

JEDNOSTKA PROJEKTOWA		NR EGZ. <b>1</b>
<b>SEG – PROJECTS AGNