarnistego bez grud i kamieni. Wykonanie obsypki:

- obsypkę prowadzić do uzyskania zagęszczonej warstwy o grubości minimum 30 cm nad rurą;
- obsypkę wykonywać warstwami do 1/3 średnicy rury, zagęszczając każdą warstwę;
- dla zapewnienia całkowitej stabilności koniecznym jest, aby materiał obsypki szczelnie wypełniał przestrzeń pod rurą;
- zagęszczenie każdej warstwy obsypki należy wykonywać tak, by rura miała odpowiednie podparcie po bokach;
- stopień zagęszczenia obsypki powinien określać projekt,
- bardzo ważne jest zagęszczenie – podbicie gruntu w tzw. pachach przewodu, które należy wykonać przy użyciu pobijaków drewnianych.

W trakcie wykonywania obsypki zaleca się umieszczać nad wykonywaną siecią sanitarną specjalną taśmę sygnalizacyjną. Do czasu prowadzenia prób szczelności złącza powinny być odkryte.

Przy układaniu obsypki dla sieci tłocznych i kanalizacji umieszczanie taśmy ostrzegawczej z wkładką metalową jest bezwzględnie wymagane.

### 3.11 WYMAGANIA DOTYCZĄCE ZAGĘSZCZANIA

Zalecenia dotyczące stopnia zagęszczenia obsypki zależą od przeznaczenia terenu nad rurociągiem:

- dla przewodów umieszczonych pod drogami powinien być nie mniejszy niż 0,95 zmodyfikowanej wartości modułu Proctora;
- około 0,90 w przypadku wykopów powyżej 4,0 metrów;
- 0,85 w pozostałych przypadkach, lecz zgodny z wytycznymi podanymi w projekcie.

### 3.12 WYKONANIE ZASYPKI

Zasypanie wykopów należy rozpocząć po wykonaniu pełnej obsypki, dokonaniu jej kontroli i stopnia zagęszczenia obsypki oraz po pozytywnym wyniku próby szczelności. Zasypywanie należy wykonać ostrożnie, aby nie uszkodzić styków izolacji. Niedopuszczalne jest chodzenie po rurociągach na odcinku strefy niebezpiecznej.

Materiał jaki można użyć do zasypania to materiał pochodzący z wykopu (grunt rodzimy) lub inny wg zaleceń zawartych w Projekcie Technicznym:

- Średnica ziaren materiału użytego do zasypania wykopu nie powinna przekraczać 30 mm.
- Nie zawiera grud większych niż podwojony rozmiar cząstek (kamienie i odłamki skał, gruz o ostrych krawędziach i większych rozmiarach), które spadając do wykopu mogą uszkodzić rurociąg w wyniku przebicia warstwy ochronnej obsypki i uderzenia w rurę.

- Nie jest materiałem zmrożonym i zbrylowanym.
- Nie zawiera cząstek obcych (np. asfaltu, butelek, puszek, kawałków drewna) dlatego też przed zasypaniem wykopu odkład gruntu powinien być szczegółowo sprawdzony.
- Dla kanałów oraz przewodów kanalizacyjnych w drogach należy wykonać zasypkę piaskiem lub pospółką do wysokości warstwy konstrukcyjnej drogi lub do poziomu terenu istniejącego zgodnie z wymaganiami Administratorów Dróg.

Zasypka zwykle wykonywana jest mechanicznie i należy prowadzić ją warstwami, z zagęszczaniem co 20 cm. Zagęszczenie podłoża należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia zgodnie z normą BN-77/8931-12 (lub równoważne):

- wskaźnik zagęszczenia materiału zasypowego zabudowywanego w korpus drogi  $I_s = 0.92$
- Wskaźnik zagęszczenia materiału zasypowego zabudowywanego poza drogą  $I_s = 0.85$

Dopuszcza się określenie wskaźnika zagęszczenia metodą obciążeń płytowych. Przy określeniu modułów odkształcenia należy spełnić warunek  $I_s \leq 2,2$   $E_2 \geq 60$  MPa.

Jeżeli wartość wskaźnika zagęszczenia nie może być osiągnięta przez bezpośrednie zagęszczenie gruntów rodzimych, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża, umożliwiające uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia. Możliwe do zastosowania środki proponuje Wykonawca i przedstawia do akceptacji Kierownikowi Projektu.

Wilgotność gruntu w czasie jego zagęszczania powinna być zbliżona do optymalnej:

- w gruntach niespoistych +2% i -2%
- w gruntach mało i średnio spoistych +0% i -2%
- w mieszaninach popiołowo - żużlowych +2% i -4%

Gdy jest mniejsza niż 0,8 wilgotności optymalnej - zagęszczaną warstwę polewać wodą, gdy większa niż 1,2 - przesuszyć grunt w sposób naturalny lub użyć środków zaakceptowanych przez Kierownika Projektu (np. przez dodanie wapna palonego, zastosowanie warstwy drenującej umożliwiając odpływ nadmiaru wody lub ulepszenie dodatkiem wapna hydratyzowanego bądź popiołów lotnych).

Przed przystąpieniem do wykonania dalszych warstw należy zgłosić do odbioru podłożę drogi wpisem do Dziennika Budowy.

Odwodnienie pasa robót: niezależnie od budowy urządzeń, stanowiących elementy systemów odwadniających ujętych w dokumentacji projektowej, Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód opadowych i gruntowych poza obszar robót ziemnych tak aby zabezpieczyć grunt przed przewilgoceniem i nawadnianiem. Wykonawca ma obowiązek takiego wykonania robót ziemnych, aby powierzchniom gruntu nadać w całym okresie trwania robót spadki, zapewniające prawidłowe odwodnienie. Jeżeli w skutek zaniedbania Wykonawcy grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi na własny koszt bez jakichkolwiek dodatkowych opłat za te czynności, jak również za dowieziony grunt.

Grubość warstw zagęszczanego w nasypie gruntu należy określić doświadczalnie przy próbnym zagęszczeniu stosowanym sprzętem a orientacyjnie nie powinna przekraczać:

- a) przy zagęszczaniu ręcznym - 15 cm,
- b) przy zagęszczaniu walcami - 20 cm,
- c) przy zagęszczaniu walcami wibracyjnymi, wibratorami lub ubijakami mech. - 40cm

Jednocześnie z zasypywaniem rurociągów należy stopniowo prowadzić rozbiórkę umocnienia.

Zaleca się wykonywanie robót przy sprzyjających warunkach pogodowych. Po ukończeniu zasypywania wykopu, teren należy przywrócić do stanu pierwotnego, teren po wykopach należy zrehabilitować.

## **4 KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **4.1 OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące kontroli i jakości robót podano w Specyfikacji Technicznej - część ogólna S-00.00.00

### **4.2 BADANIA I POMIARY W CZASIE WYKONYWANIA ROBÓT ZIEMNYCH**

Sprawdzenie wykonania wykopów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w pkt 3 niniejszej specyfikacji oraz w Dokumentacji Projektowej. Sprawdzenie i kontrola w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu powinny obejmować:

1. sprawdzenie zgodności wykonania robót z dokumentacją,
2. kontrolę prawidłowości wytyczenia robót w terenie,
3. sprawdzenie przygotowania terenu,
4. kontrolę rodzaju i stanu gruntu w podłożu,
5. sprawdzenie wymiarów wykopów i dokładność ich wykonania

6. sprawdzenie i zapewnienie stateczności ścian wykopów,
7. odwodnienie, wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu,
8. zagęszczenie zasypanego wykopu,
9. zgodności z odpowiednimi normami i przepisami (np. PN-86/B-02480) (lub równoważne).

#### **4.3 SPRAWDZENIE ODWODNIENIA**

Sprawdzenie odwodnienia polega na kontroli zgodności z wymaganiami Specyfikacji określonymi w pkt 3.4 oraz z Dokumentacją Projektową oraz odpowiednimi normami i przepisami.

Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- właściwe ujęcie i odprowadzenie wód opadowych,
- właściwe ujęcie i odprowadzenie wycieków wodnych.

W czasie wykonywania ciągów drenażowych należy zbadać:

- zgodność wykonywania ciągów drenażowych z Dokumentacją Projektową odwodnienia wykopów wykonywaną na etapie realizacji (lokalizację, wymiary),
- zachowanie dopuszczalnych odchyłek wykonania ciągu drenażowego,
- prawidłowość wykonania podsypki,
- poprawność ułożenia rurociągu drenarskiego,
- prawidłowość wykonania zasypki filtracyjnej,
- prawidłowość doboru i montażu igłofiltrów
- skuteczność odwodnienia
- zgodność realizacji z uzgodnieniami i pozwoleniami.

#### **4.4 SPRAWDZENIE JAKOŚCI WYKONANIA ROBÓT**

Czynności wchodzące w zakres sprawdzenia jakości wykonania robót określono w punkcie 4.2.

Dodatkowo sprawdzeniu podlegać będą następujące parametry:

- odchyłki podłoża wzmocnionego od Dokumentacji Technicznej i uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru Inwestorskiego nie mogą przekraczać 1 cm;
- dopuszczalne odchylenie w pionie podłoża wzmocnionego od osi przewodu nie może przekraczać dla przewodów z tworzyw sztucznych 10 cm;
- różnica rzędnych wykonanego podłoża od rzędnych przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie może przekraczać wartości  $\pm 5$  cm dla przewodów z tworzyw sztucznych;
- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż  $\pm 5$  cm;
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 3$  cm;
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 5$  cm;
- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 metrów, musi być odpowiedni dla terenu nad wykopem zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną;
- rzędne pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do  $\pm 5$  mm w terenach zielonych oraz zgodnie z niwelacją drogi dla wjazdów w studzienkach zabudowanych w drogach.

#### **4.5 BADANIA DO ODBIORU ROBÓT ZIEMNYCH**

##### **4.5.1 MINIMALNA CZĘSTOTLIWOŚĆ ORAZ ZAKRES BADAŃ POMIAROWYCH**

- **Pomiar szerokości dna:** Pomiar taśmą, szablonem w odstępach co 150 m na prostych, co 50 m w miejscach, które budzą wątpliwości.
- **Pomiar spadku podłużnego dna:** Pomiar niwelatorem rzędnych w odstępach co 150 m oraz w punktach wątpliwych.
- **Badanie zagęszczenia gruntu:** Wskaźnik zagęszczenia należy określać dla każdej ułożonej warstwy.

##### **4.5.2 SZEROKOŚĆ DNA**

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

##### **4.5.3 SPADEK PODŁUŻNY DNA**

Tolerancja dla rzędnych dna wykopu nie powinna przekraczać +3 cm dla gruntów zwięzłych, +5 cm dla gruntów wymagających wzmocnienia. Odchyłki rzędnych dna wykopu nie mogą być przyczyną zmiany spadków na układanych rurach kanalizacyjnych.

##### **4.5.4 ZAGĘSZCZENIE GRUNTU**

Wskaźnik zagęszczenia gruntu określony zgodnie z BN-77/8931-12 (lub równoważne) (określającą warunki oraz metodykę przeprowadzania badań zagęszczania gruntu) powinien być zgodny z założonym dla odpowiedniej kategorii ruchu.

## **5 WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMiaru ROBÓT**

### **5.1 OGÓLNE ZASADY OBMiaru ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w Specyfikacji Technicznej - część ogólna S - 00.00.00

### **5.2 JEDNOSTKA OBMiarOWA**

Jednostką obmiarową dla wykonania wykopu pod kanalizację i drenaż stały jest 1 m<sup>3</sup> wykopu dla każdego rodzaju odtwarzanej nawierzchni nad wykopem, która uwzględniona musi zostać w cenie naprawy jednego miejsca uszkodzonej sieci.

## **6 ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **6.1 OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB S-00.00.00

Przed przystąpieniem do właściwych robót montażowych należy sprawdzić czy roboty pomocnicze i towarzyszące zostały wykonane zgodnie z dokumentacją:

- wykonanie wykopu i podłoża,
- zabezpieczenie przewodów i kabli napotkanych w obrębie wykopu,
- stan deskowań wykopów,
- kąty nachylenia ścian wykopów,
- należy sprawdzić sprawność niezbędnego systemu odwadniającego, wykonanego dla danego odcinka robót montażowych.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

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

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają :

- wykonane zabezpieczenie wykopu,
- podsypka
- obsypka
- zasypany i zagęszczony wykop.
- podsypka rurociągu drenarskiego,

Odbiór Robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu Robót. Odbiór robót zanikowych należy zakończony wpisem do Dziennika Budowy.

Długość odcinka Robót ziemnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50 m.

## **7 ROZLICZENIE ROBÓT**

### **7.1 OGÓLNE ZASADY DOTYCZĄCE ROZLICZENIA ROBÓT**

Ogólne zasady dotyczące rozliczenia robót podano w Specyfikacji Technicznej - część ogólna S-00.00.00.

### **7.2 CENA JEDNOSTKI OBMiarOWEJ**

Cena wykonanego wykopu powinna być wliczona do ceny usunięcia jednego kompletu awarii z instalacją odwodnieniową kanalizacji i obejmuje:

- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów,
- roboty przygotowawcze,
- wykonanie i umocnienie ścian wykopu,
- odwodnienie wykopu,
- przygotowanie podłoża,
- ułożenie rurociągów drenażowych,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu,

- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w SST,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

## **8 DOKUMENTY ODNIESIENIA**

### **8.1 NORMY**

- PN-B/10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania. (lub równoważne)
- PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie. (lub równoważne)
- PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu. (lub równoważne)
- PN-B-12042:1998 Drenowanie - Projektowanie rozstawu i głębokości drenowania na podstawie kryteriów hydrauliczno-hydrologicznych. (lub równoważne)
- PN-C-89221:1998/Az1:2004 Rury z tworzyw sztucznych. Rury drenarskie karbowane z niezmiękczonego poli(chlorku winylu) (PVC-U) (zmiana Az1:2004). (lub równoważne)
- PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych. (lub równoważne)
- PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne. (lub równoważne)
- PN-91/B-06716/Az1:2001 Kruszywa mineralne. Piaski i żwiry filtracyjne. Wymagania techniczne (zmiana Az1:2001). (lub równoważne)
- [PN-EN 933-1:2000 Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie składu ziarnowego. Metoda przesiewania. (lub równoważne)
- PN-55/B-04492 Grunty budowlane. Badania własności fizycznych. Oznaczanie wskaźnika wodoprzepuszczalności. (lub równoważne)
- PN-EN 933-1:2000 Badania geometryczne właściwości kruszyw. Oznaczanie składu ziarnowego. Metoda przesiewania. (lub równoważne)

### **8.2 INNE DOKUMENTY**

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych. Tom II: Instalacje sanitarne i przemysłowe, Arkady1988.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych opracowane - Polska Korporacja Techniki Sanitarnej 1994 r.
- Instrukcja stosowania systemów kanalizacyjnych w drogownictwie (rury kanalizacji zewnętrznej i rury drenarskie).
- Warunki techniczne wykonania i odbioru Robót budowlano-montażowych.
- Ustawa Prawo Wodne (Dz. U. z 2021 r. poz. 624. z zm.).

**Uwaga:** Wszelkie Roboty ujęte w specyfikacji należy wykonać w oparciu o aktualnie obowiązujące normy i przepisy. Niewyszczególnienie w w/w zestawieniu norm i przepisów nie zwalnia Wykonawcę od ich stosowania.



<p><b>ROBOTY MONTAŻOWE KANALIZACJA</b></p>	<p><a href="#"><u>S-03.01.01.</u></a> <b>CPV45231300-8</b></p>
--	--

## SPIS TREŚCI

1	Część ogólna – roboty montażowe kanalizacja / wodociąg.....	4
1.1	Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego.....	4
1.2	Nazwa opracowania wraz z nazwą specyfikacji. ....	4
1.3	Zakres stosowania SST.....	4
1.4	Przedmiot i zakres robót objętych szczegółową Specyfikacją Techniczną.....	4
1.5	Ogólne wymagania dotyczące robót .....	4
2	Wymagania szczegółowe dotyczące właściwości wyrobów budowlanych.....	4
2.1	Ogólne wymagania dotyczące materiałów .....	4
2.2	Rury kanałowe .....	4
2.3	Rury ochronne (osłonowe).....	5
2.4	Studzienki kanalizacyjne .....	6
2.4.1	Wymogi dla studni kanalizacyjnych.....	6
2.4.2	Płyta pokrywowa .....	7
2.5	Dodatkowe zabezpieczenia – geowłóknina .....	7
2.6	Beton .....	8
2.7	Zaprawa cementowa .....	8
2.8	Piasek na podsypki i obsypki rur.....	8
2.9	Materiały izolacyjne.....	8
2.10	Składowanie materiałów.....	8
2.10.1	Rury kanałowe .....	8
2.10.2	Studzienki kanalizacyjne .....	8
2.10.3	Płyty pokrywowe .....	9
2.10.4	Kruszywo .....	9
2.11	Odbiór materiałów na budowie .....	9
2.12	Jakość materiałów .....	9
2.13	Wymagania szczegółowe dotyczące sprzętu i maszyn do wykonania robót budowlanych .....	9
2.14	Wymagania dotyczące środków transportu .....	9
2.14.1	Rury kanałowe .....	9
2.14.2	Studnie kanalizacyjne.....	10
2.14.3	Płyty pokrywowe .....	10
2.14.4	Kruszywo .....	10
3	Wymagania szczegółowe dotyczące właściwości wykonania robót budowlanych .....	10
3.1	Ogólne zasady wykonania robót .....	10
3.2	Roboty przygotowawcze.....	10
3.2.1	Wytyczenie trasy i punktów wysokościowych.....	10
3.2.2	Usunięcie warstwy humusu .....	10
3.2.3	Usunięcie i odbudowa elementów dróg, ogrodzeń.....	10
3.2.4	Lokalizacja istniejącego uzbrojenia .....	11
3.2.5	Ocena stanu technicznego budynków .....	11
3.3	Roboty ziemne .....	11
3.3.1	Przygotowanie podłoża (podsypki).....	11
3.3.2	Wymiana gruntu.....	11
3.3.3	Posadowienie rurociągu na gruntach słabonośnych. ....	11
3.4	Roboty montażowe .....	11
3.4.1	Ogólne warunki układania i montażu przewodów.....	11
3.4.2	Spadki, głębokość posadowienia umieszczenie względem uzbrojenia podziemnego 12	
3.4.3	Układanie przewodu na dnie wykopu.....	12
3.4.4	Układ kanałów kanalizacji sanitarnej równoległych .....	13
3.4.5	Ocieplenie rurociągów .....	13
3.5	Montaż przewodów dla kanalizacji grawitacyjnej PVC .....	13
3.6	Studzienki kanalizacyjne .....	13
3.7	Zabezpieczenia antykorozyjne.....	14
3.8	Wykonywanie prac montażowych w okresie obniżonych temperatur.....	14
3.9	Próba szczelności kanalizacji grawitacyjnej.....	14
3.10	Przejścia rur kanałowych pod przeszkodami i na skrzyżowaniach z istniejącym uzbrojeniem. ....	14
3.11	Skrzyżowania z istniejącymi rurociągami wodociagowymi, kanałami kanalizacji sanitarnej, deszczowej i przemysłowej .....	14
4	Kontrola, badania i odbiór wyrobów i robót budowlanych .....	14
4.1	Ogólne zasady kontroli jakości robót .....	14

4.2	Kontrola pomiary i badania.....	15
4.2.1	Badania przed przystąpieniem do robót .....	15
4.2.2	Kontrola, pomiary i badania w czasie robót .....	15
4.3	Dopuszczalne tolerancje i inne wymagania .....	15
5	Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót .....	15
6	Odbiór robót budowlanych.....	15
6.1.1	Ogólne zasady odbioru robót .....	15
6.1.2	Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu .....	15
6.1.3	Inspekcja telewizyjna .....	16
6.1.4	Odbiór techniczny końcowy .....	16
7	Rozliczenie robót .....	16
8	Dokumenty odniesienia .....	16
8.1	Normy .....	16
8.2	Inne dokumenty .....	17

**ROBOTY MONTAŻOWE KANALIZACJA**

[S-03.01.01.](#)  
**CPV45231300-8**

## **1 CZĘŚĆ OGÓLNA – ROBOTY MONTAŻOWE KANALIZACJA**

### **1.1 NAZWA NADANA ZAMÓWIENIU PRZEZ ZAMAWIAJĄCEGO.**

Wykonanie prac remontowych na sieci kanalizacji sanitarnej wraz z robotami odtworzeniowymi w 2022r.

### **1.2 NAZWA OPRACOWANIA WRAZ Z NAZWĄ SPECYFIKACJI.**

"Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (**STWiORB**) , Szczegółowe Specyfikacje Techniczne (**SST**) " Wykonanie prac remontowych na sieci kanalizacji sanitarnej wraz z robotami odtworzeniowymi w 2022r."

### **1.3 ZAKRES STOSOWANIA SST**

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w podpunkcie 1.4.

### **1.4 PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SZCZEGÓŁOWĄ SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z pracami montażowymi kanalizacji  
W zakres robót wchodzi:

- roboty przygotowawcze,
- roboty montażowe sieciowe,
- budowa studni kanalizacyjnych,
- odwodnienie wykopów – wg ST 02.01.01,
- próba szczelności,
- ochrona przed korozją,
- kontrola jakości.

### **1.5 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość prowadzonych robót i za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, instrukcjami Inspektora Nadzoru oraz obowiązującymi w tym zakresie normami i przepisami.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji Technicznej - część ogólna S-00.00.00.

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

### **2.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w STWiORB - część ogólna S-00.00.00., pkt 2.

Wykonawca zobowiązany jest:

- dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i ST,
- powiadomić Zamawiającego o proponowanych źródłach pozyskania materiałów przed rozpoczęciem dostawy i uzyskać jego akceptację.

### **2.2 RURY KANAŁOWE**

Kolektory sanitarne zaprojektowano tak, aby uniknąć nadmiernego zagłębienia oraz nadmiernego wypłycenia, przy jednoczesnym zachowaniu zasad minimalnych spadków oraz wykluczając konieczność zastosowania pompowni lokalnych.

Dla wykonania odcinków kanalizacji grawitacyjnej należy stosować rury kanalizacyjne PVC ze ścianką "LITA" – odporne na ścieranie wg PN-EN 1401-1:1999 – określającej podstawowe wymiary i wymagania dla rur z nieplastyfikowanego polichlorku winylu, o klasie wytrzymałościowej S oraz sztywności obwodowej SN8 kN/m<sup>2</sup> (lub równoważne)

Dodatkowo dopuszcza się stosowane rur PE o spiralnej budowie dla budowy kanalizacji sanitarnej zgodnie z dokumentacją projektową (na odcinkach wg. dokumentacji projektowej)

Stosowane w kanalizacji rury kanałowe winny cechować się:

- wysoką odpornością na ścieranie

- odpornością na korozję
- niski i niezmienny współczynnik chropowatości
- szczelność połączeń – połączenia przystosowane dla danych warunków montażowych, wymiaru rury oraz rodzaju systemu grawitacyjnego
- elastycznością obwodową (wg normy PN-EN 1446:1999) (lub równoważne)
- niską wagą rur
- sztywnością obwodową oznaczoną wg normy PN EN ISO 9969:1997 "Rury z tworzyw termoplastycznych. Oznaczanie sztywności obwodowej": (lub równoważne)  
 $SN8 \text{ kN/m}^2$  – na całej długości kanalizacji,

Można stosować zamiennie rury z innego tworzywa sztucznego (np. PEHD) pod warunkiem spełnienia wszystkich niżej wymienionych wymogów:

- konieczności przepływu zbilansowanej ilości ścieków (tj. odpowiednie średnice),
- szczelności konstrukcji i połączeń,
- sztywności materiałowej,
- odporności na naciski zewnętrzne (szczególnie dla tras pod drogami);
- zgodnych z Polskimi Normami lub posiadających Aprobatację Techniczną;
- uzyskania pisemnej zgody Zamawiającego oraz Inspektora Nadzoru.
- W zależności od średnicy projektowanego kolektora przyjęto następujące minimalne spadki:

<b>ZAKRES ŚREDNIC [m]</b>	<b>MINIMALNY SPADEK [%]</b>
ø0,315	0,25
ø0,25	0,40
ø0,2	0,50

### **2.3 RURY OCHRONNE (OSŁONOWE)**

Jako rury ochronne nakładane na projektowaną kanalizację w miejscach skrzyżowań z innymi sieciami uzbrojenia terenu lub w miejscach gdzie jest to wymagane należy stosować rury stalowe ze szwem, odpowiadające normie PN-79/H-74244 (lub równoważne), zgodnie z Dokumentacją Projektową:

<b>ŚREDNICA RURY PRZEWODOWEJ Z TWORZYWA SZTUCZNEGO [mm]</b>	<b>ŚREDNICA RURY OCHRONNEJ STALOWEJ ZE SZWEM [mm]</b>
Ø315	Ø406,4 x 5,6
ø250	Ø323,9 x 5,6
ø200	Ø273,0 x 5,6
Ø160	Ø273,0 x 5,6

Jako osłonę istniejących mediów w miejscach skrzyżowań z projektowaną kanalizacją należy zastosować następujące rury ochronne zainstalowane na:

- gazociągach – rura PE wg. rys. szczegółowego zamieszczonego w części rysunkowej Dokumentacji Projektowej;
- kablach energetycznych i teletechnicznych – rura dzielona PS wg rys. szczegółowego zamieszczonego w części rysunkowej Dokumentacji Projektowej;
- wodociągach – rura stalowa bez szwu wg PN-EN 10210-2:2000, wg rys. szczegółowego zamieszczonego w części rysunkowej Dokumentacji Projektowej; (lub równoważne)
- istniejącej kanalizacji – rura stalowa ze szwem wg PN-79/H-74244, wg rys. szczegółowego zamieszczonego w części rysunkowej Dokumentacji Projektowej. (lub równoważne)

Dopuszcza się zastosowanie rur ochronnych z tworzyw sztucznych pod warunkiem posiadania odpowiednich parametrów wytrzymałościowych i użytkowych oraz zgodności z technologią ich układania.

Przed przystąpieniem do realizacji inwestycji należy wykonać wykopy kontrolne w celu ustalenia dokładnej lokalizacji istniejących mediów oraz ich średnic. Po wykonaniu odkrywek zostanie

ustalona konieczność zastosowania rur ochronnych i w razie potrzeby dobór odpowiednich średnic rur ochronnych. Każdorazowo w przypadku wykonania zabezpieczeń sieci istniejących prace należy obowiązkowo prowadzić w uzgodnieniu i pod nadzorem dysponenta (właściciela) uzbrojenia. Szczegółowe informacje i wymagania dotyczące skrzyżowań z istniejącymi mediami podano w Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.

## **2.4 STUDZIENKI KANALIZACYJNE**

### **2.4.1 WYMOGI DLA STUDNI KANALIZACYJNYCH**

Na projektowanej sieci zastosowane zostały studnie kanalizacyjne z tworzywa sztucznego zgodnie z normą PN-B-10729:1999 "Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne":

- Niewłazowe tworzywowe o średnicy  $\phi_{\min} 300$  mm,  $\phi_{\min} 400$  mm;
- Włazowe tworzywowe o średnicy  $\phi 1000$ ;

Lokalizacja studni zgodnie z dokumentacją projektową.

Studnie kanalizacyjne wykonane są z polietylenu PE, o klasie sztywności min.  $SN \geq 4$  kN/m<sup>2</sup>.

Studzienki niewłazowe (inspekcyjne) o średnicach  $\phi \leq 800$  mm przeznaczone są do wprowadzania sprzętu czyszczącego, kontrolnego i badawczego z powierzchni terenu. Studzienki o  $\phi \geq 1000$  mm są studzienkami włazowymi (rewizyjnymi) przystosowanymi do wchodzenia do kanału i wychodzenia z niego, w celu wykonywania prac związanych z eksploatacją przewodów kanalizacyjnych.

Wymagania dla studni:

1. szczelność konstrukcji i połączeń;
2. kompatybilność dobranych elementów;
3. dociążenie konstrukcji studni dla zabezpieczenia przed wyporem;
4. zwieńczenia studzienek zgodnie z PN-EN-124:2000 (lub równoważne)
  - wykonanie materiałowe – żeliwo,
  - klasa C – obciążenie próbne: 250 kN – poza pasmem dróg utwardzonych,
  - klasa D – obciążenie próbne: 400 kN – w drogach utwardzonych,
  - studnie w ciągach głównych zabezpieczone przed kradzieżą poprzez zastosowanie włazów z czterema ryglami zabezpieczającymi.
5. wloty przyłączy bocznych "in situ" wykonać dopiero na budowie;
6. studzienki rewizyjne, włazowe, niewłazowe, kaskadowe muszą być zgodne z normą PN-B-10729:1999 lub posiadać Aprobata Techniczną
7. studnie zabudowane w drogach zabezpieczone przed naciskiem ruchu ulicznego (rozwiązanie sprawdzone) i dopuszczone do stosowania w drogownictwie: Aprobata Techniczna IBDiM – Instytut Badawczy Dróg i Mostów;
8. posiadać dopuszczenie do stosowania w sieciach kanalizacyjnych: Aprobata Techniczna CORBTI "Instal";
9. pierścieniowe uszczelki z elastomeru powinny spełniać wymagania materiałowe zawarte w: PN-EN 681-1:2002, PN-EN 681-2:2003 oraz w PN-EN 1989:2002; natomiast uszczelki gumowe powinny spełniać wymagania materiałowe zawarte w ISO/TR 7620; (lub równoważne)
10. odporność chemiczna zgodnie z ISO/TR 10358. (lub równoważne)

Zastosowanie studzienek z tworzywa sztucznego ma na celu zminimalizowanie procesu infiltracji wód gruntowych do kolektora kanalizacji sanitarnej. Ze względu na warunki terenowe należy zastosować studzienki tworzywowe stosując ich odpowiednie posadowienie, tj. odpowiednia podsypka, obsypka oraz zwieńczenie studni dostosowane do rodzaju terenu, w którym studnia zostanie zabudowana.

**UWAGA:**

Studnie wg wyżej wymienionych cech wykonane będą na zamówienie po wytyczeniu trasy i uściśleniu danych (określeniu kątów wlotów, włączeń przyłączy, kaskad, włączy "in-situ" itp.).

Wymogi dla posadowienia studni:

1. posadowienie na warstwie 5-10 cm nie zagęszczonej podsypki piaskowej;
2. zapewnienie stopnia zagęszczenia gruntu wokół studzienki (0,5 m od podstawy i rury trzonowej) na minimalnym poziomie 98%;
3. zastosowanie materiału niespoistego drobnoziarnistego o dobrych właściwościach zagęszczania na podsypkę i obsypkę;
4. w razie wysokiego poziomu wody gruntowej zabezpieczone przed wypłynięciem.

Do wykonania podsypki, obsypki i zasyпки studni kanalizacyjnej można stosować grunty z grupy 1÷3 Nie zaleca się obsypki gruntowej gruntami z grupy 4÷6, grunty w strefie obsypki zbiornika należy wymienić na grupę 1÷3.

Dodatkowym zabezpieczeniem przed naciskami zewnętrznymi i utratą zagęszczenia gruntu jest instalacja studni w wykopie wyłożonym warstwą geowłókniny (dno oraz skarpy wykopu), która wzmacnia podłoże i zabezpiecza podsypkę i obsypkę przez rozproszaniem.

Studzienki należy posadowić na płytach fundamentowych, odpowiednio dociążyć i zabezpieczyć od nacisku ruchu ulicznego – indywidualnie, zależnie od ostatecznie zastosowanego typu studni.

Kineta powinna posiadać specjalnie uformowane w trakcie procesu produkcyjnego dno, ze spadkiem, co gwarantuje dobrą charakterystykę hydrauliczną. Część zastosowanych studzienek należy wykonać jako studzienki wykonywane na zamówienie. Ponadto w części studzienek (powyżej kinety) zostaną wykonane tzw. wejścia "in-situ" (wg profili podłużnych).

Rzędne wierzchu studzienek zlokalizowanych w jezdniach należy dostosować do rzędnej terenu docelowego (niwelety drogi). W takich miejscach należy stosować studzienki z rurą teleskopową. Zamiast studzienek z włazem teleskopowym dopuszcza się inny sposób zapewniający zabezpieczenie przed obciążeniami dynamicznymi dopuszczony przez IBDiM.

Wszystkie elementy studzienek powinny być dokładnie połączone według wytycznych Producenta na uszczelkę oraz spełniać warunek zakotwienia w gruncie w sposób zapobiegający wypieraniu studzienki, przy podwyższaniu się poziomu wody gruntowej.

Rozwiązania techniczne sposobu dociążenia studzienek zostaną uszczegółowione przez Wykonawcę, po dobraniu ich typu i wykonania materiałowego.

#### **2.4.2 PŁYTA POKRYWOWA**

Zastosowanie odpowiedniego przykrycia studzienki zależy od miejsca posadowienia, przewidywanego obciążenia zewnętrznego oraz wielkości. Rodzaj włazu należy stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Właściwe zwieńczenie studzienki należy stosować zgodnie z PN-EN 124:2000. Typowe włazy do studzienek kanalizacyjnych zgodnie z dokumentacją projektową: (lub równoważne)

- KLASA C ozn. C250 wg PN-EN 124:2000 dla obciążeń do 250 kN – montowane z zastosowaniem pierścieni odciążających i dystansowych, w terenach usytuowanych przy krawężnikach lub max. 0,5m od krawężnika w stronę drogi, oraz drogach dla pieszych lub poboczu 0,2m.
- KLASA D ozn. D400 wg PN-EN 124:2000 dla obciążeń do 400 kN – montowane z zastosowaniem pierścieni odciążających i dystansowych, w jezdniach dróg, utwardzonych poboczach oraz obszarach parkingowych dla wszystkich rodzajów pojazdów drogowych.

Zwierzchnie studzienek z płytą górną włazem powinno być montowane na odpowiednio przygotowanej konstrukcji nośnej dostosowanej do warunków obciążenia ruchem tj. na podłożu wzmocnionym prefabrykowaną płytą obciążającą z betonu zbrojonego. Żelbetowa płyta odciążająca przenosi obciążenia nawierzchniowe na otaczający studzienkę grunt. Nie dopuszcza się opierania płyty żelbetowej bezpośrednio na górnej krawędzi konstrukcji studzienki. Studzienka podczas eksploatacji nie może przenosić obciążeń komunikacyjnych.

W terenie zalewowym zwieńczenie studni stanowi płyta żelbetowa łączona ze studnią przy pomocy dokładnie dopasowanej uszczelki. Sam właz żeliwny musi być zastosowany w wersji z uszczelką i zakręcany (bez otworów wentylacyjnych).

Pierścień odciążający można wykonać bezpośrednio na budowie, jako żelbetowy (zbrojony z betonu o odpowiedniej klasie min. B15) lub wykonany jako element prefabrykowany. Przestrzeń pomiędzy studzienką a pierścieniem betonowym należy odpowiednio uszczelnić zgodnie z przyjętym ostatecznie do realizacji systemem studni kanalizacyjnych.

Przy zastosowaniu studzienek z rurą teleskopową włazy należy montować bezpośrednio na rurze teleskopowej. Zamiast studzienek z włazem teleskopowym dopuszcza się inny sposób zapewniający zabezpieczenie przed obciążeniami dynamicznymi dopuszczony przez IBDiM.

Stosując włazy studzienek należy zawsze mieć na uwadze konieczność łagodnego ich wyniesienia ponad otaczający teren w sposób eliminujący dopływ wód deszczowych do kanalizacji.

#### **2.5 DODATKOWE ZABEZPIECZENIA – GEOWŁÓKNINA**

Dodatkowym zabezpieczeniem przed utratą zagęszczenia gruntu oraz wymywaniem podsypki piaskowej jest zastosowanie geowłókniny.

Geowłókniny należy stosować w przypadku gdy zachodzi potrzeba wzmocnienia podłoża przez wymianę warstwy gruntu rodzimego na grunt o lepszych parametrach. Geowłóknina stanowi zabezpieczenie podłoża przed osłabieniem słabym gruntem rodzimym. Ułożenie geowłókniny należy przeprowadzić zgodnie z rys. szczegółowym "wykonania kanalizacji w wykopie" zamieszczonym w części rysunkowej Dokumentacji Projektowej.

Geowłókniny należy również zastosować w miejscach gdzie istnieje możliwość wymywania podsypki piaskowej w grunt skalisty, to na dnie wykopu należy ułożyć geowłókninę 300 g/m<sup>2</sup> o szerokości: dna wykopu + 0,7 m z każdej strony na wywinięcie geowłókniny (pod rury i studzienki).

Geowłóknine stosuje się również jako dodatkowe zabezpieczenie przed naciskami zewnętrznymi i utratą zagęszczenia gruntu przez instalację studni w wykopie wyłożonym warstwą geowłókniny 300

g/m<sup>2</sup> (dno oraz skarpy wykopu), która wzmacnia podłoże i zabezpiecza podsypkę i obsypkę przez rozproszaniem.

Na etapie projektowym w oparciu o parametry geologiczne podłoża gruntowego występującego na terenie planowanej inwestycji wstępnie założono zastosowanie geowłókniny na około 50% całkowitej długości wykopu. Na etapie wykonawstwa, w trakcie wykonywania wykopów będzie można określić rzeczywistą ilość potrzebnej geowłókniny.

## **2.6 BETON**

Beton hydrotechniczny B-15 i B-10 powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-B 06265:2004 określającej składniki oraz wymagania techniczne dla betonu hydrotechnicznego.

## **2.7 ZAPRAWA CEMENTOWA**

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-90/B-14501 określającej wymagania stawiane zaprawom cementowym zwykłym. (lub równoważne)

## **2.8 PIASEK NA PODSYPKI I OBSYPKI RUR**

Piasek na podsypki i obsypki rur powinien odpowiadać PN-91/B-06716/Az1:2001. (lub równoważne)

Żwir, tłuczeń na podsypkę filtracyjną powinien odpowiadać PN-91/B-06716/Az1:2001. (lub równoważne)

Przywołana norma określająca składniki oraz wymagania techniczne dla podsypki oraz obsypki.

## **2.9 MATERIAŁY IZOLACYJNE**

Kity olejowe i poliestrowy trwale plastyczny - powinny odpowiadać PN-B-30150:1997. (lub równoważne)

Lepik asfaltowy wg PN-B-24620:1998. Przywołane normy określają składniki oraz wymagania techniczne stawiane materiałom izolacyjnym.

## **2.10 SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW**

Wszystkie wyroby należy układać według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych.

### **2.10.1 RURY KANAŁOWE**

Rury z tworzyw sztucznych powinny być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych, temperatura nie wyższa niż 40°C i opadami atmosferycznymi. Dłuższe składowanie rur powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych. Rur z PVC i PE nie wolno nakrywać uniemożliwiając przewietrzenie. Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane osobno, a gdy nie jest to możliwe rury o grubszej ścianie i największych średnicach winny znajdować się na spodzie.

Rury nie powinny być składowane bezpośrednio na podłożu. W tym celu należy zastosować podkłady i przekładki drewniane o szerokości od 5÷10 cm, rozmieszczonych w odstępach od 1÷2 m, a wysokość stosu nie powinna przekraczać 1,5 m dla rur PVC, natomiast dla rur o konstrukcji spiralnej 3,0÷4,0 m. Przekładki powinny być płaskie i odpowiednio szerokie, aby nie powodowały deformacji rury. W przypadku rur kielichowych, kielichy należy układać tak, aby nie ulegały deformacji (ułożenie na przemian). Zabezpieczenia przed rozsuwaniem się dolnej warstwy rur można dokonać za pomocą kołków i klinów drewnianych.

Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, środki do czyszczenia, itp.) powinny być składowane w sposób uporządkowany.

Składowanie winno odpowiadać warunkom określonym przez Producenta, z zapewnieniem BHP.

### **2.10.2 STUDZIENTKI KANALIZACYJNE**

Włazy kanałowe powinny być składowane z dala od substancji działających korodująco. Włazy powinny być posegregowane wg klas. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona. Studnie kanalizacyjne lub ich elementy powinny być składowane zgodnie z wytycznymi Producenta, z zapewnieniem ochrony przed nadmiernym nasłonecznieniem i skrajnymi temperaturami.



### **2.10.3 PŁYTY POKRYWOWE**

Płyty pokrywowe mogą być składowane na otwartej przestrzeni, na paletach w stosach o wysokości maksimum 1,0 m. Nie dopuszcza się wystawiania płyt poza powierzchnię palety. Płyty powinny być układane w stosy z zachowaniem wolnych przejść między nimi, gwarantujących możliwość użycia sprzętu mechanicznego do załadunku i rozładunku.

### **2.10.4 KRUSZYWO**

Kruszywo należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem w czasie jego składania i poboru. Poszczególne rodzaje i frakcje kruszywa powinny być oddzielone w celu uniknięcia zmieszania się. Nie wolno dopuszczać do odpływu kruszyw z placu składowanego podczas deszczu.

### **2.11 ODBIÓR MATERIAŁÓW NA BUDOWIE**

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego, atestami, aprobatami technicznymi, deklaracjami zgodności. Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności zgodności z danymi Producenta.

Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inspektora Nadzoru. Za wbudowanie materiałów niezgodnych z Dokumentacją Projektową i ST oraz niezgodnych z Inspektorem odpowiada Wykonawca. W przypadku stwierdzenia takich materiałów Wykonawca odpowiedzialny jest za ich wymianę własnym staraniem i na własny koszt.

### **2.12 JAKOŚĆ MATERIAŁÓW**

Wszystkie elementy składowe sieci kanalizacyjnej grawitacyjnej powinny spełniać wymagania podane w odpowiednich aktach normatywnych, posiadać odpowiednie aprobaty i certyfikaty zgodności. Zgodnie z tymi wymaganiami, rury i kształtki powinny między innymi spełniać następujące warunki:

- nie powinny mieć widocznych uszkodzeń, wgnieceń, rys, pęknięć na powierzchni zewnętrznej,
- bose krawędzie rury (dla rur PVC) powinny mieć we właściwy sposób ukształtowane końce rury oraz zaznaczone miejsca określające głębokość wcisku w kielich (w przypadku rur kielichowych),
- płaszczyzny cięcia rur powinny być prostopadłe,
- uszczelki powinny mieć gładkie powierzchnie gładkie i równe bez zadziorów i wypukłości,
- każda rura, kształtka, studnia lub jej element powinny być fabrycznie oznakowane, w szczególności każda rura powinna posiadać następujące podstawowe dane:
  - czynnik transportowany,
  - nazwa Producenta,
  - rodzaj materiału,
  - oznaczenie szeregu,
  - średnica zewnętrzna w mm,
  - grubość ścianki w mm,
  - data produkcji,
  - obowiązująca norma.

### **2.13 WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN DO WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu i maszyn podano w Specyfikacji Technicznej - część ogólna S-00.00.00.

### **2.14 WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Specyfikacji Technicznej - część ogólna S-00.00.00

#### **2.14.1 RURY KANAŁOWE**

Do celów transportowych powinny być stosowane ciężarówki o odpowiedniej długości, płaskiej platformie lub specjalne pojazdy do transportu rur. Na platformie nie powinny znajdować się żadne gwoździe bądź inne wystające elementy. Wszelkie burty boczne powinny być płaskie i pozbawione ostrych krawędzi. Rury o największej średnicy powinny być ułożone na spodzie stosu transportowego bezpośrednio na platformie ciężarówki. Układane pojedynczo rury powinny być przekładane listwami drewnianymi tak, aby można było przeciągnąć pomiędzy nimi zawiesia do ich rozładunku.

Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widełkami lub z dźwignią z belką umożliwiającym zaciskanie się zawiesia (poliestrowego) na wiązce. Nie wolno stosować zawiesi z lin metalowych lub łańcuchowych.

Z uwagi na specyficzne właściwości rur PVC należy przy transporcie zachować następujące dodatkowe wymagania:

- przewóz rur może być wykonany wyłącznie samochodami skrzyniowymi,
- przewóz powinno się wykonywać przy temperaturze powietrza – 5 °C do + 30 °C, przy czym powinna być zachowana szczególna ostrożność przy temperaturach ujemnych, z uwagi na zwiększoną kruchość tworzywa,
- na platformie samochodu rury powinny leżeć kielichami naprzemianlegle, na podkładach drewnianych o szerokości 10 cm, ułożonych prostopadle do osi rur (dotyczy wszystkich rur kielichowych),
- rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuchy spinające boczne ściany skrzyń samochodu,
- przy długościach większych niż długość pojazdu, wielkość zwisu nie może przekraczać 1m.

Kształtki kanalizacyjne należy przewozić w odpowiednich pojemnikach z zachowaniem ostrożności jak dla rur z PVC.

### **2.14.2 STUDNIE KANALIZACYJNE**

Studnie kanalizacyjne mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, dostosowanymi do wielkości studzienek. Należy je ustawić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Szczególną ostrożność należy zachować, ażeby przy transporcie nie uszkodzić króćców wystających poza obręb korpusu studzienki.

### **2.14.3 PŁYTY POKRYWOWE**

Płyty pokrywowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Należy je ustawić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Rozmieszczenie płyt powinno umożliwiać użycie sprzętu mechanicznego do rozładunku.

### **2.14.4 KRUSZYWO**

Kruszywo należy przewozić w warunkach zabezpieczających przed rozsypaniem, rozpylaniem, zanieczyszczeniem oraz zmieszaniem z innymi kruszywami (np. innych klas, gatunków, frakcji itp.). W/w zasad należy przestrzegać przy załadunku i wyładunku.

## **3 WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **3.1 OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji Technicznej - część ogólna S-00.00.00.

### **3.2 ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE**

#### **3.2.1 WYTYCZENIE TRASY I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH**

Podstawę wytyczenia trasy kanału sanitarnego stanowi Dokumentacja Projektowa, Prawna (granice własności) i Szczegółowa Specyfikacja Techniczna S-01.01.01.(CPV 45100000-8).

Wytyczenie w terenie osi kanału, z zaznaczeniem usytuowania studzienek za pomocą wbitych w grunt kołków osiowych z gwoździem. Po wbiciu kołków osiowych należy wbić kołki – świadki jednostronne lub dwustronne w celu umożliwienia odtworzenia osi kanału po rozpoczęciu robót ziemnych. Wytyczenie trasy kanału w terenie przez służby geodezyjne Wykonawcy.

Należy ustalić stałe repery, a w przypadku niedostatecznej ich ilości wbudować repery tymczasowe z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne.

W miejscach, gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, budowę należy ogrodzić od strony ruchu, a na noc dodatkowo oznaczyć światłami zgodnie z przepisami BHP i kodeksu drogowego.

#### **3.2.2 USUNIĘCIE WARSTWY HUMUSU**

Usunięcie warstwy humusu wykonać zgodnie ze Specyfikacją Szczegółową S-01.01.02. (CPV 45112210-0).

#### **3.2.3 USUNIĘCIE I ODBUDOWA ELEMENTÓW DRÓG, OGRODZEŃ**

Usunięcie i odbudowa elementów dróg, ogrodzeń itp. wykonać zgodnie ze Specyfikacją Szczegółową ST S-01.01.03.(CPV 45110000-1).

### **3.2.4 LOKALIZACJA ISTNIEJĄCEGO UZBROJENIA**

Przed przystąpieniem do każdego odcinka kanalizacji wyprzedzająco, Wykonawca wykona wykopy kontrolne w celu ustalenia dokładnej lokalizacji istniejących mediów oraz ich średnic. Po wykonaniu odkrywek zostanie ustalona konieczność zastosowania rur ochronnych i w razie potrzeby dobór odpowiednich średnic rur ochronnych.

Wykonawca uzgodni sposób zabezpieczenia skrzyżowań oraz sposób odbioru z wpisem do Dziennika Budowy zabezpieczenia sieci istniejących. Każdorazowo prace w rejonie istniejących skrzyżowań należy prowadzić pod nadzorem przedstawicieli dysponentów sieci.

### **3.2.5 OCENA STANU TECHNICZNEGO BUDYNKÓW**

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca dokona oceny stanu technicznego budynków położonych w odległości mniejszej niż 20 m od osi kanalizacji. W przypadku stwierdzenia uszkodzeń budynków w trakcie wizji przed rozpoczęciem robót, należy protokołarnie spisać rodzaj uszkodzeń z załączeniem dokumentacji fotograficznej.

### **3.3 ROBOTY ZIEMNE**

Roboty ziemne w miejscu skrzyżowań z urządzeniami podziemnymi należy wykonać ręcznie (w obecności przedstawiciela dysponenta sieci), poza miejscami skrzyżowań z urządzeniami podziemnymi - mechanicznie, zgodnie z Dokumentacją Projektową i Szczegółową Specyfikacją Techniczną SST S-02.01.01.(CPV 45111200-0).

#### **3.3.1 PRZYGOTOWANIE PODŁOŻA (PODSYPKI)**

Warunki wykonania podłoża pod kanalizację określono w Szczegółowej Specyfikacji Technicznej SST S-02.01.01.(CPV 45111200-0).

Podłoże należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową i uwzględniając informacje uzyskane, w wyniku wykonania przez Wykonawcę szczegółowych badań geologicznych warunków gruntowo-wodnych w podłożu kolektorów.

#### **3.3.2 WYMIANA GRUNTU**

Warunki wymiany gruntu pod kanalizację określono w Szczegółowej Specyfikacji Technicznej SST S-02.01.01.(CPV 45111200-0).

#### **3.3.3 POSADOWIENIE RUROCIĄGU NA GRUNTACH SŁABONOŚNYCH.**

Warunki wymiany gruntu pod kanalizację określono w Szczegółowej Specyfikacji Technicznej SST S-02.01.01.(CPV 45111200-0).

### **3.4 ROBOTY MONTAŻOWE**

Po przygotowaniu wykopu i podłoża (zgodnie z Specyfikacją Szczegółową S-02.01.01.) i podłoża można przystąpić do wykonania montażowych robót kanalizacyjnych.

W celu zachowania prawidłowego postępu robót montażowych należy przestrzegać zasad budowy kanału od najniższego punktu kanału w kierunku przeciwnym do spadku. Spadki i głębokości posadowienia kolektora powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową.

#### **3.4.1 OGÓLNE WARUNKI UKŁADANIA I MONTAŻU PRZEWODÓW**

Przewody kanalizacyjne należy układać i montować ściśle z warunkami określonymi przez Producentów oraz zgodnie z Dokumentacją Projektową. Układanie odcinka przewodu może odbywać się tylko na przygotowanym podłożu. Na podłożu tym należy wykonać podsypkę piaskową pod kolektor o grubości 20 cm. Na zagęszczonej podsypce należy ułożyć rury kanalizacyjne, w taki sposób, aby osie odcinków przewodów pokrywały się, zaś przy połączeniu kielichowym bosi koniec rury wszedł do miejsca oznaczonego na niej. Rury należy układać od najniższego punktu kanału w kierunku przeciwnym do spadku. Złącza powinny pozostać odsłonięte, z pozostawieniem wystarczającej przestrzeni po obu stronach, do czasu przeprowadzenia próby szczelności przewodu. Połączenia kielichowe lub inne przed zasypaniem należy owinać folią z tworzywa sztucznego w celu zabezpieczenia przed ścieraniem uszczelki w czasie pracy przewodu.

Wyloty rur podczas układania przewodu powinny być zabezpieczone przed zanieczyszczeniem za pomocą tymczasowych korków, np. handlowych ze styropianu lub innych. Należy zachować odpowiednią szczelność połączeń oraz współosiowość łączonych elementów.

Przewody można montować przy temperaturze otoczenia od 0°C do 30°C, jednakże z uwagi na zmniejszoną elastyczność tego materiału w niskich temperaturach, zaleca się wykonać połączenia w temperaturze nie niższej niż +5°C.

Włączenia kanałów na kanalizacji grawitacyjnej stosować należy zawsze w studzience lub w komorze. Kąty zawarte między osiami kanałów dopływowego i odpływowego dla każdej studzienki **NALEŻY UŚCIŚLIĆ NA ETAPIE WYKONASTWA**. Po wytyczeniu trasy należy sprawdzić dla każdej studzienki kąt pomiędzy osiami kanałów dopływowego, odpływowego i w razie potrzeby skorygować przed zamówieniem.

Wszelkiego rodzaju betonowania należy wykonywać w temperaturze nie mniejszej niż +8°C. Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamulaniem.

### **3.4.2 SPADKI, GŁĘBOKOŚĆ POSADOWIENIA UMIESZCZENIE WZGLĘDEM UZBROJENIA PODZIEMNEGO**

Spadki powinny spełniać warunki określone w Dokumentacji Projektowej. Kanały należy układać od rzędnych niższych do wyższych, odcinkami uwarunkowanymi długością dostarczonej rury. Spadki minimalne układanej kanalizacji nie powinny być mniejsze niż:

<b>ZAKRES ŚREDNIC [m]</b>	<b>MINIMALNY SPADEK [%]</b>
ø0,315	0,25
ø0,25	0,40
ø0,2	0,50

Maksymalne spadki kanałów wynikają z dopuszczalnej maksymalnej prędkości przepływu ścieków. Wartością graniczną do określania maksymalnego spadku przewodu jest prędkość przepływu wynosząca 5 m/s.

W miejscach występowania spadków większych niż normatywne należy zastosować bloki oporowe. Wyrównywanie spadków rury przez podkładanie pod rurę kawałków drewna, kamieni lub gruzu jest niedopuszczalne; rura wymaga podbicia piaskiem na całej długości o kącie rozwarcia 90°.

Głębokość posadowienia powinna być zgodna z Dokumentacją Projektową.

Głębokość ułożenia przewodów bezpośrednio w gruncie, bez dodatkowych środków zabezpieczających określa norma PN-EN1401-1:1999, według której głębokość ułożenia przewodów powinna być taka, aby przykrycie mierzone od wierzchu rury do rzędnej terenu było większe niż umowna głębokość przemarzania gruntu o 1,4 m. (lub równoważne)

W przypadku ułożenia przewodów na mniejszych głębokościach  $\leq 1,2$  m w celu zabezpieczenia przed zamarzaniem ścieków i rozmrożeniem przewodów, przewody powinny być ocieplone zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz Specyfikacją Techniczną.

Przewody powinny być ułożone w sposób uniemożliwiający:

- zamarzanie w nich ścieków w okresie zimowym,
- uszkodzenia pod wpływem obciążeń zewnętrznych (parcie gruntu, naciski wywołane ruchem kołowym),
- niekorzystny wpływ uzbrojenia podziemnego (obciążenie fundamentami itp.).

Przewody powinny być rozmieszczone w stosunku do pozostałych elementów uzbrojenia zgodnie z Dokumentacją Projektową, obowiązującymi przepisami oraz warunkami szczegółowymi określonymi w uzgodnieniach z dysponentami uzbrojenia. Należy pamiętać o przestrzeganiu wymogu powiadamiania dysponentów sieci istniejących o zamiarze prowadzenia prac w rejonie istniejących sieci podziemnych oraz o wymogu płatnego nadzoru przedstawicieli dysponentów uzbrojenia przy zabezpieczeniu skrzyżowań z uzbrojeniem. Sposób zabezpieczenia uzbrojenia powinien być zgodny z Dokumentacją Projektową i z warunkami uzgodnień. Odbioru technicznego zabezpieczenia uzbrojenia powinien dokonać dysponent danego uzbrojenia.

### **3.4.3 UKŁADANIE PRZEWODU NA DNIE WYKOPU**

Układanie odcinka przewodu może odbywać się na przygotowanym podłożu. Podłoże profiluje się w miarę układania przewodu. Po obydwu stronach przewodu do stabilizacji ułożonej już części wykorzystuje się piasek odpowiednio zagęszczony na całej szerokości wykopu. Należy przy tym zwrócić uwagę, aby osie odcinków przewodu pokrywały się. Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości w co najmniej 1/4 jego obwodu – kąt opasania 90°. Złącza powinny pozostać odsłonięte, z pozostawieniem wystarczającej przestrzeni po obu stronach, do czasu przeprowadzenia próby szczelności przewodu.

Połączenie należy zabezpieczyć przed ścieraniem uszczelki w czasie pracy przewodu.

### **3.4.4 UKŁAD KANAŁÓW KANALIZACJI SANITARNEJ RÓWNOLEGŁYCH**

Rury w układach równoległych w zwykłych wykopach powinny być montowane w wystarczających odległościach od siebie tak, aby zapewnić możliwość dostępu sprzętu do zagęszczania gruntu obsypki między rurami. Należy zachować przestrzeń między rurami o szerokości większej o 15 cm od szerokości sprzętu używanego do zagęszczania w celu umożliwienia jego swobodnego operowania. Materiał obsypki w strefie pomiędzy rurami powinien zostać zagęszczony do stopnia identycznego jak w strefie między rurą a ścianą wykopu. W przypadkach układania rur równoległych w wykopach stopniowych materiał obsypki powinien być syпки i powinna być zadana klasa zagęszczania "wysoka W" (wg skali Proctora).

### **3.4.5 OCIEPLENIE RUROCIĄGÓW**

W miejscach, gdzie nie można uzyskać przykrycia większego niż 1,2 m należy stosować zasypkę z materiałów ocieplających tj:

- na warstwę zagęszczonej obsypki należy ułożyć folię HDPE o grubości 0,5 mm;
- folię należy wywinąć do góry ponad warstwę ocieplającą;
- na folii należy ułożyć warstwę ocieplającą, żużlową o grubości 0,3 – 0,5 m.

Warstwę ocieplającą należy zasypać gruntem rodzimym odpowiednio zagęszczonym.

### **3.5 MONTAŻ PRZEWODÓW DLA KANALIZACJI GRAWITACYJNEJ PVC**

Montaż rurociągów należy wykonać zgodnie z instrukcją montażu dostarczoną przez Producenta. Przewód PVC powinien być montowany w wykopie w zależności od stopnia nawodnienia ależ stosować odpowiednie metody odwodnienia wykopu opisane w Specyfikacji Szczegółowej S-02.01.01.

Montaż rurociągu z PVC należy wykonywać przy temperaturach zewnętrznych w granicach  $+5\div+30^{\circ}\text{C}$ . Rury należy układać od najniższego punktu kanału w kierunku przeciwnym do spadku, w przypadku rur kielichowych - zawsze kielichami w górę kanału, a bosym końcem w dół.

W celu wykonania połączenia wciskowego należy do zagłębienia kielicha o sprawdzonej czystości włożyć uszczelkę, sprawdzając czy ściśle przylega do wgłębienia w kielichu. Bosy koniec rury po fazowaniu, oznaczeniu granicy wprowadzenia i nasmarowaniu roztworem mydła lub talkiem wciska się do kielicha urządzeniem montażowym. Potwierdzeniem prawidłowości wykonania wcisku powinno być osiągnięcie przez czoło kielicha granicy wcisku oraz współosiowość łączonych elementów.

Po wykonaniu złącza konieczna jest kontrola oznaczonej granicy wcisku w celu zapewnienia swobodnej pracy rurociągu podczas eksploatacji. W przypadku stosowania innego połączenia rur niż kielichowe, należy postępować zgodnie z instrukcją montażową dostarczoną przez Producenta.

### **3.6 STUDZIENKI KANALIZACYJNE**

Studzienki kanalizacyjne należy wykonać w sposób zgodny z wytycznymi i warunkami szczegółowymi Producenta z uwzględnieniem rozwiązań projektowych w zakresie lokalizacji, usytuowania wysokościowego, kierunków połączeń. Przy wykonywaniu studzienek należy przestrzegać wytycznych ogólnych zawartych w Dokumentacji Projektowej oraz następujących zasad:

- studzienki wykonać w wykopie szerokoprzestrzennym, natomiast w trudnych warunkach gruntowych (przy występowaniu wody gruntowej) w wykopie wzmocnionym;
- należy zapewnić możliwość dojścia do studzienki;
- zaleca się zapewnienie możliwości dojazdu do studzienki.

Przejścia rur kanalizacyjnych przez ściany komory należy wykonać jako szczelne w sposób zgodny z wytycznymi Producenta (wkładki "in-situ"), tuleje szczelne, inne gwarantujące szczelność połączenia).

Kanały mogą być dołączone do studzienek za pomocą połączeń kielichowych (w tych przypadkach w odgałęzieniach są umieszczone właściwe uszczelki) za pomocą zgrzewania lub innych połączeń zgodnie z instrukcją Producenta.

Ponieważ studzienki tworzywowe są odporne na agresywne warunki gruntowo-wodne nie wymagają zabezpieczeń antykorozyjnych.

Studzienkę należy ustawić na podsypce piaskowej zgodnie z wymogami Producenta o grubości nie mniejszej niż 0,2 m. Zasypkę dookoła studzienki należy wykonywać warstwami zagęszczając je do odpowiedniej planowanej rzędnej terenu.

W przypadku montażu studzienki teleskopowej, należy rurę kominową zainstalować bardzo starannie na głównym trzonie, uszczelniając to połączenie specjalną uszczelką gumową dwu lub trójwargową dostarczoną przez Producenta.

Studzienki w terenach o potencjalnie wysokim poziomie wód gruntowych należy dociążyć wg Projektu Dociążenia opracowanego przez Wykonawcę – dla dobranych ostatecznie studni. Należy

uwzględnić, że w rejonie rzek i potoków może nastąpić okresowy wzrost poziomu wód gruntowych, co nie będzie wynikało z wykonanej przez Wykonawcę Dokumentacji Geologicznej, lecz wynikać może z wywiadu terenowego co do ekstremalnych poziomów wód w rzekach, potokach, który zdarzał się i pozostał w pamięci mieszkańców.

### **3.7 ZABEZPIECZENIA ANTYKOROZYJNE**

Rury oraz studzienki z tworzyw termoplastycznych nie wymagają żadnego zabezpieczenia antykorozyjnego, ani z zewnątrz, ani z wewnątrz. Przewodów wykonanych z tworzyw nie należy malować agresywnymi farbami, ani zasypywać gruntem zawierającymi węglowodory aromatyczne, farby czy też rozpuszczalniki agresywne w stosunku do tworzyw.

W przypadku zabezpieczenia antykorozyjnego elementów żeliwnych występujących w sieci kanalizacyjnej i stykających się z elementami z tworzyw, należy zadbać o to, aby powłoki te nie stykały się z tymi materiałami z uwagi na destrukcyjne oddziaływanie mas bitumicznych zawierających smoły na tworzywo sztuczne.

### **3.8 WYKONYWANIE PRAC MONTAŻOWYCH W OKRESIE OBNIŻONYCH TEMPERATUR**

W czasie wykonywania robót ziemnych w okresie niskich temperatur może nastąpić zamarznięcie gruntu na dnie wykopu. Układanie rurociągu na warstwie zamarzniętego gruntu jest niedopuszczalne, grunt ten należy bezpośrednio przed ułożeniem rurociągu usunąć i zastąpić warstwą niezamarzniętego, sypkiego gruntu o uziarnieniu do 20 mm (w przypadku kruszywa łamanego do 16 mm). Warstwę tę należy zagęścić do wskaźnika zagęszczenia 95% SPD. Niedopuszczalne jest zasypywanie wykopu gruntem zawierającym zamarznięte bryły.

Podczas łączenia rur PE metodą spawania ekstruzyjnego i doczołowego, w zimie lub w okresie deszczu, miejsce połączenia należy osłonić plandeką lub namiotem.

### **3.9 PRÓBA SZCZELNOŚCI KANALIZACJI GRAWITACYJNEJ**

Próby szczelności należy przeprowadzić zgodnie ze szczegółowymi wymaganiami podanymi odpowiednio w normach PN-EN 1610:2002

Przed zasypaniem wykopów należy wykonać próbę szczelności kanalizacji na eksfiltrację przy określonym ciśnieniu wody wewnątrz przewodu, odcinkami co 50 m pomiędzy studzienkami rewizyjnymi. Studzienki umożliwiają zejście na poziom kanałów i zamknięcie ich tymczasowymi zamknięciami mechanicznymi (korki) lub pneumatycznymi (worki), dla napełnienia przewodu wodą i dokonania próby szczelności. Złącza kielichowe zarówno na rurach jak i połączeniach ze studzienkami i przyłączami winny być nie zasypane. Wszystkie otwory badanego odcinka (łącznie z przyłączami) i inne kształtki z otworami, muszą być na okres próby zakorkowane i zabezpieczone podparciem. Studzienki podlegają próbie łącznie z całym badanym rurociągiem. Urządzenia do zamykania (na okres próby) badanych kanałów muszą być wyposażone w króćce z zaworami dla:

- doprowadzenia wody,
- opróżnienia rurociągu z wody po próbie,
- odpowietrzenia,
- przyłączenia urządzenia pomiarowego.

Wodę do przewodu kanalizacyjnego podlegającego próbie należy doprowadzić grawitacyjnie, odpowietrzenie dokonuje się przez jego najwyższy punkt. Czas napełnienia przewodu nie powinien być krótszy od 1 godziny, dla spokojnego napełnienia i odpowietrzenia przewodu.

Ostateczny sposób wykonania próby ciśnieniowej należy ustalić z Inspektorem Nadzoru.

### **3.10 PRZEJŚCIA RUR KANAŁOWYCH POD PRZESZKODAMI I NA SKRZYŻOWANIACH Z ISTNIEJĄCYM UZBROJENIEM.**

Szczegółowe warunki wykonania przejść kanalizacji pod drogami określono w Szczegółowej Specyfikacji Technicznej S-04.01.01.(CPV45231300-8).

### **3.11 SKRZYŻOWANIA Z ISTNIEJĄCYMI RUROCIĄGAMI WODOCIĄGOWYMI, KANAŁAMI KANALIZACJI SANITARNEJ, DESZCZOWEJ I PRZEMYSŁOWEJ**

Szczegółowe warunki wykonania skrzyżowań określono w Szczegółowej Specyfikacji Technicznej S-04.01.01.(CPV45231300-8).

## **4 KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **4.1 OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące kontroli i jakości robót podano w STWiOR - część ogólna S-00.00.00.

## **4.2 KONTROLA POMIARY I BADANIA**

### **4.2.1 BADANIA PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów do betonu, zapraw, obsypek i podsypek oraz ustalić wymagane recepty laboratoryjne. Metodykę badań oraz przyszłe recepty laboratoryjne należy uzgodnić z Inspektorem Nadzoru.

### **4.2.2 KONTROLA, POMIARY I BADANIA W CZASIE ROBÓT**

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru. W szczególności kontrola powinna obejmować:

1. sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 10mm;
2. sprawdzenie panujących w gruncie warunków hydrogeologicznych (aktualnych i zmiennych w zakresie poziomów wód gruntowych), na podstawie uzupełniającej Dokumentacji Geologicznej oraz wykonywanych wykopów pod kanalizację;
3. badanie stateczności i konstrukcji wykopu, badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą;
4. badanie i pomiar szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podsypki;
5. badanie odchylenia osi kolektora;
6. sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową – spadki, zastosowane materiały, średnice, przewodów i studzienek;
7. badanie odchylenia spadku kolektora;
8. sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów za pomocą kamery;
9. sprawdzenie prawidłowości uszczelnienia przewodów;
10. sprawdzenie szczelności na eksfiltrację;
11. badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu;
12. sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek kanalizacyjnych i pokryw włazowych;
13. sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją (obiekty żelbetowe i ewentualnie elementy stalowe);inspekcja telewizyjna – kamerą TV dla 100% długości wykonanych sieci.

## **4.3 DOPUSZCZALNE TOLERANCJE I INNE WYMAGANIA**

1. odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż 50 mm,
2. odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
3. odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 30$  mm,
4. odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 50$  mm,
5. odchylenie kolektora rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać  $\pm 5$  mm,
6. odchylenie spadku ułożonego kolektora od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać -5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),
7. wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m powinien być zgodny z pkt 5.5.12,
8. rzędne kratek ściekowych i pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do  $\pm 5$  mm.

## **5 WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMiaru ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru podano w STWiOR - część ogólna S - 00.00.00.

## **6 ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **6.1.1 OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w STWiOR- część ogólna S-00.00.00., Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 4.3 dały wyniki pozytywne.

Kanalizacja powinna być wykonana odcinkami, które mogą być włączone do czynnego kanału po pozytywnym wyniku prób szczelności.

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

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

1. sprawdzenie zgodności wykonanego odcinka z dokumentacją w tym w szczególności zastosowanych materiałów,
2. sprawdzenie prawidłowości wykonania robót ziemnych, a w szczególności podłoża obsypki, zasypki, głębokości ułożenia przewodu, odeskowania, zabezpieczenia wykopu,
3. sprawdzenie prawidłowości montażu odcinka przewodu a w szczególności zachowania kierunku i spadku, połączeń zmian kierunku,
4. sprawdzenie prawidłowości zabezpieczeń odcinka przewodu, a w szczególności przy przejściach przez przeszkody,
5. sprawdzenie prawidłowości wykonania studzienek, komór funkcyjnych itp.,
6. przeprowadzenie próby szczelności na eksfiltrację, infiltrację, prób ciśnieniowych,
7. sprawdzenie zabezpieczeń antykorozyjnych elementów stalowych.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót.

Długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50 m.

### **6.1.3 INSPEKCJA TELEWIZYJNA**

Przed odbiorem końcowym należy sprawdzić stan techniczny oddawanych sieci kanalizacyjnych poprzez przeprowadzenie inspekcji telewizyjnej wynajętą przez Wykonawcę kamerą samojezdną. Ekspert powinien określić stan kanalizacji za pomocą kamery wprowadzanej do kanałów. Przyjęto inspekcję kamerą TV dla 100% wykonywanych sieci.

Wyniki ekspertyzy stanowią będą dokument potwierdzający prawidłowość wykonania kanalizacji.

### **6.1.4 ODBIÓR TECHNICZNY KOŃCOWY**

Jest to odbiór techniczny całego przewodu po zakończeniu budowy, przed przekazaniem do eksploatacji. Nie stawia się ograniczeń dotyczących długości badanego odcinka przewodu.

Przedłożone dokumenty:

1. wszystkie dokumenty odnośnie odbiorów częściowych,
2. protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
3. dwa egzemplarze inwentaryzacji geodezyjnej przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonanej przez uprawnionych geodetów w formie autoryzowanego wydruku z opisem oraz formie elektronicznej,
4. dwa egzemplarze dokumentacji z inspekcji kamerą video w formie elektronicznej (kaseta, CD) oraz autoryzowanego wydruku z opisem,
5. dokumenty zestawione w „Wymaganiach Ogólnych” ST S-00.00.00., rozdział 8.10.

## **7 ROZLICZENIE ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące rozliczenia robót podano w Specyfikacji Technicznej - część ogólna S-00.00.00.,

## **8 DOKUMENTY ODNIESIENIA**

### **8.1 NORMY**

- [1] PN-EN 13101:2005 Stopnie do studzienek włączowych. Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności. (lub równoważne)
- [2] PN-EN 124:2000 Zwiększenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego - Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.
- [3] PN-EN 1401-1:1999 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorkuwinilu (PVC-u) do odprowadzania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu. (lub równoważne)
- [4] PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych. (lub równoważne)
- [5] PN-B-10729:1999 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne. (lub równoważne)
- [6] PN-EN 124:2000 Zwiększenie wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie i sterowanie jakością (lub równoważne)
- [7] PN-EN 752-1:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne - Pojęcia ogólne i definicje. (lub równoważne)
- [8] PN-B-01700:1999 Wodociągi i kanalizacje. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne. (lub równoważne)
- [9] PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze. (lub równoważne)
- [10] PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania. (lub równoważne)



- [11] PN-EN10210-2:2000 Kształtowniki zamknięte wykonane na gorąco ze stali konstrukcyjnych, niskostopowych i drobnoziarnistych – tolerancje, wymiary i wielkości statyczne. (lub równoważne)
- [12] PN-B 06265:2004 Krajowe uzupełnienie (lub równoważne) PN-EN 206-1:2003, Beton – Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
- [13] PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe. (lub równoważne)
- [14] PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Metody pobierania próbek.
- [15] PN-EN 13139:2003 Kruszywa do zaprawy. (lub równoważne)
- [16] PN-91/B-06716/Az1:2001 Kruszywa mineralne-piaski i żwiry filtracyjne. Wymagania techniczne. (lub równoważne)
- [17] PN-EN 13043:2004 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych w drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu. (lub równoważne)
- [18] PN-EN 12620:2004 Kruszywa do betonu. (lub równoważne)
- [19] PN-EN 197-1:2002 Cement – Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku. (lub równoważne)
- [20] PN-86/B-01802 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia. (lub równoważne)
- [21] PN-B-30150:1997 Kity budowlane trwale plastyczne - olejowy i polistyrenowy. (lub równoważne)
- [22] PN-C-89221:1998/Az1:2004 Rury z tworzyw sztucznych. Rury drenarskie karbowane z niezmiękczonego poli(chlorku winylu) (PVC-U) (zmiana Az1:2004). (lub równoważne)
- [23] PN-B-12040:1998 Wyroby budowlane ceramiczne. Rurki drenarskie. (lub równoważne)
- [24] PN-90/B-04615 Papy asfaltowe i smołowe. Metody badań. (lub równoważne)
- [25] PN-B-24620:1998 Lepik, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno. (lub równoważne)
- [26] PN-B-12037:1998 Wyroby budowlane ceramiczne. Cegły kanalizacyjne. (lub równoważne)
- [27] PN-90/E-06401.01 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Postanowienia ogólne. (lub równoważne)
- [28] PN-91/M-34501 Gazociągi i instalacje gazownicze. Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi wymagania. (lub równoważne)

## **8.2 INNE DOKUMENTY**

- [26] KB4 - 4.12.1 (6) Studzienki kanalizacyjne połączeniowe.
- [27] KB4 - 4.12.1 (7) Studzienki kanalizacyjne przelotowe.
- [28] KB4 - 4.12.1 (9) Studzienki kanalizacyjne spadowe.
- [29] Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru instalacji rurociągowych z nieplastifikowanego polichlorku winylu i polietylenu. Zewnętrzne sieci kanalizacyjne z rur PVC.
- [30] Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe. ARKADY - 1987 r.
- [31] Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 20.12.1996 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać obiekty budowlane gospodarki wodnej i ich usytuowanie (Dz. U. nr 21/97 poz.111)
- [32] Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 30.09.1980 w sprawie ochrony środowiska przed odpadami i innymi zanieczyszczania oraz utrzymania czystości w miastach i wsiach (Dz. U. nr 24/80 poz. 91)
- [33] Wymagania BHP w projektowaniu, rozruchu i eksploatacji obiektów i urządzeń wodno-ściekowych w gospodarce komunalnej. Wyd. Centrum Techniki Budowlano Komunalnej w Warszawie.

**Uwaga:** Wszelkie Roboty ujęte w specyfikacji należy wykonać w oparciu o aktualnie obowiązujące normy i przepisy. Niewyszczególnienie w w/w zestawieniu norm i przepisów nie zwalnia Wykonawcę od ich stosowania.

<p><b>SKRZYŻOWANIA RUROCIAGÓW Z DROGAMI, POTOKAMI, URZADZENIAMI MELIORACYJNYMI, UZBROJENIEM TERENU I INNYMI PRZESZKODAMI TERENOWYMI</b></p>
---

<p><a href="#"><u>S-04.01.01.</u></a> <b>CPV45231300-8</b></p>
--

## SPIS TREŚCI:

1	Część ogólna – Skrzyżowania rurociągów z drogami, potokami, urządzeniami melioracyjnymi, uzbrojeniem terenu i innymi przeszkodami terenowymi .....	3
1.1	Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego.....	3
1.2	Nazwa opracowania wraz z nazwą specyfikacji. ....	3
1.3	Zakres stosowania SST .....	3
1.4	Przedmiot i zakres robót objętych szczegółową specyfikacją techniczną.....	3
1.5	Ogólne wymagania dotyczące robót .....	3
2	Wymagania szczegółowe dotyczące właściwości wyrobów budowlanych.....	3
2.1	Ogólne wymagania dotyczące materiałów.....	3
2.2	Beton.....	4
2.3	Zaprawa cementowa .....	4
2.4	Rury ochronne (osłonowe).....	4
2.5	Rury wodociągowe .....	4
2.6	Kruszywo .....	4
2.7	Składowanie materiałów.....	4
2.7.1	Rury wodociągowe.....	4
2.7.2	Kruszywo.....	5
2.8	Odbiór materiałów na budowie .....	5
2.9	Wymagania szczegółowe dotyczące sprzętu i maszyn do wykonania robót budowlanych..	5
2.10	Wymagania dotyczące środków transportu.....	5
3	Wymagania szczegółowe dotyczące właściwości wykonania robót budowlanych .....	5
3.1	Ogólne zasady wykonania robót .....	5
3.2	Roboty przygotowawcze .....	5
3.2.1	Wytyczenie trasy i punktów wysokościowych.....	5
3.3	Roboty ziemne .....	5
3.4	Metody bezwykopowe prowadzenia rurociągów .....	5
3.4.1	Przewiert sterowany.....	5
3.4.2	Przeciski: .....	6
3.5	Skrzyżowanie i zbliżenie rurociągów do istniejącego uzbrojenia terenu .....	7
3.5.1	Skrzyżowanie z istniejącymi rurociągami wodociagowymi, kanałami kanalizacji sanitarnej, deszczowej i przemysłowej.....	7
3.5.2	Skrzyżowania z gazociągiem .....	7
3.5.3	Skrzyżowania z kablami elektrycznymi i telekomunikacyjnymi.....	8
3.5.4	Zakres stosowanych średnic.....	8
3.5.5	Przywrócenie do stanu pierwotnego .....	9
4	Kontrola, badania i odbiór wyrobów i robót budowlanych .....	9
4.1	Ogólne zasady kontroli jakości robót .....	9
4.2	Kontrola pomiarów i badania.....	9
4.2.1	Badania przed przystąpieniem do robót.....	9
4.3	Kontrola, pomiary i badania w czasie robót.....	9
4.4	Dopuszczalne tolerancje i inne wymagania .....	9
5	Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót .....	9
6	Odbiór robót budowlanych.....	9
6.1	Ogólne zasady odbioru robót.....	9
6.2	Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.....	9
6.3	Odbiór techniczny końcowy.....	10
7	Rozliczenie robót .....	10
8	Dokumenty odniesienia.....	10
8.1	Normy .....	10
8.2	Inne dokumenty .....	11

<b>SKRZYŻOWANIA RUROCIAGÓW Z DROGAMI, POTOKAMI, URZĄDZENIAMI MELIORACYJNYMI, UZBROJENIEM TERENU I INNYMI PRZESZKODAMI TERENOWYMI</b>
--

<a href="#"><u>S-04.01.01.</u></a> <b>CPV45231300-8</b>
--

## **1 CZĘŚĆ OGÓLNA – SKRZYŻOWANIA RUROCIAGÓW Z DROGAMI, POTOKAMI, URZĄDZENIAMI MELIORACYJNYMI, UZBROJENIEM TERENU I INNYMI PRZESZKODAMI TERENOWYMI**

### **1.1 NAZWA NADANA ZAMÓWIENIU PRZEZ ZAMAWIAJĄCEGO.**

Wykonanie prac remontowych na sieci kanalizacji sanitarnej wraz z robotami odtworzeniowymi w 2022r.

### **1.2 NAZWA OPRACOWANIA WRAZ Z NAZWĄ SPECYFIKACJI.**

"Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (**STWiORB**) , Szczegółowe Specyfikacje Techniczne (**SST**) " Wykonanie prac remontowych na sieci kanalizacji sanitarnej wraz z robotami odtworzeniowymi w 2022r."

### **1.3 ZAKRES STOSOWANIA SST**

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w podpunkcie 1.4.

### **1.4 PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SZCZEGÓŁOWĄ SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z przejściem sieci kanalizacyjnej pod drogami, przepustami drogowymi i innymi przeszkodami terenowymi oraz skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem. Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem:

- Przejść sieci kanalizacyjnej pod drogami: powiatowymi, gminnymi, ciekami wodnymi, przepustami drogowymi oraz innymi przeszkodami terenowymi. W zakres tych robót wchodzi:
  - o roboty przygotowawcze,
  - o wykonanie komór - nadawczej i odbiorczej wraz ze stabilizacją gruntu stosownie do wymogów urządzenia przewiertowego,
  - o wykonanie podłoża z płyt drogowych lub betonu na wcześniej ustabilizowanym podłożu dna komór,
  - o wykonanie tymczasowych studzienek zbiorczych (odwadniających),
  - o odwodnienie wykopów,
  - o montaż rur ochronnych (osłonowych),
  - o przeciąganie kanałów przewodowych w rurach ochronnych,
  - o uszczelnienie końców rury ochronnej,
  - o próba szczelności,
  - o przywrócenie do stanu pierwotnego dróg, sączków drenarskich i zbieraczy,
  - o kontrola jakości.
- Sieci kanalizacji sanitarnej w miejscach zbliżeń i skrzyżowania się z istniejącym uzbrojeniem terenu. W zakres tych robót wchodzi:
  - o roboty przygotowawcze,
  - o montaż rur ochronnych (osłonowych),
  - o roboty izolacyjne,
  - o uszczelnienie końców rury ochronnej,
  - o próba szczelności,
  - o kontrola jakości.

### **1.5 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość prowadzonych robót i za ich zgodność z Dokumentacją Projektową oraz instrukcjami Inspektora Nadzoru/Inżyniera Kontraktu. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB- część ogólna S – 00.00.00.

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

### **2.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w STWiORB część ogólna S – 00.00.00., Wykonawca zobowiązany jest:

- dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i SST,
- powiadomić Zamawiającego i Inspektora Nadzoru/Inżyniera Kontraktu o proponowanych źródłach pozyskania materiałów przed rozpoczęciem dostawy i uzyskać jego akceptację.

## **2.2 BETON**

Beton hydrotechniczny B-15 i B-20 powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06265:2004 określającej składniki oraz wymagania techniczne dla betonu hydrotechnicznego.

## **2.3 ZAPRAWA CEMENTOWA**

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-EN197-1:2002 określającej wymagania stawiane zaprawom cementowym zwykłym. (lub równoważne)

## **2.4 RURY OCHRONNE (OSŁONOWE)**

Jako osłonę istniejących mediów w miejscach skrzyżowań z siecią kanalizacji należy zastosować następujące rury ochronne zainstalowane na:

- gazociągach – rura PE wg. rys. szczegółowego zamieszczonego w części rysunkowej Dokumentacji Projektowej;
- kablach energetycznych i teletechnicznych – rura dzielona PS wg rys. szczegółowego zamieszczonego w części rysunkowej Dokumentacji Projektowej;
- wodociągach – rura stalowa bez szwu wg PN-EN 10210-2:2000, wg rys. szczegółowego zamieszczonego w części rysunkowej Dokumentacji Projektowej; (lub równoważne)
- istniejącej kanalizacji – rura stalowa ze szwem wg PN-79/H-74244, wg rys. szczegółowego zamieszczonego w części rysunkowej Dokumentacji Projektowej. (lub równoważne)

Dopuszcza się zastosowanie rur ochronnych z tworzyw sztucznych pod warunkiem posiadania odpowiednich parametrów wytrzymałościowych i użytkowych oraz zgodności z technologią ich układania. Wyjątek stanowi instalacja rur ochronnych, gdzie administrator narzuca stosowanie rur stalowych.

Przed przystąpieniem do realizacji inwestycji należy wykonać wykopy kontrolne w celu ustalenia dokładnej lokalizacji istniejących mediów oraz ich średnic. Po wykonaniu odkrywek zostanie ustalona konieczność zastosowania rur ochronnych i w razie potrzeby dobór odpowiednich średnic rur ochronnych. Każdorazowo w przypadku wykonania zabezpieczeń sieci istniejących prace należy obowiązkowo prowadzić w uzgodnieniu i pod nadzorem dysponenta (właściciela) uzbrojenia.

## **2.5 RURY KANALIZACJI SANITARNEJ**

Rury kanalizacji sanitarnej zgodne z Dokumentacją Projektową i Szczegółową Specyfikacją Techniczną ST S-03.01.01.(CPV45231300-8).

## **2.6 KRUSZYWO**

Piasek wg normy PN-91/B-06716/Az1:2001 - określającej wymagania i parametry dla piasku budowlanego. Piasek na podsypki i obsypki rur powinien odpowiadać PN-EN 13043:2004. Żwir, tłuczeń na podsypkę filtracyjną powinien odpowiadać PN-91/B-06716/Az1:2001. Przywołane normy określają składniki oraz wymagania techniczne dla podsypki oraz obsypki. (lub równoważne)

## **2.7 SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW**

Wszystkie wyroby należy układać według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych grup. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych.

### **2.7.1 RURY KANALIZACYJNE**

Rury z tworzyw sztucznych powinny być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych, temperatura nie wyższa niż 40°C i opadami atmosferycznymi. Dłuższe składowanie rur powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych. Rury PE nie wolno nakrywać uniemożliwiając przewietrzenie.

Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane osobno, a gdy nie jest to możliwe rury o grubszej ścianie i największych średnicach winny znajdować się na spodzie.

Powierzchnia składowania musi być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów. Gdy rury składowane są w stertach należy zastosować boczne wsporniki, najlepiej drewniane lub wyłożone drewnem w maksymalnych odstępach co 1,5 m. Gdy nie jest możliwe podparcie rur na całej długości, to spodnia warstwa rur winna spoczywać na drewnianych łatach o szerokości min. 50 mm. Rozstaw podpór nie większy niż 2 m. W stercie nie powinno się znajdować więcej niż 7 warstw, lecz nie więcej niż 1,0 m.

W przypadku rur składowanych w wiązkach, wiązki można składować po trzy jedna na drugiej, lecz nie więcej niż na w 2 m wysokości w taki sposób, aby ramka wiązki wyższej spoczywała na ramce wiązki niższej.

Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, środki do czyszczenia, itp.) powinny być składowane w sposób uporządkowany.

Składowanie winno odpowiadać warunkom określonym przez Producenta, z zapewnieniem BHP.

### **2.7.2 KRUSZYWO**

Kruszywo należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw. Nie wolno dopuszczać do odpływu kruszywa z placu składowanego podczas deszczu.

## **2.8 ODBIÓR MATERIAŁÓW NA BUDOWIE**

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego, atestami, aprobatami technicznymi, deklaracjami zgodności. Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi Producenta.

Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inspektora Nadzoru/Inżyniera Kontraktu. Za wbudowanie materiałów niezgodnych z Dokumentacją Projektową i ST oraz niezgodzonych z Inspektorem/Inżynierem Kontraktu odpowiada Wykonawca. W przypadku stwierdzenia takich materiałów Wykonawca odpowiedzialny jest za ich wymianę własnym staraniem i na własny koszt.

## **2.9 WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN DO WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu i maszyn podano w STWiORB- część ogólna S - 00.00.00

## **2.10 WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Specyfikacji Technicznej - część ogólna S-00.00.00.,

# **3 WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH**

## **3.1 OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji Technicznej - część ogólna S-00.00.00.

## **3.2 ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE**

### **3.2.1 WYTYCZENIE TRASY I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH**

Podstawę wytyczenia trasy sieci kanalizacji stanowi Dokumentacja Projektowa, Prawna (granice własności) i Szczegółowa Specyfikacja Techniczna S-01.01.01.(CPV 45100000-8).

## **3.3 ROBOTY ZIEMNE**

Roboty ziemne należy wykonywać ręcznie i mechanicznie tak jak jest to przewidziane w Dokumentacji Projektowej i zgodnie ST S-02.01.01.(CVP45111200-0).

W rejonie istniejącego uzbrojenia podziemnego roboty ziemne należy wykonywać sposobem ręcznym, zgodnie ST S-02.01.01. Z zabezpieczeniem i odwodnieniem wykopów podanym w Dokumentacji Projektowej.

## **3.4 METODY BEZWYKOPOWE PROWADZENIA RUROCIĄGÓW**

### **3.4.1 PRZEWIERT STEROWANY**

Dla ułożenia rurociągu wg. technologii przewiertu sterowanego u konieczne jest wykonanie wykopu początkowego i końcowego. Zaczynając od wykopu początkowego (startowego) wiercony będzie odwiert pilotażowy za pomocą lanc w kierunku wykopu końcowego.

W trakcie wiercenia ze specjalnych dysz na głowicy pilota wydobywa się pod wysokim ciśnieniem ciecz drażąca. Dzięki wypłukiwaniu drobnoziarnistych elementów powstaje odwiert pilotażowy wykonany po zaplanowanej trasie zgodnie z profilem (korygowany przy pomocy nadajnika zamontowanego w pilocie oraz możliwości trójwymiarowego sterowania głowicą pilotażową). Urobek transportowany jest przez ciecz drażącą wzdłuż przewiertu do wykopu startowego.

Po przewierceniu odwiertu pilotażowego (w wykopie końcowym) do lancy zamontowana zostanie głowica rozwiercająca o średnicy odpowiadającej średnicy rury ochronnej. Głowica rozwiercająca wciągana będzie z rotacją po wytyczonej trasie (w kierunku wykopu początkowego) rozszerzając tunel pilotażowy do pożądanej wielkości. Bezpośrednio za głowicą rozszerzającą doczepiona będzie rura ochronna PEHD PE100 wraz z rurą przewodową PE, które przeciągnięte zostaną pod przeszkodą

### **3.4.2 PRZECISKI:**

W celu ułożenia rurociągów pod drogami, ciekami wodnymi wymagane jest wykonanie przecisków. W tym celu konieczne jest wykonanie komory nadawczej i komory odbiorczej.

#### **OPIS KOMORY NADAWCZEJ:**

Wymiary poziome w rzucie wynoszą 3,0 x 6,0 m, głębokość jest zależna od zagłębienia kanalizacji oraz ostatecznie przyjętej przez Wykonawcę technologii wykonania przecisku. Do jej wykonania zostaną zastosowane grodzie stalowe (dopuszcza się inne zabezpieczenia, zapewniające stabilność komory oraz dostosowane do przyjętej technologii). Grodzie dołem utwierdzone zostaną w gruncie, a górą rozparte ramą stalową. Głębokość zabicia grodzi przyjęto ok. 2/3 w świetle, a 1/3 wysokości grodzie w zagłębionych poniżej dna komory. Zabicie grodzi będzie wykonane za pomocą wibromłotów z przepłukiwaniem emulsją. W miejscu przejścia przez ścianę komory rurą przeciskową, należy wzmocnić grodzie przez zespawanie złączy grodzi spawem grubości 8 mm. W celu zabezpieczenia komory przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych górne krawędzie grodzie powinny wystawać co najmniej 15 cm ponad ściśle przylegający teren.

Grodzie należy przewidzieć do odzysku po wykonaniu robót przeciskowych. Teren wokół komory zostanie utwardzony przez ułożenie płyt drogowych (lub wysypanie pospółki żwirowej) na podsypce z piasku gr. 0,15 m. Ponadto zgodnie z przepisami BHP, wokół komory przeciskowej zostaną zainstalowane balustrady stalowe.

#### **WYPOSAŻENIE KOMORY NADAWCZEJ:**

- konstrukcja oporowa – powinna być zakotwiona w dnie komory i o wysokości powyżej górnej rzędnej projektowanego kolektora.
- rzępie (np. z kręgów Ø600 mm) lub dół montażowy obudowany betonem (B10 o grubości 10 cm) wraz z pompą – w celu możliwości odwodnienia komory na czas robót przeciskowych i montażowych sieci kanalizacyjnej,
- płyty żelbetowe zainstalowane na dnie komory lub beton B10 o grubości 10 cm,
- elementy zapewniające bezpieczeństwo pracy: drabiny zjazdowe, barierki, itp.,
- urządzenia do wykonania przecisku.

W przypadku komory w obrębie klina odłamu wykonać należy warstwę dociażającą z płyt żelbetowych na czas trwania prac przeciskowych.

W przypadku niewystarczalności pompowania z rzępie w celu odwodnienia komory przewiduje się zastosowanie dodatkowego odprowadzenia wody na czas trwania robót z zastosowaniem igłofiltrów.

#### **OPIS KOMORY ODBIORCZEJ**

Komory odbiorcze o wymiarach w rzucie 2,5 x 2,5 m zlokalizowane zostaną na wylocie rur przeciskowych. Do wykonania komory zostaną zastosowane grodzie stalowe G-62 (dopuszcza się inne zabezpieczenia, po akceptacji Inspektora Nadzoru). Grodzie dołem utwierdzone zostaną w gruncie, a górą rozparte rama stalową. W miejscu przejścia przez ścianę komory rurą przeciskową, należy wzmocnić grodzie przez zespawanie złączy grodzie spawem grubości 8 mm.

Głębokość zabicia grodzie założono ok. 2/3 w świetle, a 1/3 wysokości grodzie w zagłębionych poniżej dna komory. Zabicie grodzie będzie wykonane za pomocą wibromłotów z przepłukiwaniem emulsją. W celu zabezpieczenia komory przed zalaniem wodą pochodzącą z opadów atmosferycznych górne krawędzie grodzie powinny wystawać co najmniej 15 cm ponad ściśle przylegający teren.

Zgodnie z przepisami BHP, wokół komory przeciskowej zostaną zainstalowane balustrady stalowe. Wytyczne wykonania poszczególnych przejść przedstawiono na rysunkach.

#### WYPOSAŻENIE KOMORY ODBIORCZEJ:

- rząpie (np. z kręgów Ø600 mm) lub dół montażowy zabezpieczony betonem (B10 o grubości 10 cm) wraz z pompą – w celu możliwości odwodnienia komory na czas robót przeciskowych i montażowych sieci kanalizacyjnej,
- płyty żelbetowe zainstalowane na dnie komory lub beton B10 o grubości 10 cm
- elementy zapewniające bezpieczeństwo pracy: drabiny zjazdowe, bariery itp.,
- urządzenia pomocnicze dla robót przeciskowych.

W przypadku niewystarczalności pompowania z rząpia w celu odwodnienia komory przewiduje się zastosowanie dodatkowego odprowadzenia wody na czas trwania robót z zastosowaniem igłofiltrów.

### **3.5 SKRZYŻOWANIE I ZBLIŻENIE RUROCIĄGÓW DO ISTNIEJĄCEGO UZBROJENIA TERENU**

Skrzyżowania z istniejącą infrastrukturą i zblżenia należy wykonać zgodnie z wymaganiami dysponentów sieci oraz zgodnie z rysunkami zawartymi w Dokumentacji Projektowej:

- Szczegół zabezpieczenia wodociągu,
- Szczegół zabezpieczenia gazociągu,
- Szczegół zabezpieczenia kabli energetycznych i telekomunikacyjnych.

Rurociągi krzyżujące się z istniejącym uzbrojeniem lub przebiegającą w jego sąsiedztwie w odległościach mniejszych od normatywnych, należy wykonać w sposób określony w Dokumentacji Projektowej oraz zgodnie z wymogami Dysponentów sieci określonych w Uzgodnieniach Branżowych.

Przed rozpoczęciem robót należy zlokalizować pobliskie sieci i powiadomić o robotach Dysponentów. Warunki sprawowania nadzoru oraz odbioru prac precyzują odpowiednie uzgodnienia z Dysponentami sieci, wykonywane każdorazowo z Dysponentami uzbrojenia.

Wszystkie prace w pobliżu sieci obcych należy prowadzić ręcznie, z zachowaniem szczególnej ostrożności, by nie uszkodzić sieci.

#### **3.5.1 SKRZYŻOWANIE Z ISTNIEJĄCYMI RUROCIĄGAMI WODOCIĄGOWYMI, KANAŁAMI KANALIZACJI SANITARNEJ, DESZCZOWEJ I PRZEMYSŁOWEJ**

Skrzyżowania wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową. Warunki sprawowania nadzoru oraz odbioru prac precyzują odpowiednie uzgodnienia z dysponentami sieci i powinny one zostać wykonane z zgodnie z obowiązującymi w Polsce przepisami i normami.

Technologię prac i zabezpieczenia instalacji na czas robót przedstawiają rysunki szczegółowe zawarte w Dokumentacji Projektowej.

Przystąpienie do robót należy zgłosić do właściwych Dysponentów uzbrojenia.

Skrzyżowania wykonać bez użycia sprzętu mechanicznego, zachowując ostrożność, poprzedzając je wykonaniem kontrolnych wykopów ręcznych. Wykopy kontrolne prowadzi się w celu ustalenia dokładnej lokalizacji oraz średnic istniejących mediów. Po wykonaniu odkrywek zostanie ustalona konieczność zastosowania rur ochronnych.

W miejscach zblżeń i skrzyżowań:

- z kanalizacją sanitarną, deszczową, przemysłową, należy stosować rury ochronne odpowiadające normie PN-79/H-74244; (lub równoważne)
- z wodociągiem należy stosować rury ochronne odpowiadające normie PN-EN 10210-2:2000 (lub równoważne)

Zakres stosowanych średnic oraz szczegółowe warunki określono w niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

#### **3.5.2 SKRZYŻOWANIA Z GAZOCIĄGIEM**

Skrzyżowania należy wykonać wg PN-91/M-34501 Gazociągi i instalacje gazownicze, skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi, wymagania. Na profilach podłużnych zagłębienie istniejących sieci podano w sposób orientacyjny. Każdorazowo przed wykonaniem wykopu właściwego należy wykonać wykopy kontrolne w celu zlokalizowania istniejącego uzbrojenia. Po wykonaniu odkrywek zostanie ustalona konieczność zastosowania rur ochronnych.

Technologię prac i zabezpieczenia instalacji na czas robót przedstawiają rysunki szczegółowe zawarte w Dokumentacji Projektowej.

Przed przystąpieniem do robót należy każdorazowo pisemnie powiadomić Rozdzielnie Gazu podając termin robót oraz nazwisko i telefon kierownika budowy. Wszystkie prace w bezpośrednim sąsiedztwie prace należy wykonywać pod nadzorem przedstawiciela Rozdzielni Gazu. Odbiór zastosowanych zabezpieczeń gazociągu należy wpisać do Dziennika Budowy.



Prace w pobliżu gazociągów należy prowadzić w sposób ręczny. Wszelkie uszkodzenia oraz przebudowy sieci będą prowadzone na koszt inwestora. Dla zabezpieczenia gazociągu należy założyć na niego rurę ochronną PE, wg rys. szczegółowego zamieszczonego w części rysunkowej Dokumentacji Projektowej. Dobór średnic rur ochronnych nastąpi po wykonaniu wykopów kontrolnych ustalających średnice istniejących mediów.

Gazociąg należy ułożyć w rurze ochronnej na płozach dystansowych, a końcówki rury ochronnej po zmontowaniu należy uszczelnić zgodnie z Dokumentacją Projektową (pianka poliuretanowa, silikon). Rurę ochronną na gazociąg ułożyć w gruncie na podsypce piaskowej.

Zakres stosowanych średnic oraz szczegółowe warunki określono w niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

### **3.5.3 SKRZYŻOWANIA Z KABLAMI ELEKTRYCZNYMI I TELEKOMUNIKACYJNYMI**

Skrzyżowania wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową. Warunki sprawowania nadzoru oraz odbioru prac precyzują odpowiednie uzgodnienia z dysponentami sieci i powinny one zostać wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.

Technologię prac i zabezpieczenia instalacji na czas robót przedstawiają rysunki szczegółowe zawarte w Dokumentacji Projektowej.

#### **Skrzyżowania z kablami elektrycznymi**

W miejscach skrzyżowań z kablami wysokiego i niskiego napięcia prace ziemne wykonywać ręcznie pod nadzorem pracownika Tauron

#### **Skrzyżowania z kablami telekomunikacyjnymi**

W miejscach skrzyżowań i zbliżeń do kabli teletechnicznych prace ziemne należy prowadzić w sposób ręczny pod nadzorem przedstawiciela Telekomunikacji Polskiej S.A.

Zabezpieczyć urządzenia rurami ochronnymi z zachowaniem normatywnych odległości pionowych poziomych. Powiadomić TP S.A. z tygodniowym wyprzedzeniem o terminie rozpoczęcia prac ziemnych.

Dla zabezpieczenia kabli elektrycznych i teletechnicznych należy założyć na nie rury ochronne dzielone wg rys. szczegółowego zamieszczonego w części rysunkowej Dokumentacji Projektowej.

Dopuszcza się zastosowanie rur ochronnych z tworzyw sztucznych pod warunkiem posiadania odpowiednich parametrów wytrzymałościowych i użytkowych oraz zgodności z technologią ich układania.

Końce rury ochronnej wyprowadzić poza zewnętrzny obrys kabla, na odległość podaną w Dokumentacji Projektowej. Końcówki rury ochronnej po zmontowaniu, należy uszczelnić zgodnie z Dokumentacją Projektową (pianka poliuretanowa, silikon). Rurę ochronną na kablach ułożyć w gruncie na podsypce piaskowej. W trakcie zabudowy sieci kanalizacyjnej, kable w rurze ochronnej należy podwiesić do deskowania wykopu i zabezpieczyć przed uszkodzeniem. Skrzyżowania wykonać zgodnie z normą PN-90/E-06401.01 elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.

Odbiór zabezpieczeń skrzyżowań z uzbrojeniem energetycznym i teletechnicznym należy wpisać do Dziennika Budowy.

Zakres stosowanych średnic oraz szczegółowe warunki określono w niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

### **3.5.4 ZAKRES STOSOWANYCH ŚREDNIC**

Jako osłonę istniejących mediów w miejscach skrzyżowań z projektowaną siecią kanalizacyjną należy zastosować zgodnie z Dokumentacją Projektową:

skrzyżowanie z istniejącą kanalizacją – rury ochronne ze szwem odpowiadające normie PN-79/H-74244, zakres stosowanych średnic:

- rura ochronna stalowa ze szwem dla kanalizacji  $\varnothing 160$  mm –  $\varnothing 219 \times 6,1$  mm;
- rura ochronna stalowa ze szwem dla kanalizacji  $\varnothing 200$  mm –  $\varnothing 273 \times 7,1$  mm;
- rura ochronna stalowa ze szwem dla kanalizacji  $\varnothing 250$  mm –  $\varnothing 355,6 \times 8,0$  mm;
- rura ochronna stalowa ze szwem dla kanalizacji  $\varnothing 400$  mm –  $\varnothing 610 \times 11,0$  mm;
- rura ochronna stalowa ze szwem dla kanalizacji  $\varnothing 500$  mm –  $\varnothing 711 \times 12,5$  mm.

skrzyżowanie z gazociągiem – rury ochronne z tworzywa sztucznego PE; zakres stosowanych średnic:

- rura ochronna PE dla gazociągu  $\varnothing 25$ ,  $\varnothing 32$ ,  $\varnothing 40$  mm –  $\varnothing 110,0 \times 8,1$  mm;
- rura ochronna PE dla gazociągu  $\varnothing 50$ ,  $\varnothing 80$  mm –  $\varnothing 160,0 \times 11,8$  mm;
- rura ochronna PE dla gazociągu  $\varnothing 90$ ,  $\varnothing 100$ ,  $\varnothing 125$  mm –  $\varnothing 225,0 \times 16,6$  mm;
- rura ochronna PE dla gazociągu  $\varnothing 200$ ,  $\varnothing 225$  mm –  $\varnothing 355,0 \times 26,1$  mm;
- rura ochronna PE dla gazociągu  $\varnothing 300$  mm –  $\varnothing 400,0 \times 29,4$  mm;

skrzyżowanie z kablami energetycznymi i teletechnicznymi – rury ochronne dwudzielne ; zakres stosowanych średnic:

- o średnicy i wewnętrznej  $\varnothing 50$  mm;
- o średnicy wewnętrznej  $\varnothing 100$  mm;

- o średnicy wewnętrznej  $\varnothing 110$  mm;
- o średnicy wewnętrznej  $\varnothing 138$  mm.

### **3.5.5 PRZYWRÓCENIE DO STANU PIERWOTNEGO**

Zasypanie wykopów należy rozpocząć po pozytywnym wyniku próby szczelności wykonanej sieci kanalizacyjnej oraz po odbiorze częściowym luk końcowym. Roboty związane z doprowadzaniem terenu do stanu pierwotnego wykonać zgodnie z Szczegółową Specyfikacją Techniczną S-02.01.01. (CPV45111200-0) określającą wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych związanych z budową sieci kanalizacyjnej. Odtworzenie nawierzchni dróg i chodników należy wykonać zgodnie z wymaganiami określonymi w Szczegółowej Specyfikacji Technicznej S-05.01.01. (CPV45233142-6).

## **4 KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **4.1 OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące kontroli i jakości robót podano w STWiORB - część ogólna S-00.00.00

### **4.2 KONTROLA POMIARY I BADANIA**

#### **4.2.1 BADANIA PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT**

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien wykonać badania materiałów do betonu, zapraw, obsypki i podsypki oraz ustalić wymagane recepty laboratoryjne w uzgodnieniu z Inspektorem Nadzoru/Inżynierem Kontraktu.

### **4.3 KONTROLA, POMIARY I BADANIA W CZASIE ROBÓT**

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru.

W szczególności kontrola powinna obejmować zgodność z Dokumentacją Projektową (materiał, spadki, izolacja, zasyпка):

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych, w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych, z dokładnością do 1 cm;
- sprawdzenie rzędnych posadowienia;
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą;
- badanie i pomiary szerokości, grubości wykonanego podłoża;
- sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową wykonanych wypełnień;
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów;
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu;
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją;
- inspekcja kamerą TV dla 100% wykonanych sieci.

### **4.4 DOPUSZCZALNE TOLERANCJE I INNE WYMAGANIA**

- Odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż  $\pm 50$  mm,
- Odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- Rzędne na początku i końcu rury ochronnej powinny być wykonane z dokładnością do  $\pm 5$  mm.

## **5 WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru podano w STWiORB - część ogólna S-00.00.00.

## **6 ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **6.1 OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w STWiORB - część ogólna S-00.00.00. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

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

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlega sieć kanalizacyjna przed likwidacją komór przewiertowych i zasypaniem wykopów, a następnie przywróceniem stanu pierwotnego. Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót.

### **6.3 ODBIÓR TECHNICZNY KOŃCOWY**

Jest to odbiór techniczny całkowitego przewodu kanalizacyjnego, po zakończeniu budowy (łącznie z odcinkami przejść przez przeszkody), przed przekazaniem do eksploatacji i będzie dokonany zgodnie z ST S-03.01.01. (CPV45231300-8). Do odbioru należy dołączyć Dokumentację z inspekcji kamerą TV dla 100% wykonanych sieci.

## **7 ROZLICZENIE ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące rozliczenia robót podano w Specyfikacji Technicznej - część ogólna S-00.00.00.,

## **8 DOKUMENTY ODNIESIENIA**

### **8.1 NORMY**

- [1] PN-EN1401-1:1999 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiekkzonego polichlorkuwinilu (PVC-u) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu. (lub równoważne)
- [2] PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych. (lub równoważne)
- [3] PN-EN 752-1:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne – Pojęcia ogólne i definicje. (lub równoważne)
- [4] PN-B-01700:1999 Wodociągi i kanalizacje. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne. (lub równoważne)
- [5] PN-91/M-34501 Gazociągi i instalacje gazownicze. Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi. Wymagania. (lub równoważne)
- [6] PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne. (lub równoważne)
- [7] BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- [8] PN80/H-47340.02 Betonowanie ogólne wymagania i badania. (lub równoważne)
- [9] PN-B 06265:2004 Krajowe uzupełnienie PN-EN 206-1:2003, Beton – Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność. (lub równoważne)
- [10] PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe. (lub równoważne)
- [11] PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Metody pobierania próbek.
- [12] PN-EN 13139:2003 Kruszywa do zapraw. (lub równoważne)
- [13] PN-91/B-06716/Az1:2001 Kruszywa mineralne-piaski i żwiry filtracyjne. Wymagania techniczne. (lub równoważne)
- [14] PN-EN 13043:2004 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwaleń stosowanych w drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu. (lub równoważne)
- [15] PN-EN 12620:2004 Kruszywa do betonu. (lub równoważne)
- [16] PN-EN 197-1:2002 Cement – Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku. (lub równoważne)
- [17] PN-86/B-01802 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia. (lub równoważne)
- [18] PN-C-89222:1997 Rury z tworzyw termoplastycznych do przesyłania płynów. Wymiary. (lub równoważne)
- [19] PN-B-30150:1997 Kity budowlane trwale plastyczne - olejowy i polistyrenowy. (lub równoważne)
- [20] PN-C-89221:1998/Az1:2004 Rury z tworzyw sztucznych. Rury drenarskie karbowane z niezmiekkzonego polichlorku winylu (PVC-U) (zmiana Az1:2004). (lub równoważne)
- [21] PN-B-12040:1998 Wyroby budowlane ceramiczne. Rurki drenarskie. (lub równoważne)
- [22] PN-90/B-04615 Papy asfaltowe i smołowe. Metody badań. (lub równoważne)
- [23] PN-B-24620:1998/Az1:2004 Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno.
- [24] PN-90/E-06401.01 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Postanowienia ogólne. (lub równoważne)
- [25] PN-91/M-34501 Gazociągi i instalacje gazownicze. Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi wymagania. (lub równoważne)
- [26] PN-EN10210-2:2000 Kształtowniki zamknięte wykonane na gorąco ze stali konstrukcyjnych, niskostopowych i drobnoziarnistych – tolerancje, wymiary i wielkości statyczne. (lub równoważne)

## **8.2 INNE DOKUMENTY**

- [24] Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru instalacji rurociągowych z nieplastifikowanego polichlorku winylu i polietylenu. Zewnętrzne sieci kanalizacyjne z rur PVC
- [25] Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe. ARKADY - 1987 r.
- [26] Ogólne wytyczne projektowania kanalizacji zewnętrznej i drenaży z rur karbowanych z PE-HD firmy ADS Advanced Drainage System Inc. Columbus, Ohio 43221 USA - przedstawiciel SDK - Katowice.
- [27] Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 20.12.1996 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać obiekty budowlane gospodarki wodnej i ich usytuowanie (Dz.U. nr 21/97 poz.111)
- [28] Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 30.09.1980 w sprawie ochrony środowiska przed odpadami i innymi zanieczyszczeniami oraz utrzymania czystości w miastach i wsiach (Dz. U. nr 24/80 poz. 91),
- [29] Wymagania BHP w projektowaniu, rozruchu i eksploatacji obiektów i urządzeń wodno-ściekowych w gospodarce komunalnej. Wydawnictwo Centrum Techniki Budownictwa Komunalnego w Warszawie.

**Uwaga:** Wszelkie Roboty ujęte w specyfikacji należy wykonać w oparciu o aktualnie obowiązujące normy i przepisy. Niewyszczególnienie w w/w zestawieniu norm i przepisów nie zwalnia Wykonawcę od ich stosowania.

<p><b>ODBUDOWA NAWIERZCHNI DRÓG I CHODNIKÓW</b></p>	<p><a href="#"><u>S-05.01.01.</u></a> <b>CPV45233142-6</b></p>
---	--

## SPIS TREŚCI

1	Część ogólna – Odbudowa nawierzchni dróg i chodników .....	7
1.1	Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego.....	7
1.2	Nazwa opracowania wraz z nazwą specyfikacji. ....	7
1.3	Zakres stosowania SST.....	7
1.4	Przedmiot i zakres robót objętych szczegółową specyfikacją techniczną.....	7
1.5	Ogólne wymagania dotyczące robót .....	7
2	koryto wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża .....	7
2.1	Ogólne wymagania dotyczące robót .....	7
2.2	Wymagania szczegółowe dotyczące właściwości wyrobów budowlanych.....	7
2.3	Wymagania szczegółowe dotyczące sprzętu i maszyn do wykonania robót budowlanych.....	7
2.4	Wymagania dotyczące środków transportu .....	7
2.5	Wymagania szczegółowe dotyczące właściwości wykonania robót budowlanych .....	8
2.5.1	Ogólne zasady wykonania robót.....	8
2.5.2	Parametry techniczne jakim winny odpowiadać roboty związane z wykonaniem koryta drogowego.....	8
2.5.2.1	Wartości wskaźnika zagęszczenia podłoża ( $I_s$ ) koryta .....	8
2.5.2.2	Wilgotność gruntu .....	8
2.5.2.3	Szerokość koryta (profilowanego podłoża).....	8
2.5.2.4	Równość koryta (profilowanego podłoża).....	8
2.5.2.5	Spadki poprzeczne .....	8
2.5.2.6	Rzędne wysokościowe.....	8
2.5.2.7	Ukształtowanie osi w planie .....	8
2.5.2.8	Zagęszczenie koryta (profilowanego podłoża) .....	8
2.5.2.9	Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami koryta (profilowanego podłoża) .....	9
2.6	Kontrola, badania i odbiór wyrobów i robót budowlanych .....	9
2.6.1	Ogólne zasady kontroli jakości robót.....	9
2.7	Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót .....	9
2.8	Odbiór robót budowlanych.....	9
2.9	Rozliczenie robót .....	9
2.10	Dokumenty odniesienia .....	9
3	Warstwy odsączające i odcinające.....	9
3.1	Ogólne wymagania dotyczące robót .....	9
3.2	Ogólne wymagania dotyczące materiałów .....	9
3.2.1	Wymagania dla kruszyw .....	10
3.3	Wymagania szczegółowe dotyczące sprzętu i maszyn do wykonania robót budowlanych .....	10
3.4	Wymagania dotyczące środków transportu.....	10
3.5	Wymagania szczegółowe dotyczące właściwości wykonania robót budowlanych .....	10
3.5.1	Ogólne zasady wykonania robót.....	10
3.6	Parametry techniczne jakim winny odpowiadać roboty związane z wykonaniem warstw odsączających i odcinających.....	10
3.6.1	Szerokość warstwy .....	10
3.6.2	Równość warstwy .....	10
3.6.3	Spadki poprzeczne.....	10
3.6.4	Rzędne wysokościowe .....	10
3.6.5	Ukształtowanie osi w planie.....	11
3.6.6	Grubość warstwy .....	11
3.7	Zagęszczenie warstwy .....	11
3.8	Zasady postępowania z odcinkami wadliwie wykonanymi.....	11
3.9	Kontrola, badania i odbiór wyrobów i robót budowlanych .....	11
3.9.1	Ogólne zasady kontroli jakości robót.....	11
3.9.2	Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót.....	11
3.10	Odbiór robót budowlanych .....	11
3.11	Rozliczenie robót.....	11
3.12	Dokumenty odniesienia .....	11
4	Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie.....	12
4.1	Ogólne wymagania dotyczące robót .....	12
4.2	Wymagania szczegółowe dotyczące właściwości wyrobów budowlanych.....	12
4.2.1	Ogólne wymagania dotyczące materiałów .....	12
4.2.2	Kruszywo .....	12
4.2.3	Uziarnienie kruszywa.....	12

4.2.4	Właściwości kruszywa.....	12
4.3	Wymagania szczegółowe dotyczące sprzętu i maszyn do wykonania robót budow. ....	13
4.4	Wymagania szczegółowe dotyczące właściwości wykonania robót budowlanych .....	13
4.4.1	Ogólne zasady wykonania robót.....	13
4.4.2	Parametry techniczne jakim winny odpowiadać roboty związane z wykonaniem podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie.....	13
4.4.2.1	Właściwości kruszywa .....	13
4.4.2.2	Wilgotności kruszywa.....	13
4.4.2.3	Zagęszczenie kruszywa .....	13
4.4.2.4	Grubość warstwy .....	13
4.4.2.5	Nośność i zagęszczenie warstwy wg obciążeń płytowych .....	14
4.4.2.6	Równość warstwy.....	14
4.4.2.7	Spadki poprzeczne .....	14
4.4.2.8	Rzędne warstwy.....	14
4.4.2.9	Ukształtowanie osi warstwy .....	14
4.4.2.10	Szerokość warstwy .....	14
4.5	Kontrola, badania i odbiór wyrobów i robót budowlanych .....	14
4.5.1	Ogólne zasady kontroli jakości robót .....	14
4.6	Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót .....	14
4.7	Odbiór robót budowlanych.....	14
4.8	Rozliczenie robót .....	14
4.9	Dokumenty odniesienia .....	14
5	Podbudowa z tłucznia kamiennego.....	15
5.1	Ogólne wymagania dotyczące robót .....	15
5.2	Wymagania szczegółowe dotyczące właściwości wyrobów budowlanych.....	15
5.2.1	Ogólne wymagania dotyczące materiałów .....	15
5.2.1.1	Kruszywo.....	15
5.3	Wymagania szczegółowe dotyczące sprzętu i maszyn do wykonania robót budow. ....	15
5.4	Wymagania dotyczące środków transportu.....	15
5.5	Wymagania szczegółowe dotyczące właściwości wykonania robót budowlanych .....	15
5.5.1	Ogólne zasady wykonania robót.....	15
5.6	Parametry techniczne jakim winny odpowiadać roboty związane z wykonaniem podbudowy z tłucznia kamiennego.....	15
5.6.1.1	Grubość warstwy .....	15
5.6.1.2	Nośność i zagęszczenie warstwy wg obciążeń płytowych .....	15
5.6.1.3	Równość warstwy.....	16
5.6.1.4	Spadki poprzeczne .....	16
5.6.1.5	Rzędne warstwy.....	16
5.6.1.6	Ukształtowanie osi warstwy .....	16
5.6.1.7	Szerokość warstwy.....	16
5.7	Kontrola, badania i odbiór wyrobów i robót budowlanych .....	16
5.7.1	Ogólne zasady kontroli jakości robót .....	16
5.8	Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót .....	16
5.9	Odbiór robót budowlanych.....	16
5.10	Rozliczenie robót.....	16
5.11	Dokumenty odniesienia .....	16
6	Podbudowa z betonu asfaltowego .....	16
6.1	Ogólne wymagania dotyczące robót .....	16
6.2	Wymagania szczegółowe dotyczące właściwości wyrobów budowlanych.....	17
6.2.1	Ogólne wymagania dotyczące materiałów .....	17
6.2.2	Asfalt .....	17
6.2.3	Wypełniacz .....	17
6.2.4	Kruszywo .....	17
6.2.5	Emulsja asfaltowa kationowa .....	17
6.3	Wymagania szczegółowe dotyczące sprzętu i maszyn do wykonania robót budow. ....	18
6.4	Wymagania dotyczące środków transportu.....	18
6.5	Wymagania szczegółowe dotyczące właściwości wykonania robót budowlanych .....	18
6.5.1	Ogólne zasady wykonania robót.....	18
6.5.2	Parametry techniczne jakim winny odpowiadać roboty związane z wykonaniem podbudowy z betonu asfaltowego .....	18
6.5.2.1	Skład i uziarnienie mieszanki mineralno-asfaltowej .....	18
6.5.2.2	Szerokość podbudowy.....	18
6.5.2.3	Równość podbudowy .....	18
6.5.2.4	Spadki poprzeczne podbudowy.....	18

6.5.2.5	Rzędne wysokościowe .....	18
6.5.2.6	Ukształtowanie osi w planie .....	18
6.5.2.7	Grubość podbudowy .....	18
6.5.2.8	Złącza podłużne i poprzeczne .....	18
6.5.2.9	Wygląd podbudowy .....	18
6.5.2.10	Zagęszczenie podbudowy i wolna przestrzeń .....	19
6.6	Kontrola, badania i odbiór wyrobów i robót budowlanych .....	19
6.6.1	Ogólne zasady kontroli jakości robót .....	19
6.7	Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót .....	19
6.8	Odbiór robót budowlanych .....	19
6.9	Rozliczenie robót .....	19
6.10	Dokumenty odniesienia .....	19
7	Nawierzchnia z betonu asfaltowego .....	19
7.1	Ogólne wymagania dotyczące robót .....	19
7.2	Wymagania szczegółowe dotyczące właściwości wyrobów budowlanych .....	19
7.2.1	Ogólne wymagania dotyczące materiałów .....	19
7.2.1.1	Asfalt .....	20
7.2.1.2	Polimeroasfalt .....	20
7.2.1.3	Wypełniacz .....	20
7.2.1.4	Kruszywo .....	21
7.2.1.5	Asfalt upłynniony .....	21
7.2.1.6	Emulsja asfaltowa kationowa .....	21
7.2.1.7	Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego .....	21
7.2.1.8	Warstwa wiążąca, wyrównawcza i wzmacniająca z betonu asfaltowego .....	22
7.3	Wymagania szczegółowe dotyczące sprzętu i maszyn do wykonania robót budowlanych .....	23
7.4	Wymagania dotyczące środków transportu .....	23
7.5	Wymagania szczegółowe dotyczące właściwości wykonania robót budowlanych .....	23
7.5.1	Ogólne zasady wykonania robót .....	23
7.5.2	Parametry techniczne jakim winny odpowiadać roboty związane z wykonaniem warstw nawierzchni z betonu asfaltowego .....	23
7.5.2.1	Szerokość warstwy .....	24
7.5.2.2	Równość warstwy .....	24
7.5.2.3	Spadki poprzeczne warstwy .....	24
7.5.2.4	Rzędne wysokościowe .....	24
7.5.2.5	Ukształtowanie osi w planie .....	24
7.5.2.6	Grubość warstwy .....	24
7.5.2.7	Złącza podłużne i poprzeczne .....	24
7.5.2.8	Krawędź, obramowanie warstwy .....	24
7.5.2.9	Wygląd warstwy .....	24
7.5.2.10	Zagęszczenie warstwy i wolna przestrzeń w warstwie .....	24
7.6	Kontrola, badania i odbiór wyrobów i robót budowlanych .....	24
7.6.1	Ogólne zasady kontroli jakości robót .....	24
7.7	Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót .....	25
7.8	Odbiór robót budowlanych .....	25
7.9	Rozliczenie robót .....	25
7.10	Dokumenty odniesienia .....	26
8	Krawężniki betonowe .....	26
8.1	Ogólne wymagania dotyczące robót .....	26
8.2	Wymagania szczegółowe dotyczące właściwości wyrobów budowlanych .....	26
8.2.1	Ogólne wymagania dotyczące materiałów .....	26
8.2.2	Krawężniki betonowe .....	26
8.2.3	Cement .....	27
8.2.4	Woda .....	27
8.2.5	Pospółka .....	27
8.2.6	Beton .....	27
8.2.7	Masa zalewowa .....	27
8.2.8	Wymagania szczegółowe dotyczące sprzętu i maszyn do wykonania robót budowlanych .....	27
8.3	Wymagania dotyczące środków transportu .....	27
8.4	Wymagania szczegółowe dotyczące właściwości wykonania robót budowlanych .....	27
8.4.1	Ogólne zasady wykonania robót .....	27
8.4.2	Parametry techniczne jakim winny odpowiadać roboty związane z wykonaniem ław i krawężników .....	27
8.4.2.1	Ławy .....	27



8.4.2.2	Światło krawężnika.....	28
8.4.2.3	Niweleta podłużna krawężnika.....	28
8.4.2.4	Dopuszczalne odchylenie linii krawężników .....	28
8.4.2.5	Dopuszczalne odchylenie niwelety krawężników .....	28
8.4.2.6	Równość górnej powierzchni krawężników .....	28
8.4.2.7	Dokładność wypełnienia spoin krawężników .....	28
8.5	Kontrola, badania i odbiór wyrobów i robót budowlanych .....	28
8.5.1	Ogólne zasady kontroli jakości robót .....	28
8.6	Odbiór robót budowlanych.....	28
8.7	Rozliczenie robót .....	28
8.8	Dokumenty odniesienia .....	28
9	Obrzeża betonowe .....	29
9.1	Ogólne wymagania dotyczące robót .....	29
9.2	Wymagania szczegółowe dotyczące właściwości wyrobów budowlanych.....	29
9.2.1	Ogólne wymagania dotyczące materiałów .....	29
9.2.1.1	Obrzeża betonowe.....	29
9.2.1.2	Cement .....	29
9.2.1.3	Woda .....	29
9.2.1.4	Żwir.....	29
9.2.1.5	Beton.....	30
9.3	Wymagania szczegółowe dotyczące sprzętu i maszyn do wykonania robót budowlanych .....	30
9.4	Wymagania dotyczące środków transportu .....	30
9.5	Wymagania szczegółowe dotyczące właściwości wykonania robót budowlanych .....	30
9.5.1	Ogólne zasady wykonania robót.....	30
9.5.2	Parametry techniczne jakim winny odpowiadać roboty związane z wykonaniem obrzeży betonowych.....	30
9.5.2.1	Wysokość obrzeża .....	30
9.5.2.2	Niweleta obrzeża.....	30
9.5.2.3	Tylna ściana obrzeża .....	30
9.5.2.4	Spoiny .....	30
9.5.2.5	Dopuszczalne odchylenia profilu podłużnego .....	30
9.5.2.6	Dopuszczalne odchylenie linii obrzeży .....	30
9.6	Kontrola, badania i odbiór wyrobów i robót budowlanych .....	30
9.6.1	Ogólne zasady kontroli jakości robót .....	30
9.7	Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót .....	30
9.8	Odbiór robót budowlanych.....	30
9.9	Rozliczenie robót .....	31
9.10	Dokumenty odniesienia .....	31
10	Chodniki z płyt betonowych i kostki brukowej.....	31
10.1	Ogólne wymagania dotyczące robót.....	31
10.2	Wymagania szczegółowe dotyczące właściwości wyrobów budowlanych .....	31
10.2.1	Ogólne wymagania dotyczące materiałów .....	31
10.2.1.1	Płyty chodnikowe betonowe.....	31
10.2.1.2	Kostka brukowa .....	31
10.2.1.3	Cement .....	31
10.2.1.4	Woda .....	32
10.2.1.5	Piasek i żwir .....	32
10.2.1.6	Beton .....	32
10.3	Wymagania szczegółowe dotyczące sprzętu i maszyn do wykonania robót budowlanych .....	32
10.4	Wymagania dotyczące środków transportu .....	32
10.4.1	Ogólne zasady wykonania robót.....	32
10.4.2	Parametry techniczne jakim winny odpowiadać roboty związane z wykonaniem chodników z płyt betonowych.....	32
10.4.2.1	Podsypka .....	32
10.4.2.2	Spoiny.....	32
10.4.2.3	Równość nawierzchni .....	32
10.4.2.4	Profil podłużny .....	32
10.4.2.5	Profil poprzeczny .....	32
10.4.2.6	Równoległości spoin .....	32
10.4.2.7	Szerokości i wypełnienia spoin .....	33
10.5	Kontrola, badania i odbiór wyrobów i robót budowlanych .....	33
10.5.1	Ogólne zasady kontroli jakości robót.....	33
10.6	Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót.....	33

10.7	Odbiór robót budowlanych .....	33
10.8	Rozliczenie robót.....	33
10.9	Dokumenty odniesienia .....	33

**ODBUDOWA NAWIERZCHNI DRÓG I CHODNIKÓW**

**S-05.01.01.  
CPV45233142-6**

**1 CZĘŚĆ OGÓLNA – ODBUDOWA NAWIERZCHNI DRÓG I CHODNIKÓW**

**1.1 NAZWA NADANA ZAMÓWIENIU PRZEZ ZAMAWIAJĄCEGO.**

Wykonanie prac remontowych na sieci kanalizacji sanitarnej wraz z robotami odtworzeniowymi w 2022r.

**1.2 NAZWA OPRACOWANIA WRAZ Z NAZWĄ SPECYFIKACJI.**

"Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (**STWiORB**) , Szczegółowe Specyfikacje Techniczne (**SST**) " Wykonanie prac remontowych na sieci kanalizacji sanitarnej wraz z robotami odtworzeniowymi w 2022r."

**1.3 ZAKRES STOSOWANIA SST**

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w podpunkcie 1.4.

**1.4 PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SZCZEGÓŁOWĄ SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ**

Przedmiotem Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z odbudową nawierzchni dróg i chodników.

W niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej podano ogólne wytyczne odbudowy dróg asfaltowych, nawierzchni i chodników. Pomimo tego wykonawca powinien dokonać ich odtworzenia tak, by przywrócić zastane na placu budowy grubości i układy warstw konstrukcji poszczególnych ciągów komunikacyjnych.

**Odtworzenie nawierzchni musi być jednak zgodne z uzgodnieniami Dysponentów dróg i rysunkami szczegółowymi umieszczonymi w części graficznej Dokumentacji Projektowej.**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem nawierzchni i chodników w miejsce rozebranych, w związku z prowadzonymi robotami przy budowie kolektorów głównych i bocznych kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej.

Niniejsza Specyfikacja obejmuje wykonanie całości robót związanych z:

- wykonaniem koryta wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża gruntowego,
- wykonaniem warstw podbudowy,
- wykonaniem warstw nawierzchni,
- wykonaniem krawężników i obrzeży,
- chodników, placów, wjazdów do bram i garaży.

Specyfikacja swym zakresem obejmuje budowę kolektorów głównych i bocznych.

**1.5 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość prowadzonych robót i za ich zgodność z Dokumentacją Projektową oraz instrukcjami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB - część ogólna S-00.00.00.

**2 KORYTO WRAZ Z PROFILOWANIEM I ZAGĘSZCZANIEM PODŁOŻA**

**2.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji Technicznej - część ogólna S-00.00.00.(CPV 45000000-7)

**2.2 WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w STWiORB - część ogólna S-00.00.00.,

**2.3 WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN DO WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu i maszyn podano w STWiORB - część ogólna S-00.00.00.,

**2.4 WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Specyfikacji Technicznej - część ogólna S-00.00.00.,

## **2.5 WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **2.5.1 OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji Technicznej - część ogólna S-00.00.00.,

### **2.5.2 PARAMETRY TECHNICZNE JAKIM WINNY ODPOWIEDZAĆ ROBOTY ZWIĄZANE Z WYKONANIEM KORYTA DROGOWEGO**

#### **2.5.2.1 Wartości wskaźnika zagęszczenia podłoża ( $I_s$ ) koryta**

**Tabela 1** - Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia podłoża ( $I_s$ )

	Minimalna wartość $I_s$ dla:	
<b>Strefa</b>	<b>Innych dróg</b>	
<b>korpusu</b>	<b>Ruch ciężki i bardzo ciężki</b>	<b>Ruch mniejszy od ciężkiego</b>
Górna warstwa o grubości 20 cm	1,00	1,00
Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni podłoża	1,00	0,97

W przypadku, gdy gruboziarnisty materiał tworzący podłoże uniemożliwia przeprowadzenie badania zagęszczenia, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia podłoża według BN-64/8931-02 [3]. Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2,2. (lub równoważne)

#### **2.5.2.2 Wilgotność gruntu**

Wilgotność gruntu podłoża podczas zagęszczania, powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10%.

#### **2.5.2.3 Szerokość koryta (profilowanego podłoża)**

Szerokość koryta i profilowanego podłoża nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm i -5 cm.

#### **2.5.2.4 Równość koryta (profilowanego podłoża)**

Nierówności podłużne koryta i profilowanego podłoża należy mierzyć 4-metrową łatą zgodnie z normą BN-68/8931-04 [4]. (lub równoważne)

Nierówności poprzeczne należy mierzyć 4-metrową łatą.

Nierówności nie mogą przekraczać 20 mm.

#### **2.5.2.5 Spadki poprzeczne**

Spadki poprzeczne koryta i profilowanego podłoża powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową z tolerancją 0,5%.

#### **2.5.2.6 Rzędne wysokościowe**

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi koryta lub wyprofilowanego podłoża i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm, -2 cm.

#### **2.5.2.7 Ukształtowanie osi w planie**

Oś w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż  $\pm 3$  cm dla autostrad i dróg ekspresowych lub więcej niż  $\pm 5$  cm dla pozostałych dróg.

#### **2.5.2.8 Zagęszczenie koryta (profilowanego podłoża)**

Wskaźnik zagęszczenia koryta i wyprofilowanego podłoża określony wg BN-77/8931-12 (lub równoważne) [5] nie powinien być mniejszy od podanego w tablicy 1.

Jeśli jako kryterium dobrego zagęszczenia stosuje się porównanie wartości modułów odkształcenia, to wartość stosunku wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą BN-64/8931-02 [3] nie powinna być większa od 2,2.

Wilgotność w czasie zagęszczania należy badać według PN-77/B-06714/17(lub równoważne) [2]. Wilgotność gruntu podłoża powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10%.

#### **2.5.2.9 Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami koryta (profilowanego podłoża)**

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych powinny być naprawione przez spulchnienie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównanie i powtórne zagęszczenie. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

### **2.6 KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH**

#### **2.6.1 OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące kontroli i jakości robót podano w STWiORB - część ogólna S-00.00.00.,

#### **2.7 WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMARU ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru podano w STWiORB - część ogólna S-00.00.00

#### **2.8 ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH**

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w STWiORB - część ogólna S-00.00.00. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

#### **2.9 ROZLICZENIE ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące rozliczenia robót podano w STWiORB - część ogólna S-00.00.00.,

#### **2.10 DOKUMENTY ODNIESIENIA**

- |     |                     |   |
|-----|---------------------|---|
| [1] | PN-88/B-04481       | Grunty budowlane. Badania próbek gruntu. (lub równoważne)   |
| [2] | PN-EN 1097-5:2001   | Badanie mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Część 5 Oznaczenie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylatorem. (lub równoważne) |
| [3] | BN-64/8931-02       | Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą(lub równoważne)                             |
| [4] | BN-68/8931-04       | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką   |
|     | (lub BN-77/8931-12) | Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu(lub równoważne)  |
|     | równoważne)         |   |
|     | [5]                 |   |

### **3 WARSTWY ODSĄCAJĄCE I ODCINAJĄCE**

#### **3.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB - część ogólna S-00.00.00.(CPV 45000000-7), Wymagania szczegółowe dotyczące właściwości wyrobów budowlanych

#### **3.2 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w STWiORB - część ogólna S-00.00.00.,

Rodzaje materiałów

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu warstw odsączających są:

- piaski,

- żwir i mieszanka,
- a odcinających - oprócz wyżej wymienionych:
- miał (kamienny).

### **3.2.1 WYMAGANIA DLA KRUSZYW**

Kruszywa do wykonania warstw odsączających i odcinających powinny spełniać następujące warunki:

- a) szczelności, określony zależnością:

$$D_{15} / d_{85} \leq 5$$

gdzie:

$D_{15}$  - wymiar sita, przez które przechodzi 15% ziarn warstwy odcinającej lub odsączającej,

$d_{85}$  - wymiar sita, przez które przechodzi 85% ziarn gruntu podłoża.

Dla materiałów stosowanych przy wykonywaniu warstw odsączających warunek szczelności musi być spełniony, gdy warstwa ta nie jest układana na warstwie odcinającej.

- b) zagęszczalności, określony zależnością:

$$U = d_{60} / d_{10} \geq 5$$

gdzie:

$U$  - wskaźnik różnoziarnistości,

$d_{60}$  - wymiar sita, przez które przechodzi 60% kruszywa tworzącego warstwę odcinającą,

$d_{10}$  - wymiar sita, przez które przechodzi 10% kruszywa tworzącego warstwę odcinającą.

Piasek stosowany do wykonywania warstw odsączających i odcinających powinien spełniać wymagania normy PN-B-11113:1996 [5] dla gatunku 1 i 2.

Żwir i mieszanka stosowane do wykonywania warstw odsączających i odcinających powinny spełniać wymagania normy PN-B-11111:1996 [3], dla klasy I i II.

Miał kamienny do warstw odsączających i odcinających powinien spełniać wymagania normy PN-B-11112:1996/Az1:2001 [4].

### **3.3 WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN DO WYKONANIA ROBÓT BUDOW.**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu i maszyn podano w STWiORBB - część ogólna S-00.00.00.

### **3.4 WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORBB - część ogólna S-00.00.00

### **3.5 WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH**

#### **3.5.1 OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji Technicznej - część ogólna S-00.00.00.,

### **3.6 PARAMETRY TECHNICZNE JAKIM WINNY ODPOWIEDZIEĆ ROBOTY ZWIĄZANE Z WYKONANIEM WARSTW ODSĄCZAJĄCYCH I ODCINAJĄCYCH**

#### **3.6.1 SZEROKOŚĆ WARSTWY**

Szerokość warstwy nie może się różnić od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm, -5 cm.

#### **3.6.2 RÓWNOŚĆ WARSTWY**

Nierówności podłużne warstwy odcinającej i odsączającej należy mierzyć 4 metrową łatą, zgodnie z normą BN-68/8931-04(lub równoważne) [7]. Nierówności poprzeczne warstwy odcinającej i odsączającej należy mierzyć 4 metrową łatą. Nierówności nie mogą przekraczać 20 mm.

#### **3.6.3 SPADKI POPRZECZNE**

Spadki poprzeczne warstwy odcinającej i odsączającej na prostych i łukach powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową z tolerancją  $\pm 0,5\%$ .

#### **3.6.4 RZĘDNE WYSOKOŚCIOWE**

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi warstwy i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm i -2 cm.

### **3.6.5 UKSZTAŁTOWANIE OSI W PLANIE**

Oś w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż  $\pm 3$  cm dla autostrad i dróg ekspresowych lub o więcej niż  $\pm 5$  cm dla pozostałych dróg.

### **3.6.6 GRUBOŚĆ WARSTWY**

Grubość warstwy powinna być zgodna z określoną w Dokumentacji Projektowej z tolerancją +1 cm, -2 cm.

Jeżeli warstwa, ze względów technologicznych, została wykonana w dwóch warstwach, należy mierzyć łączną grubość tych warstw.

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości Wykonawca wykona naprawę warstwy przez spulchnienie warstwy na głębokość co najmniej 10 cm, uzupełnienie nowym materiałem o odpowiednich właściwościach, wyrównanie i ponowne zagęszczenie.

Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy według wyżej podanych zasad na koszt Wykonawcy.

### **3.7 ZAGĘSZCZENIE WARSTWY**

Wskaźnik zagęszczenia warstwy odcinającej i odsączającej, określony wg BN-77/8931-12 (lub równoważne) [8] nie powinien być mniejszy od 1.

Jeżeli jako kryterium dobrego zagęszczenia warstwy stosuje się porównanie wartości modułów odkształcenia, to wartość stosunku wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą BN-64/8931-02 [6], nie powinna być większa od 2,2. Wilgotność kruszywa w czasie zagęszczenia należy badać według PN-77/B-06714/17 (lub równoważne) [2]. Wilgotność kruszywa powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10%.

### **3.8 ZASADY POSTĘPOWANIA Z ODCINKAMI WADLIWIE WYKONANYMI**

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w punkcie 5.2., powinny być naprawione przez spulchnienie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównane i powtórnie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

### **3.9 KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH**

#### **3.9.1 OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące kontroli i jakości robót podano w STWiORBB - część ogólna S-00.00.00

#### **3.9.2 WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru podano w STWiORBB - część ogólna S-00.00.00

### **3.10 ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH**

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w STWiORBB - część ogólna S-00.00.00., Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg punktu 5.2 dały wyniki pozytywne.

### **3.11 ROZLICZENIE ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące rozliczenia robót podano w STWiORBB - część ogólna S-00.00.00.,

### **3.12 DOKUMENTY ODNIESIENIA**

- |                      |  |
|----------------------|--|
| [1] PN-88/B-04481    | Grunty budowlane. Badania próbek gruntu. (lub równoważne)  |
| [2] PN-EN 13043:2004 | Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchni utwardzonych stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu. (lub równoważne) |
| [3] BN-64/8931-02    | Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą. (lub równoważne)  |
| [4] BN-68/8931-04    | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą. (lub  |

[5]BN-77/8931-12                      równoważne)  
Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu. (lub równoważne)

#### **4    PODBUDOWA Z KRUSZYWA ŁAMANEGO STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE**

##### **4.1    OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORBB - część ogólna S-00.00.00.(CPV 45000000-7)

##### **4.2    WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH**

###### **4.2.1    OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w Specyfikacji Technicznej - część ogólna S-00.00.00.,

###### **4.2.2    KRUSZYWO**

Należy stosować kruszywo łamane uzyskane w wyniku przekruszenia surowca skalnego lub kamieni narzutowych i otoczków albo ziarn żwiru większych od 8 mm. Kruszywo powinno być jednorodne, bez zanieczyszczeń obcych i domieszek gliny.

###### **4.2.3    UZIARNIENIE KRUSZYWA**

Kruszywo uziarnienia kruszywa (mieszanek kruszyw), określona według normy PN-91/B-06714/15 powinna leżeć pomiędzy odpowiednimi krzywymi granicznymi podanymi w tabeli 2.

**Tabela 2** - Uziarnienie kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie

<b>Sito kwadratowe [mm]</b>	<b>Przechodzi przez sito [%]</b>
63,0	100
31,5	78-100
16,0	58-87
8,0	42-70
4,0	30-54
2,0	21-41
0,5	10-23
0,075	2-10

Krzywa uziarnienia kruszywa powinna być ciągła i nie może przebiegać od dolnej krzywej granicznej uziarnienia do górnej krzywej granicznej uziarnienia na sąsiednich sitach. Frakcje kruszywa przechodzące przez sito 0,075 mm nie powinny stanowić więcej niż 65% frakcji przechodzącej przez sito 0,5 mm.

###### **4.2.4    WŁAŚCIWOŚCI KRUSZYWA**

Kruszywo powinno spełniać wymagania określone w tabeli 3.

**Tabela 3** - Wymagane właściwości kruszywa

<b>Lp</b>	<b>Właściwości badane według:</b>	<b>Wymagania</b>
1	Zawartość ziarn nieforemnych, wg PN-78/B-06714/16 (lub równoważne);%, nie więcej niż	30
2	Stopień przekruszenia ziarn, wg WT/MK-CZDP 84, %, nie mniej niż	75*
3	Ścieralność ziarn większych od 2 mm, w bębnie Los Angeles, wg PN-79/B-06714/42 (lub równoważne), ubytek masy, %, nie większy niż	30
4	Mrozoodporność ziarn większych od 2 mm, wg PN-78/B-06714/19 (lub równoważne)po 25 cyklach zamrażania i odmrażania, ubytek masy, %, nie większy niż	10



Lp	Właściwości badane według:	Wymagania
5	Plastyczność, wg PN-88/B-04481, frakcji przechodzących przez sito 0,42 mm: (lub równoważne) a) granica płynności, %, nie więcej niż b) wskaźnik plastyczności, nie więcej niż	25 4
6	Wskaźnik piaskowy, wg BN-64/8931-01(lub równoważne), kruszywa 5-cio krotnie zagęszczonego metodą normalną	30 - 75
7	Zawartość zanieczyszczeń obcych wg PN-76/B-06714/12(lub równoważne), %, nie więcej niż	0,2
8	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, wg PN-78/B-06714/26(lub równoważne)	barwa nie ciemniejsza niż wzorcowa

\* Frakcje kruszywa łamanego pozostające na sicie o oczkach kwadratowych 4 mm powinny mieć nie mniej niż 75% wagowo ziarn przekruszonych, posiadających więcej niż jedną przełamaną powierzchnię.

#### **4.3 WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN DO WYKONANIA ROBÓT BUDOW.**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu i maszyn podano w STWiORBB - część ogólna S-00.00.00wymagania dotyczące środków transportu.

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w - część ogólna S-00.00.00., pkt 4.

#### **4.4 WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH**

##### **4.4.1 OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORBB - część ogólna S-00.00.00., pkt 5.

##### **4.4.2 PARAMETRY TECHNICZNE JAKIM WINNY ODPOWIADAĆ ROBOTY ZWIĄZANE Z WYKONANIEM PODBUDOWY Z KRUSZYWA ŁAMANEGO STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE**

###### **4.4.2.1 Właściwości kruszywa**

Uziarnienie kruszywa oraz zawartość zanieczyszczeń obcych i gliny należy sprawdzić na próbkach pobranych losowo, z rozłożonej warstwy przed jej zagęszczeniem. Dopuszcza się za zgodą Inżyniera pobieranie próbek ze środków transportowych na terenie wytwórni mieszanki. Badania wszystkich właściwości kruszywa powinny być przeprowadzone przez Wykonawcę w przypadku zmiany źródła poboru materiałów w czasie realizacji robót oraz w innych przypadkach określonych przez Inżyniera.

###### **4.4.2.2 Wilgotności kruszywa**

Wilgotność materiału kontroluje się po jego rozłożeniu, bezpośrednio przed przystąpieniem do zagęszczania. Dopuszcza się za zgodą Inżyniera pobieranie próbek ze środków transportowych na terenie wytwórni mieszanki.

###### **4.4.2.3 Zagęszczenie kruszywa**

Zagęszczenie warstwy kruszywa należy sprawdzić na podstawie modułów odkształcenia (pierwotnego  $E_1$  i wtórnego  $E_2$ ) określonych płytą o średnicy 30 cm wg BN-64/8931-02(lub równoważne) [4] w zakresie obciążeń  $0,25 \div 0,35$  MPa, przy obciążeniu końcowym doprowadzonym do 0,45 MPa. Zagęszczenie należy uznać za prawidłowe, jeżeli zostanie spełniony warunek:

$$I_s \leq 2.2$$

###### **4.4.2.4 Grubość warstwy**

Grubość warstwy Wykonawca powinien mierzyć natychmiast po jej zagęszczeniu co najmniej w trzech losowo wybranych punktach na każdej działce roboczej i nie rzadziej niż w jednym punkcie na każde 1000 m<sup>2</sup> podbudowy.

Bezpośrednio przed odbiorem należy wykonać pomiary grubości warstwy co najmniej w trzech punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 2000 m<sup>2</sup>.

Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości warstw nie powinny przekraczać  $\pm 10\%$ .

#### **4.4.2.5 Nośność i zagęszczenie warstwy wg obciążeń płytowych**

Należy wykonać pomiary nośności warstwy z kruszywa, wg metody obciążeń płytowych, zgodnie z BN-64/8931-02 [4].

Warstwy powinny spełniać odpowiednie wymagania podane w poniższej tabeli.

**Tabela 4** - Wymagania nośności warstwy z kruszywa w zależności od kategorii ruchu

<b>Minimalny moduł odkształcenia mierzony przy użyciu płyty o średnicy 30 cm [MPa]</b>	
Pierwotny	Wtórny
100	180

#### **4.4.2.6 Równość warstwy**

Nierówności podłużne warstwy należy mierzyć 4-metrową łatą lub planografem zgodnie z normą BN-68/8931-04 [5].

Nierówności poprzeczne należy mierzyć 4-metrową łatą z częstotliwością j.w.

Nierówności nie powinny przekraczać 12 mm.

#### **4.4.2.7 Spadki poprzeczne**

Spadki poprzeczne należy mierzyć za pomocą 4-metrowej łaty i poziomicy. Spadki poprzeczne powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową z tolerancją  $\pm 0,5\%$ .

#### **4.4.2.8 Rzędne warstwy**

Rzędne warstwy należy sprawdzić co 100 m w osi jezdni i na jej krawędziach.

Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanymi i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1cm, -2cm.

#### **4.4.2.9 Ukształtowanie osi warstwy**

Ukształtowanie osi warstwy należy sprawdzić w punktach głównych trasy i w innych dodatkowych punktach, rozmieszczonych nie rzadziej niż co 100 m.

Oś warstwy w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż  $\pm 3$  cm dla trasy zasadniczej i  $\pm 5$  cm dla pozostałych dróg.

#### **4.4.2.10 Szerokość warstwy**

Szerokość warstwy należy sprawdzić co najmniej 10 razy na 1 km.

Szerokość warstwy nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm, -5 cm.

### **4.5 KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH**

#### **4.5.1 OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące kontroli i jakości robót podano STWiORBB - część ogólna S-00.00.00

#### **4.6 WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMARU ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru podano w STWiORBB - część ogólna S-00.00.00.

#### **4.7 ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH**

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w Specyfikacji Technicznej - część ogólna S-00.00.00.,

#### **4.8 ROZLICZENIE ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące rozliczenia robót podano w STWiORBB - część ogólna S-00.00.00.,

#### **4.9 DOKUMENTY ODNIESIENIA**

- [1] PN-EN 13043:2004 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchni utwardzonych stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu. (lub równoważne)
- [2] BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą. (lub równoważne)

- [3] BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą. (lub równoważne)
- [4] BN-77/8931-12 Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu (lub równoważne)
- [5] PN-S-06102:1997 Drogi samochodowe. Podbudowa z kruszyw stabilizowanych mechanicznie. (lub równoważne)

## **5 PODBUDOWA Z TŁUCZNI KAMIENNEGO**

### **5.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORBB - część ogólna S-00.00.00. (CPV 45000000-7),

### **5.2 WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH**

#### **5.2.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w Specyfikacji Technicznej - część ogólna S-00.00.00.,

##### **5.2.1.1 Kruszywo**

Do wykonania podbudowy z tłucznia należy stosować następujące kruszywa wg PN-B-11112:1996/Az1:2001 [3]:

- tłuczeń 31,5÷63 mm,
- kliniec 20÷31,5 mm,
- kliniec 4÷20 mm.

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

### **5.3 WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN DO WYKONANIA ROBÓT BUDOW.**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu i maszyn podano w STWiORBB - część ogólna S-00.00.00.,

### **5.4 WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORBB - część ogólna S-00.00.00

### **5.5 WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH**

#### **5.5.1 OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORBB - część ogólna S-00.00.00.,

### **5.6 PARAMETRY TECHNICZNE JAKIM WINNY ODPOWIEDAĆ ROBOTY ZWIĄZANE Z WYKONANIEM PODBUDOWY Z TŁUCZNI KAMIENNEGO**

#### **5.6.1.1 Grubość warstwy**

Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości warstw nie powinny przekraczać  $\pm 10\%$ .

#### **5.6.1.2 Nośność i zagęszczenie warstwy wg obciążeń płytowych**

Należy wykonać pomiary nośności warstwy z kruszywa, wg metody obciążeń płytowych, zgodnie z BN-64/8931-02 [4].

Warstwy powinny spełniać odpowiednie wymagania podane w poniższej tabeli.

**Tabela 5** - Wymagania nośności warstwy z kruszywa

<b>Minimalny moduł odkształcenia mierzony przy użyciu płyty o średnicy 30 cm [MPa]</b>	
Pierwotny	Wtórny
100	140

#### **5.6.1.3 Równość warstwy**

Nierówności podłużne warstwy należy mierzyć 4-metrową łatą lub planografem zgodnie z normą BN-68/8931-04 [5].

Nierówności poprzeczne należy mierzyć 4-metrową łatą.

Nierówności nie powinny przekraczać 12 mm.

#### **5.6.1.4 Spadki poprzeczne**

Spadki poprzeczne należy mierzyć za pomocą 4-metrowej łaty i poziomicy. Spadki poprzeczne powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową z tolerancją  $\pm 0,5\%$ .

#### **5.6.1.5 Rzędne warstwy**

Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanymi i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm, -2 cm.

#### **5.6.1.6 Ukształtowanie osi warstwy**

Oś warstwy w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż  $\pm 3$  cm dla trasy zasadniczej i  $\pm 5$  cm dla pozostałych dróg.

#### **5.6.1.7 Szerokość warstwy**

Szerokość warstwy nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm, -5 cm.

### **5.7 KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH**

#### **5.7.1 OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące kontroli i jakości robót podano w STWiORBB - część ogólna S-00.00.00

#### **5.8 WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMiaru ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru podano w STWiORBB - część ogólna S-00.00.00

#### **5.9 ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH**

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w STWiORBB - część ogólna S-00.00.00., Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, SST i wymaganiami Inżyniera jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

#### **5.10 ROZLICZENIE ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące rozliczenia robót podano w STWiORBB - część ogólna S-00.00.00

#### **5.11 DOKUMENTY ODNIESIENIA**

[1] PN-EN 13043:2004 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchni utwardzonych stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu. (lub równoważne)

[2] BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą. (lub równoważne)

[3] BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą. (lub równoważne)

[4] BN-77/8931-12 Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu (lub równoważne)

[5] PN-S-06102:1997 Drogi samochodowe. Podbudowa z kruszyw stabilizowanych mechanicznie. (lub równoważne)

### **6 PODBUDOWA Z BETONU ASFALTOWEGO**

#### **6.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORBB - część ogólna S-00.00.00.(CPV 45000000-7)

## **6.2 WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH**

### **6.2.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w Specyfikacji Technicznej - część ogólna S-00.00.00

### **6.2.2 ASFALT**

Należy stosować asfalt drogowy D50 spełniający wymagania określone w PN-C-96170:1965(lub równoważne) [6].

### **6.2.3 WYPEŁNIACZ**

Należy stosować wypełniacz, spełniający wymagania PN-61/S-96504(lub równoważne) [9] dla wypełniacza podstawowego i zastępczego.

Przechowywanie wypełniacza powinno być zgodne z PN-61/S-96504(lub równoważne) [9].

### **6.2.4 KRUSZYWO**

W zależności od kategorii ruchu należy stosować kruszywa podane w tablicy 6.

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

### **6.2.5 EMULSJA ASFALTOWA KATIONOWA**

Należy stosować drogowe kationowe emulsje asfaltowe spełniające wymagania określone w WT.EmA-99 [13].

**Tabela 6.** Wymagania wobec materiałów do podbudowy z betonu asfaltowego

Lp.	Rodzaj materiału, nr normy	Wymagania wobec materiałów w zależności od kategorii ruchu
		KR 4
1	Kruszywo łamane zwykłe i granulowane z surowca skalnego oraz sztucznego (żuźle), wg PN-B-11112:1996 Az1:2001 [2], PN-B-11115:1998 [4] (lub równoważne)	kl I, II; gat. 1, 2
2	Żwir i mieszanka wg PN-B-11111:1996 [1] (lub równoważne)	-
3	Grys i żwir kruszony z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego wg PN-S-96025:2000 Appendix G. (lub równoważne)	kl I, II; gat. 1, 2
4	Piasek wg PN-B-11113:1996 [3] (lub równoważne)	gat. 1, 2 <sup>1)</sup>
5	Wypełniacz mineralny: a) wg PN-61/S-96504 [9] (lub równoważne)	podstawowy
6	Asfalt drogowy wg PN-C-96170:1965 [6] (lub równoważne)	D50

Mieszanka mineralno-asfaltowa i podbudowa z betonu asfaltowego. Wymagania wobec mieszanek mineralno-asfaltowych i podbudowy z betonu asfaltowego podano w tablicy 7.

**Tabela 7.** Wymagania wobec mieszanek mineralno-asfaltowych i podbudowy z betonu asfaltowego.

Lp.	Właściwości	KR 4
1	Moduł sztywności pełzania <sup>1)</sup> , MPa	16,0
2	Stabilność próbek wg metody Marshalla w temperaturze 60°C, zagęszczonych 2 x 75 uderzeń ubijaka, kN	11,0
3	Odkształcenie próbek jw., mm	od 1,5 do 3,5
4	Wolna przestrzeń w próbkach jw., % v/v	od 4,0 do 8,0

5	Wypełnienie wolnej przestrzeni w próbkach jw., %	72,0
6	Grubość w cm warstwy z MMA o uziarnieniu: od 0 mm do 25,0 mm	od 8,0 do 14,0 od 9,0 do 16,0
7	Wskaźnik zagęszczenia warstwy, %	98,0
8	Wolna przestrzeń w warstwie, % v/v	od 4,5 do 9,0
oznaczony wg wytycznych IBDiM, informacje, instrukcje - zeszyt nr 48 [15], dotyczy tylko fazy projektowania składu MMA		

### **6.3 WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN DO WYKONANIA ROBÓT BUDOW.**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu i maszyn podano w STWiORBB - część ogólna S-00.00.00.

### **6.4 WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORBB - część ogólna S-00.00.00.,

### **6.5 WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH**

#### **6.5.1 OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji Technicznej - część ogólna S-00.00.00.,

#### **6.5.2 PARAMETRY TECHNICZNE JAKIM WINNY ODPOWIADAĆ ROBOTY ZWIĄZANE Z WYKONANIEM PODBUDOWY Z BETONU ASFALTOWEGO**

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

Badanie składu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na wykonaniu ekstrakcji wg PN-67/S-04001 (lub równoważne) [8]. Wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną.

##### **6.5.2.2 Szerokość podbudowy**

Szerokość podbudowy powinna być zgodna z Dokumentacją Projektową, z tolerancją +5 cm.

##### **6.5.2.3 Równość podbudowy**

Nierówności podłużne i poprzeczne podbudowy mierzone wg BN-68/8931-04 (lub równoważne) [11] lub metodą równoważną, nie powinny przekraczać 12 mm.

##### **6.5.2.4 Spadki poprzeczne podbudowy**

Spadki poprzeczne na odcinkach prostych i na łukach powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową, z tolerancją  $\pm 0,5$  %.

##### **6.5.2.5 Rzędne wysokościowe**

Rzędne wysokościowe powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją - 1 cm, +0 cm.

##### **6.5.2.6 Ukształtowanie osi w planie**

Oś podbudowy w planie powinna być usytuowana zgodnie z Dokumentacją Projektową, z tolerancją 5 cm.

##### **6.5.2.7 Grubość podbudowy**

Grubość podbudowy powinna być zgodna z grubością projektową, z tolerancją  $\pm 10$  %.

##### **6.5.2.8 Złącza podłużne i poprzeczne**

Złącza podbudowy powinny być wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi. Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

##### **6.5.2.9 Wygląd podbudowy**

Podbudowa powinna mieć jednolitą teksturę, bez miejsc przeasfaltowanych, porowatych, łuszczących się i spękanych.

### **6.5.2.10 Zagęszczenie podbudowy i wolna przestrzeń**

Zagęszczenie i wolna przestrzeń podbudowy powinny być zgodne z wymaganiami ustalonymi w SST i recepcie.

## **6.6 KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **6.6.1 OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące kontroli i jakości robót podano w Specyfikacji Technicznej - część ogólna S-00.00.00., pkt 6.

### **6.7 WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru podano w Specyfikacji Technicznej - część ogólna S-00.00.00., pkt 7.

### **6.8 ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH**

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w STWiORBB - część ogólna S-00.00.00., Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i ST, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 5.2. i PN-S-96025:2000(lub równoważne) [10] dały wyniki pozytywne.

### **6.9 ROZLICZENIE ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące rozliczenia robót podano w Specyfikacji Technicznej - część ogólna S-00.00.00., pkt 9.

### **6.10 DOKUMENTY ODNIESIENIA**

- |                      |  |
|----------------------|--|
| [2] PN-EN 13043:2004 | Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchni utwardzonych stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu. (lub równoważne) |
| [3] PN-91/C-04024    | Ropa naftowa i przetwory naftowe. Pakowanie, znakowanie i transport. (lub równoważne)  |
| [4] PN-65/C-96170    | Przetwory naftowe. Asfalty drogowe. (lub równoważne)   |
| [5] PN-67/S-04001    | Drogi samochodowe. Metody badań mas mineralno-bitumicznych i nawierzchni bitumicznych. (lub równoważne)  |
| [6] PN-61/S-96504    | Drogi samochodowe. Wypełniacz kamienny do mas bitumicznych.  |
| [7] PN-S-96025:2000  | Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie asfaltowe. Wymagania. (lub równoważne)  |
| [8] BN-68/8931-04    | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką. (lub równoważne)  |
- [9] Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. IBDiM, Warszawa, 1997. Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-99, Informacje, instrukcje - zeszyt 60, IBDiM, Warszawa, 1999.
- [10] Zasady projektowania betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia trwałe. Wytyczne oznaczania odkształcenia i modułu sztywności mieszanek mineralno-bitumicznych metodą pełzania pod obciążeniem statycznym, Informacje, instrukcje - zeszyt 48, IBDiM, Warszawa, 1995.

## **7 NAWIERZCHNIA Z BETONU ASFALTOWEGO**

### **7.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji Technicznej - część ogólna S-00.00.00.(CPV 45000000-7),

### **7.2 WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH**

#### **7.2.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w STWiORBB - część ogólna S-00.00.00., pkt 2.

### 7.2.1.1 Asfalt

Należy stosować asfalt drogowy spełniający wymagania określone w PN-C-96170:1965 [6].  
W zależności od rodzaju warstwy i kategorii ruchu należy stosować asfalty drogowe podane w tablicy 8 i 9.

### 7.2.1.2 Polimeroasfalt

Dokumentacja projektowa nie przewiduje stosowania asfaltu modyfikowanego polimerami.

### 7.2.1.3 Wypełniacz

Należy stosować wypełniacz, spełniający wymagania określone wg PN-61/S-96504 [8] dla wypełniacza podstawowego i zastępczego.

Przechowywanie wypełniacza powinno być zgodne z PN-61/S-96504 [8].

**Tabela 8.** Wymagania wobec materiałów do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego.

Lp.	Rodzaj materiału	Wymagania wobec materiałów w zależności od kategorii ruchu	
		KR 1	KR 4
	nr normy		
1	Kruszywo łamane granulowane wg PN-B-11112:1996 Az1:2001 [2], PN-B-11115:1998 [4] (lub równoważne) a) ze skał magmowych i przeobrażonych b) ze skał osadowych	kl. I, II; gat.1, 2 jw.	kl. I, II <sup>1)</sup> ; gat.1 jw. <sup>2)</sup>
2	Kruszywo łamane zwykłe wg PN-B-11112:1996/Az1:2001 [2] (lub równoważne)	kl. I, II; gat.1, 2	-
3	Żwir i mieszanka wg PN-B-11111:1996 [1] (lub równoważne)	kl. I, II	-
4	Grys i żwir kruszony z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego wg WT/MK-CZDP 84 [15] (lub równoważne)	kl. I, II; gat.1, 2	kl. I; gat.1
5	Piasek wg PN-B-11113:1996 [3] (lub równoważne)	gat. 1, 2	-
6	Wypełniacz mineralny: a) wg PN-61/S-96504 [8]	podstawowy,	podstawowy
7	Asfalt drogowy wg PN- C-96170:1965 [6] (lub równoważne)	D 50,	D 50

tylko pod względem ścieralności w bębnie kulowym, pozostałe cechy jak dla kl. I; gat. 1  
tylko dolomity kl. I, gat.1 w ilości ≤ 50% m/m we frakcji grysowej w mieszance z innymi kruszywami, w ilości ≤ 100% m/m we frakcji piaskowej oraz kwarcyty i piaskowce bez ograniczenia ilościowego

**Tabela 9.** Wymagania wobec materiałów do warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej z betonu asfaltowego

Lp.	Rodzaj materiału	Wymagania wobec materiałów w zależności od kategorii ruchu	
		KR 1	KR 4
	nr normy		
1	Kruszywo łamane granulowane wg PN-B-11112:1996 Az1:2001 [2], PN-B-11115:1998 [4] (lub równoważne) a) z surowca skalnego	kl. I, II; gat.1, 2	kl. I, II <sup>1)</sup> ; gat.1, 2
2	Kruszywo łamane zwykłe wg PN-B-11112:1996/Az1:2001 [2] (lub równoważne)	kl. I, II; gat.1, 2	-
3	Żwir i mieszanka wg PN-B-11111:1996 [1] (lub równoważne)	kl. I, II	-
4	Grys i żwir kruszony z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego wg WT/MK-CZDP 84 [15]	kl. I, II; gat.1, 2	kl. I, II <sup>1)</sup> gat.1, 2
5	Piasek wg PN-B-11113:1996 [3] (lub równoważne)	gat. 1, 2	-



6	Wypełniacz mineralny: a) wg PN-61/S-96504 [8] (lub równoważne)	podstawowy,	podstawowy
7	Asfalt drogowy wg PN-C-96170:1965 [6] (lub równoważne)	D 50, D 70	D 50
1) tylko pod względem ścieralności w bębnie kulowym, inne cechy jak dla kl. I; gat. 1			

#### 7.2.1.4 Kruszywo

W zależności od kategorii ruchu i warstwy należy stosować kruszywa podane w tabeli 8 i 9. Składowanie kruszywa powinno odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i mieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami.

#### 7.2.1.5 Asfalt upłynniony

Należy stosować asfalt upłynniony spełniający wymagania określone w PN-C-96173:1974 (lub równoważne) [6].

#### 7.2.1.6 Emulsja asfaltowa kationowa

Należy stosować drogowe kationowe emulsje asfaltowe spełniające wymagania określone w WT.EmA-99 [14].

#### 7.2.1.7 Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego

Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanek mineralnych do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu podano w tabeli 10.

**Tabela 10.** Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanki mineralnej do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu

Wymiar	Rzędne krzywych granicznych MM w zależności od kategorii ruchu	
oczek	KR 1	KR 4
sit #, mm	Mieszanka mineralna, mm	
Zawartość asfaltu	od 0 do 16	od 0 do 16
Przechodzi przez:		
25,0	100	100
20,0	90÷100	90÷100
16,0	80÷100	80÷100
12,8	69÷100	70÷88
9,6	62÷93	63÷80
8,0	56÷87	55÷70
6,3	45÷76	44÷58
4,0	35÷64	30÷42
2,0	(36÷65)	(58÷70)
zawartość ziarn		
> 2,0	26÷50	18÷28
0,85	19÷39	12÷20
0,42	17÷33	10÷18
0,30	13÷25	8÷15
0,18	12÷22	7÷14
0,15	7÷11	6÷9
0,075		
Orientacyjna zawartość asfaltu w MMA, % m/m	5,0÷6,5	4,8÷6,0
1) mieszanka o uziarnieniu nieciągłym; uziarnienie nietypowe dla MM betonu asfaltowego		

Skład mieszanki mineralno-asfaltowej powinien być ustalony na podstawie badań próbek wykonanych wg metody Marshalla. Próbkę powinny spełniać wymagania podane w tabeli 11 lp. od 1 do 5.

Wykonana warstwa ścieralna z betonu asfaltowego powinna spełniać wymagania podane w tabeli 11 lp. od 6 do 8.

### 7.2.1.8 Warstwa wiążąca, wyrównawcza i wzmacniająca z betonu asfaltowego

Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanek mineralnych do warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu podano w tabeli 12.

Skład mieszanki mineralno-asfaltowej powinien być ustalony na podstawie badań próbek wykonanych wg metody Marshalla; próbki powinny spełniać wymagania podane w tabeli 13 lp. od 1 do 5.

Wykonana warstwa wiążąca, wyrównawcza i wzmacniająca z betonu asfaltowego powinna spełniać wymagania podane w tabeli 13 lp. od 6 do 8.

**Tabela 11.** Wymagania wobec mieszanek mineralno-asfaltowych oraz warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego

Lp.	Właściwości	Wymagania wobec MMA i warstwy ścieralnej z BA w zależności od kategorii ruchu	
		KR 1	KR 4
1	Moduł sztywności pełzania <sup>1)</sup> , MPa	nie wymaga się	≥ 14,0 (≥ 18) <sup>4)</sup>
2	Stabilność próbek wg metody Marshalla w temperaturze 60° C, kN	≥ 5,5 <sup>2)</sup>	≥ 10,0 <sup>3)</sup>
3	Odkształcenie próbek jw., mm	od 2,0 do 5,0	od 2,0 do 4,5
4	Wolna przestrzeń w próbkach jw., % v/v	od 1,5 do 4,5	od 2,0 do 4,0
5	Wypełnienie wolnej przestrzeni w próbkach jw., %	od 75,0 do 90,0	od 78,0 do 86,0
6	Grubość w cm warstwy z MMA o uziarnieniu: od 0 mm do 6,3 mm od 0 mm do 8,0 mm od 0 mm do 12,8 mm od 0 mm do 16,0 mm od 0 mm do 20,0 mm	od 1,5 do 4,0 od 2,0 do 4,0 od 3,5 do 5,0 od 4,0 do 5,0 od 5,0 do 7,0	od 3,5 do 5,0 od 4,0 do 5,0 od 5,0 do 7,0
7	Wskaźnik zagęszczenia warstwy, %	≥ 98,0	≥ 98,0
8	Wolna przestrzeń w warstwie, % (v/v)	od 1,5 do 5,0	od 3,0 do 5,0

1) oznaczony wg wytycznych IBDiM, Informacje, instrukcje - zeszyt nr 48 [16], dotyczy tylko fazy projektowania składu MMA  
2) próbki zagęszczone 2 x 50 uderzeń ubijaka  
3) próbki zagęszczone 2 x 75 uderzeń ubijaka  
4) specjalne warunki, obciążenie ruchem powolnym, stacjonarnym, skanalizowanym, itp.

**Tabela 12.** Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanek do warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu.

Wymiar oczek	Rzędne krzywych granicznych uziarnienia MM w zależności od kategorii ruchu	
	KR 1	KR 4
	Mieszanka mineralna, mm	
	od 0 do 16	od 0 do 20
Przechodzi przez:		
31,5	100	100
25,0	88÷100	87-100
20,0	78÷100	77-100
16,0	67÷92	66-90
12,8	60÷86	56-81
9,6	53÷80	50-75
8,0	42÷69	45-67
6,3	30÷54	36-55
4,0	(46÷70)	25-41
2,0	20÷40	(59-75)
zawartość ziarn > 2,0 mm	14÷28	16-30
0,85	11÷24	9-22
0,42	8÷17	7-19
0,30		

Wymiar oczek	Rzędne krzywych granicznych uziarnienia MM w zależności od kategorii ruchu	
sit	KR 1	KR 4
#, mm	Mieszanka mineralna, mm	
	od 0 do 16	od 0 do 20
0,18 0,15 0,075	7÷15 3÷8	5-15 5-14 4-7
Orientacyjna zawartość asfaltu w MMA, % m/m	4,3÷5,8	4,0÷5,5

**Tabela 13.** Wymagania wobec mieszanek mineralno-asfaltowych i warstwy wiążącej, wyrównawczej oraz wzmacniającej z betonu asfaltowego

Lp.	Właściwości	Wymagania wobec MMA, warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej w zależności od kategorii ruchu	
		KR 1	KR 4
1	Moduł sztywności pełzania <sup>1)</sup> , MPa	nie wymaga się	≥ 16,0
2	Stabilność próbek wg metody Marshalla w temperaturze 60° C, zagęszczonych 2 x 75 uderzeń ubijaka, kN	≥ 8,0 (≥ 6,0) <sup>2)</sup>	≥ 11,0
3	Odkształcenie próbek jw., mm	od 2,0 do 5,0	od 1,5 do 4,0
4	Wolna przestrzeń w próbkach jw., %(v/v)	od 4,0 do 8,0	od 4,0 do 8,0
5	Wypełnienie wolnej przestrzeni w próbkach jw., %	od 65,0 do 80,0	≤ 75,0
6	Grubość warstwy w cm z MMA o uziarnieniu: od 0 mm do 12,8 mm od 0 mm do 16,0 mm od 0 mm do 20,0 mm od 0 mm do 25,0 mm	od 3,5 do 5,0 od 4,0 do 6,0 od 6,0 do 8,0 -	od 4,0 do 6,0 od 6,0 do 8,0 od 7,0 do 10,0
7	Wskaźnik zagęszczenia warstwy, %	≥ 98,0	≥ 98,0
8	Wolna przestrzeń w warstwie, % (v/v)	od 4,5 do 9,0	od 4,5 do 9,0
oznaczony wg wytycznych IBDiM, Informacje, instrukcje - zeszyt nr 48 [16], dotyczy tylko fazy projektowania składu MMA warstwy wyrównawcze			

### 7.3 WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN DO WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu i maszyn podano w STWiORBB - część ogólna S-00.00.00.,

### 7.4 WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Specyfikacji Technicznej - część ogólna S-00.00.00.,

### 7.5 WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

#### 7.5.1 OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORBB - część ogólna S-00.00.00.,

#### 7.5.2 PARAMETRY TECHNICZNE JAKIM WINNY ODPOWIEDAĆ ROBOTY ZWIĄZANE Z WYKONANIEM WARSTW NAWIERZCHNI Z BETONU ASFALTOWEGO

### 7.5.2.1 Szerokość warstwy

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

### 7.5.2.2 Równość warstwy

Nierówności podłużne i poprzeczne warstw z betonu asfaltowego mierzone wg BN-68/8931-04(lub równoważne) [10] nie powinny być większe od podanych w tabeli 14.

**Tabela 14.** Dopuszczalne nierówności warstw asfaltowych, mm

Lp.	Drogi i place	Warstwa ścieralna	Warstwa wiążąca	Warstwa wzmacniająca
1	Drogi klasy A, S i GP	4	6	9
2	Drogi klasy G i Z	6	9	12
3	Drogi klasy L i D oraz place i parkingi	9	12	15

### 7.5.2.3 Spadki poprzeczne warstwy

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

### 7.5.2.4 Rzędne wysokościowe

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

### 7.5.2.5 Ukształtowanie osi w planie

Oś warstwy w planie powinna być usytuowana zgodnie z Dokumentacją Projektową, z tolerancją 5 cm.

### 7.5.2.6 Grubość warstwy

Grubość warstwy powinna być zgodna z grubością projektową, z tolerancją  $\pm 10$  %. Wymaganie to nie dotyczy warstw o grubości projektowej do 2,5 cm dla której tolerancja wynosi  $\pm 5$  mm i warstwy o grubości od 2,5 do 3,5 cm, dla której tolerancja wynosi  $\pm 5$  mm.

### 7.5.2.7 Złącza podłużne i poprzeczne

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

### 7.5.2.8 Krawędź, obramowanie warstwy

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

### 7.5.2.9 Wygląd warstwy

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

### 7.5.2.10 Zagęszczenie warstwy i wolna przestrzeń w warstwie

Zagęszczenie i wolna przestrzeń w warstwie powinny być zgodne z wymaganiami ustalonymi w SST i recepcie laboratoryjnej.

## 7.6 KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH

### 7.6.1 OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące kontroli i jakości robót podano w Specyfikacji Technicznej - część ogólna S-00.00.00., pkt 6.

#### **7.7 WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru podano w STWiORBB - część ogólna S-00.00.00.,

#### **7.8 ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH**

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w STWiORBB - część ogólna S-00.00.00., Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i SST, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt.5.2 i PN-S-96025:2000 (lub równoważne) [9] dały wyniki pozytywne.

#### **7.9 ROZLICZENIE ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące rozliczenia robót podano w STWiORBB - część ogólna S-00.00.00.,

## 7.10 DOKUMENTY ODNIESIENIA

- [1] PN-EN 13043:2004 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchni utwardzonych stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu. (lub równoważne)
- [2] PN-91/C-04024 Ropa naftowa i przetwory naftowe. Pakowanie, znakowanie i transport. (lub równoważne)
- [3] PN-65/C-96170 Przetwory naftowe. Asfalty drogowe. (lub równoważne)
- [4] PN-67/S-04001 Drogi samochodowe. Metody badań mas mineralno-bitumicznych i nawierzchni bitumicznych. (lub równoważne)
- [5] PN-61/S-96504 Drogi samochodowe. Wypełniacz kamienny do mas bitumicznych
- [6] PN-S-96025:2000 Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie asfaltowe. Wymagania. (lub równoważne)
- [7] BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką (lub równoważne)
- [8] Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. IBDiM, Warszawa, 1997
- [9] Tymczasowe wytyczne techniczne. Polimeroasfalty drogowe. TWT-PAD-97. Informacje, instrukcje - zeszyt 54, IBDiM, Warszawa, 1997.
- [10] Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-99. Informacje, instrukcje - zeszyt 60, IBDiM, Warszawa, 1999.
- [11] Zasady projektowania betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia trwałe. Wytyczne oznaczania odkształcenia i modułu sztywności mieszanek mineralno-bitumicznych metodą pełzania pod obciążeniem statycznym. Informacje, instrukcje - zeszyt 48, IBDiM, Warszawa, 1995.
- [12] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 43 z 1999 r., poz. 430).

## 8 KRAWĘŻNIKI BETONOWE

### 8.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB - część ogólna S-00.00.00.(CPV 45000000-7),

### 8.2 WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH

#### 8.2.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w Specyfikacji Technicznej - część ogólna S-00.00.00.,

#### 8.2.2 KRAWĘŻNIKI BETONOWE

Należy zastosować krawężniki betonowe uliczne wg BN-80/6775-03/01 (lub równoważne) [18] o wymiarach:

15 x 30 x 100 cm

Wymiary krawężników betonowych podano w tabeli 15.

**Tabela 15.** Wymiary krawężników betonowych.

Typ krawężnika a	Rodzaj krawężnika a	Wymiary krawężników, cm					
		Długość	Szerokość	Wysokość	szerokość ścięcia	wysokość ścięcia	wyokrąglenie
U	a	100	15	30	min. 3 max. 7	min 12 max. 15	1

Dopuszczalne odchyłki wymiarów krawężników betonowych podano w tabeli 16.

**Tabela 16.** Dopuszczalne odchyłki wymiarów krawężników betonowych.

Rodzaj wymiaru	Rodzaj krawężnika	
	Gatunek 1	Gatunek 2
Długość	±8	±12

Wysokość i grubość	±3	±3
--------------------	----	----

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

### **8.2.3 CEMENT**

Należy stosować cement portlandzki CEM I 32.5 lub 32.5 R spełniający wymagania normy PN-B-19701:1997/Az1:2001 (lub równoważne) [7].

### **8.2.4 WODA**

Woda stosowana do podsypki i zaprawy cementowo - piaskowej powinna być odmiany "1" i odpowiadać wymaganiom PN-88/B-32250 (lub równoważne) [8].

### **8.2.5 POSPÓŁKA**

Pospółka lub gruboziarnisty piasek do wykonania ław powinien odpowiadać PN-79/B-06711 lub [4] PN-86/B-06712/Az1:1997 (lub równoważne) [5].

### **8.2.6 BETON**

Do wykonania krawężników należy stosować beton wg PN-75/B-06250 klasy B25.  
Do wykonania ław betonowych pod krawężniki należy stosować beton klasy B15.

### **8.2.7 MASA ZALEWOWA**

Masa zalewowa, do wypełnienia szczelin dylatacyjnych na gorąco, powinna odpowiadać wymaganiom BN-74/6771-04 (lub równoważne) [13] lub aprobaty technicznej.

### **8.2.8 WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN DO WYKONANIA ROBÓT BUDOW.**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu i maszyn podano w Specyfikacji Technicznej - część ogólna S-00.00.00., pkt 3.

## **8.3 WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORBB- część ogólna S-00.00.00.,

## **8.4 WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **8.4.1 OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORBB - część ogólna S-00.00.00.,

### **8.4.2 PARAMETRY TECHNICZNE JAKIM WINNY ODPOWIADAĆ ROBOTY ZWIĄZANE Z WYKONANIEM ŁAW I KRAWĘŻNIKÓW**

#### **8.4.2.1 Ławy**

**a.)** Zgodność profilu podłużnego górnej powierzchni ław z Dokumentacją Projektową.  
Profil podłużny górnej powierzchni ławy powinien być zgodny z projektowaną niweletą. Dopuszczalne odchylenia mogą wynosić ±1 cm na każde 100 m ławy.

**b.)** Wymiary ław.

Wymiary ław należy sprawdzić w dwóch dowolnie wybranych punktach na każde 100 m ławy. Tolerancje wymiarów wynoszą:

- dla wysokości ± 10% wysokości projektowanej
- dla szerokości ławy ± 20% szerokości projektowanej

**c.)** Zgodność wymiarów szerokości górnej powierzchni ław z Dokumentacją Projektową.

Tolerancja wymiarów szerokości górnej powierzchni ław z Dokumentacją Projektową wynosi ± 20% szerokości projektowanej.

**d.)** Równość górnej powierzchni ław.

Równość górnej powierzchni ławy sprawdza się przez przyłożenie w dwóch punktach, na każde 100 m ławy trzymetrowej łaty brukarskiej. Prześwit pomiędzy górną powierzchnią ławy i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm,

**e.) Stopień zagęszczenia ław.**

Stopień zagęszczenia ław badany w dwóch przekrojach na każde 100 m, może wykazywać następujące odchylenia:

- ławy z pospółki lub piasku mogą wykazywać ledwie widoczny ślad urządzenia zagęszczającego

**f.) Odchylenie linii ław od projektowanego kierunku.**

Dopuszczalne odchylenie linii ław od projektowanego kierunku nie może przekraczać  $\pm 2$  cm na 100 m wykonanej ławy.

**8.4.2.2 Światło krawężnika**

Światło krawężnika od strony jezdni powinno wynosić 10 - 12 cm.

**8.4.2.3 Niweleta podłużna krawężnika**

Niweleta podłużna krawężnika powinna być zgodna z projektowaną niweletą jezdni ulicy.

**8.4.2.4 Dopuszczalne odchylenie linii krawężników**

Dopuszczalne odchylenie linii krawężników w planie od linii projektowanej wynosi  $\pm 1$  cm na każde 100 m ustawionego krawężnika.

**8.4.2.5 Dopuszczalne odchylenie niwelety krawężników**

Dopuszczalne odchylenie niwelety górnej płaszczyzny krawężnika od niwelety projektowanej może wynosić  $\pm 1$  cm na każde 100 cm badanego niwelacją ciągu krawężnika.

**8.4.2.6 Równość górnej powierzchni krawężników**

Równość górnej powierzchni krawężników sprawdza się przez przyłożenie w dwóch punktach, na każde 100 m. krawężnika trzymetrowej ławy brukarskiej. Prześwit między górną powierzchnią krawężnika i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm.

**8.4.2.7 Dokładność wypełnienia spoin krawężników**

Dokładność wypełnienia spoin bada się na każdych 10 metrach ustawionego krawężnika. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

Odbiór robót może być dokonany jeżeli wszystkie badania dadzą wynik pozytywny.

**8.5 KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH**

**8.5.1 OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące kontroli i jakości robót podano w STWiORBB - część ogólna S-00.00.00., Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót

Ogólne wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru podano w STWiORBB - część ogólna S-00.00.00.,

**8.6 ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH**

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w Specyfikacji Technicznej - część ogólna S-00.00.00.,

Odbiór krawężników betonowych dokonywany jest na zasadzie odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiór krawężników powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych napraw wadliwie wykonanych robót bez hamowania ich postępu.

**8.7 ROZLICZENIE ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące rozliczenia robót podano w STWiORBB - część ogólna S-00.00.00.,

**8.8 DOKUMENTY ODNIESIENIA**

- [1] PN-EN 1972:2002 Cement. -Część 2. Ocena zgodności. (lub równoważne)
- [2] PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne. (lub równoważne)
- [3] PN-63/B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne. (lub równoważne)
- [4] PN-EN 13139:2003 Kruszywa do zapraw. (lub równoważne)
- [5] PN-EN 12620:2004 Kruszywa do betonu. (lub równoważne)
- [6] PN-EN 991:1999 Oznaczenie wymiarów prefabrykatów elementów zbrojonych.



- [7] PN-EN 197-1:2002 Cement część 1. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku. (lub równoważne)
- [8] PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonów. Specyfikacja pobierania próbek, badania i ocena przydatności wody zarobowej do betonów, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonów. (lub równoważne)
- [9] PN-EN 1426:2001 Asfalty i produkty asfaltowe. Oznaczenie penetracji igłą. (lub równoważne)
- [10] PN-C-96170 Przetwory naftowe. Asfalty drogowe. (lub równoważne)
- [11] PN-83/N-03010 Statystyczna kontrola jakości. Losowy wybór jednostek do próbki. (lub równoważne)
- [12] PN-EN 27965-1:1994 Opakowania worki. Badania odporności na uderzenia przy swobodnym spadku. Worki papierowe. (lub równoważne)
- [13] BN-74/ 6771-04 Drogi samochodowe. Masa zalewowa. (lub równoważne)
- [14] PN-B-11112/Az1:2001 Kruszywo mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowej. Wymagania techniczne (zmiana Az1) (lub równoważne)
- [15] PN-EN 13043:2004 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchni utwardzonych stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu. (lub równoważne)
- [16] BN-80/6775-03/03 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Płyty chodnikowe. (lub równoważne)
- [17] BN-80/6775-03/04 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża chodnikowe. (lub równoważne)
- [18] BN-64/8845-02 Krawężniki uliczne. Warunki techniczne ustawienia i odbioru. (lub równoważne)

## **9 OBRZEŻA BETONOWE**

### **9.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORBB - część ogólna S-00.00.00.(CPV 45000000-7),

### **9.2 WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH**

#### **9.2.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w STWiORBB - część ogólna S-00.00.00.,

##### **9.2.1.1 Obrzeża betonowe**

Zastosowanie mają obrzeża betonowe gatunku 1 wg BN-80/6775-03/04 [18] o wymiarach 8 x 30 cm i 6 x 20 cm

Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży podano w tabeli 16.

**Tabela 16.** Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży.

Rodzaj wymiaru	Dopuszczalna odchyłka mm
	Gatunek 1
1	±8
b. h.	±3

##### **9.2.1.2 Cement**

Do podsypki cementowo – piaskowej należy stosować cement portlandzki CEM I 32.5 spełniający wymagania PN-B-19701:1997/Az1:2001 (lub równoważne) [7].

##### **9.2.1.3 Woda**

Woda stosowana do podsypki i zaprawy cementowo - piaskowej, powinna być odmiany "1" i odpowiadać wymaganiom PN-88/B-32250 (lub równoważne) [8].

##### **9.2.1.4 Żwir**

Żwir lub gruboziarnisty piasek do wykonania ław powinien odpowiadać PN-79/B-06711 (lub równoważne) [4] lub PN-86/B-06712/Az1:1997 (lub równoważne) [5].

#### **9.2.1.5 Beton**

Do produkcji obrzeży należy stosować beton klasy min B25.

#### **9.3 WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN DO WYKONANIA ROBÓT BUDOW.**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu i maszyn podano w STWiORBB - część ogólna S-00.00.00.,

#### **9.4 WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORBB - część ogólna S-00.00.00

#### **9.5 WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH**

##### **9.5.1 OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORBB - część ogólna S-00.00.00.,

##### **9.5.2 PARAMETRY TECHNICZNE JAKIM WINNY ODPOWIEDAĆ ROBOTY ZWIĄZANE Z WYKONANIEM OBRZEŻY BETONOWYCH**

###### **9.5.2.1 Wysokość obrzeża**

Wysokość obrzeża nad nawierzchnią od strony ciągu komunikacyjnego powinna wynosić od 5 - 6 cm.

###### **9.5.2.2 Niweleta obrzeża**

Niweleta obrzeża powinna być zgodna z projektowaną niweletą ciągu komunikacyjnego.

###### **9.5.2.3 Tylna ściana obrzeża**

Tylna ściana obrzeża powinna być po ustawieniu obsypana piaskiem, żwirem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym. Materiał którym zostanie obsypana tylna ściana obrzeża należy ubić.

###### **9.5.2.4 Spoiny**

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

###### **9.5.2.5 Dopuszczalne odchylenia profilu podłużnego**

Dopuszczalne odchylenia profilu podłużnego obrzeży nie mogą przekraczać  $\pm 1$  cm.

###### **9.5.2.6 Dopuszczalne odchylenie linii obrzeży**

Dopuszczalne odchylenie linii obrzeży od projektowanego kierunku nie może wynosić więcej niż  $\pm 1$  cm.

#### **9.6 KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH**

##### **9.6.1 OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące kontroli i jakości robót podano w Specyfikacji Technicznej - część ogólna S-00.00.00., pkt 6.

##### **9.7 WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIAU ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru podano w STWiORBB - część ogólna S-00.00.00

##### **9.8 ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH**

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w STWiORBB - część ogólna S-00.00.00., Odbiór obrzeży betonowych jest przeprowadzany na zasadzie odbioru częściowego i końcowego. Odbiór obrzeży betonowych powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych napraw wadliwie wykonanych robót bez hamowania ich postępu.

## **9.9 ROZLICZENIE ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące rozliczenia robót podano w STWiORBB - część ogólna S-00.00.00

## **9.10 DOKUMENTY ODNIESIENIA**

- [1] PN-EN 1972:2002 Cement. -Część 2. Ocena zgodności. (lub równoważne)
- [2] PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne. (lub równoważne)
- [3] PN-63/B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne. (lub równoważne)
- [4] PN-EN 13139:2003 Kruszywa do zapraw. (lub równoważne)
- [5] PN-EN 12620:2004 Kruszywa do betonu. (lub równoważne)
- [6] PN-EN 991:1999 Oznaczenie wymiarów prefabrykatów elementów zbrojonych . (lub równoważne)
- [7] PN-EN 197-1:2002 Cement część 1. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku. (lub równoważne)
- [8] PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonów. Specyfikacja pobierania próbek, badania i ocena przydatności wody zarobowej do betonów, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonów. (lub równoważne)
- [9] PN-EN 1426:2001 Asfalty i produkty asfaltowe. Oznaczenie penetracji igłą. (lub równoważne)
- [10] PN-C-96170 Przetwory naftowe. Asfalty drogowe. (lub równoważne)
- [11] PN-83/N-03010 Statystyczna kontrola jakości. Losowy wybór jednostek do próbki. (lub równoważne)
- [12] PN-EN 27965-1:1994 Opakowania worki. Badania odporności na uderzenia przy swobodnym spadku. Worki papierowe. (lub równoważne)
- [13] BN-74/ 6771-04 Drogi samochodowe. Masa zalewowa. (lub równoważne)
- [14] PN-B-11112/Az1:2001 Kruszywo mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowej. Wymagania techniczne (zmiana Az1) (lub równoważne)
- [15] PN-EN 13043:2004 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchni utwardzonych stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu. (lub równoważne)
- [16] BN-80/6775-03/03 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Płyty chodnikowe. (lub równoważne)
- [17] BN-80/6775-03/04 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża chodnikowe. (lub równoważne)
- [18] BN-64/8845-02 Krawężniki uliczne. Warunki techniczne ustawienia i odbioru. (lub równoważne)

## **10 CHODNIKI Z PŁYT BETONOWYCH I KOSTKI BRUKOWEJ**

### **10.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORBB - część ogólna S-00.00.00.(CPV 45000000-7), pkt 1.

### **10.2 WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH**

#### **10.2.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w STWiORBB - część ogólna S-00.00.00.,

##### **10.2.1.1 Płyty chodnikowe betonowe**

Do wykonania chodników zastosowanie mają płyty chodnikowe betonowe opisane w Dokumentacji Projektowej.

Dopuszczalne się odchyłki wymiarów chodnikowych płyt betonowych wynoszą  $\pm 2$  mm.

##### **10.2.1.2 Kostka brukowa**

Do wykonania chodników zastosowanie ma także kostka brukowa.

##### **10.2.1.3 Cement**

Należy stosować cement portlandzki CEM I 32.5 lub 32.5 R spełniający wymagania normy PN-B-19701:1997/Az1:2001.

#### **10.2.1.4 Woda**

Woda stosowana do podsypki i zaprawy cementowo - piaskowej powinna być odmiany "1" i odpowiadać wymaganiom PN-88/B-32250 (lub równoważne).

#### **10.2.1.5 Piasek i żwir**

Pospółka lub gruboziarnisty piasek do wykonania ław powinien odpowiadać PN-79/B-06711(lub równoważne) lub PN-86/B-06712/Az1:1997(lub równoważne).

#### **10.2.1.6 Beton**

Do wykonania krawężników należy stosować beton wg PN-75/B-06250(lub równoważne) klasy B25 I B30. W przypadku płyt dwuwarstwowych górna (ścieralna) warstwa płyt powinna być z betonu klasy B30.

### **10.3 WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN DO WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu i maszyn podano w Specyfikacji Technicznej - część ogólna S-00.00.00.,

### **10.4 WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORBB - część ogólna S-00.00.00., Wymagania szczegółowe dotyczące właściwości wykonania robót budowlanych

#### **10.4.1 OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORBB - część ogólna S-00.00.00., pkt 5.

#### **10.4.2 PARAMETRY TECHNICZNE JAKIM WINNY ODPOWIEDAĆ ROBOTY ZWIĄZANE Z WYKONANIEM CHODNIKÓW Z PŁYT BETONOWYCH**

##### **10.4.2.1 Podsypka**

Na podsypkę należy stosować piasek odpowiadający wymaganiom PN-B-06712 (lub równoważne) [3]. Podsypka powinna być zwilżona wodą, zagęszczona i wyprofilowana.

##### **10.4.2.2 Spoiny**

Szerokość spoin na odcinkach prostych nie powinna przekraczać 0,8 cm. Szerokość spoin na łukach zależnie od potrzeby, nie powinna być większa niż 3 cm.

Spoiny pomiędzy płytami po oczyszczeniu powinny być wypełnione piaskiem.

##### **10.4.2.3 Równość nawierzchni**

Sprawdzenie równości nawierzchni przeprowadzać należy łątą co najmniej raz na każde 150 do 300 m<sup>2</sup> ułożonego chodnika i w miejscach wątpliwych, jednak nie rzadziej niż raz na 50 m chodnika. Dopuszczalny prześwit pod łątą 4 m nie powinien przekraczać 1,0 cm.

##### **10.4.2.4 Profil podłużny**

Sprawdzenie profilu podłużnego przeprowadzać należy za pomocą niwelacji, biorąc pod uwagę punkty charakterystyczne, jednak nie rzadziej niż co 100 m. Odchylenia od projektowanej niwelety chodnika w punktach załamania niwelety nie mogą przekraczać  $\pm 3$  cm.

##### **10.4.2.5 Profil poprzeczny**

Sprawdzenie przekroju poprzecznego dokonywać należy szablonem z poziomą, co najmniej raz na każde 150 do 300 m<sup>2</sup> chodnika i w miejscach wątpliwych, jednak nie rzadziej niż co 50 m. Dopuszczalne odchylenia od projektowanego profilu wynoszą  $\pm 0,3\%$

##### **10.4.2.6 Równoległości spoin**

Sprawdzenie równoległości spoin należy przeprowadzać za pomocą dwóch sznurów napiętych wzdłuż spoin i przymiaru z podziałką milimetrową. Dopuszczalne odchylenie wynosi  $\pm 1$  cm.

#### **10.4.2.7 Szerokości i wypełnienia spoin**

Sprawdzenie szerokości spoin należy przeprowadzać przez usunięcie na długości ok. 10 cm w trzech dowolnych miejscach na każde 200 m<sup>2</sup> chodnika i zmierzenie ich szerokości i wypełnienia.

### **10.5 KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH**

#### **10.5.1 OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące kontroli i jakości robót podano w STWiORBB - część ogólna S-00.00.00.

#### **10.6 WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru podano w STWiORBB - część ogólna S-00.00.00.,

#### **10.7 ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH**

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w STWiORBB - część ogólna S-00.00.00.,  
Poszczególne elementy składowe chodnika podlegają następującym rodzajom odbiorów:

odbior robót zanikających i ulegających zakryciu

- koryto pod chodnik
- podbudowa i podsypka
- odbiór końcowy nawierzchni chodnika z płyt betonowych
- obramowanie.

#### **10.8 ROZLICZENIE ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące rozliczenia robót podano w STWiORBB część ogólna S - 00.00.00

#### **10.9 DOKUMENTY ODNIESIENIA**

- [1] PN-EN 1972:2002 Cement. -Część 2. Ocena zgodności. (lub równoważne)
- [2] PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne. (lub równoważne)
- [3] PN-63/B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne. (lub równoważne)
- [4] PN-EN 13139:2003 Kruszywa do zapraw. (lub równoważne)
- [5] PN-EN 12620:2004 Kruszywa do betonu. (lub równoważne)
- [6] PN-EN 991:1999 Oznaczenie wymiarów prefabrykatów elementów zbrojonych . (lub równoważne)
- [7] PN-EN 197-1:2002 Cement część 1. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku. (lub równoważne)
- [8] PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonów. Specyfikacja pobierania próbek, badania i ocena przydatności wody zarobowej do betonów, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonów. (lub równoważne)
- [9] PN-EN 1426:2001 Asfalty i produkty asfaltowe. Oznaczenie penetracji igłą. (lub równoważne)
- [10] PN-C-96170 Przetwory naftowe. Asfalty drogowe. (lub równoważne)
- [11] PN-83/N-03010 Statystyczna kontrola jakości. Losowy wybór jednostek do próbki. (lub równoważne)
- [12] PN-EN 27965-1:1994 Opakowania worki. Badania odporności na uderzenia przy swobodnym spadku. Worki papierowe. (lub równoważne)
- [13] BN-74/ 6771-04 Drogi samochodowe. Masa zalewowa. (lub równoważne)
- [14] PN-B-11112/Az1:2001 Kruszywo mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowej. Wymagania techniczne (zmiana Az1) (lub równoważne)
- [15] PN-EN 13043:2004 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchni utwardzonych stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu. (lub równoważne)
- [16] BN-80/6775-03/03 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Płyty chodnikowe. (lub równoważne)
- [17] BN-80/6775-03/04 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża chodnikowe. (lub równoważne)
- [18] BN-64/8845-02 Krawężniki uliczne. Warunki techniczne ustawienia i odbioru. (lub równoważne)

**Uwaga:** Wszelkie roboty ujęte w Specyfikacji należy wykonać w oparciu o aktualnie obowiązujące normy i przepisy. Niewyszczególnienie w w/w zestawieniu norm i przepisów nie zwalnia Wykonawcę od ich stosowania.

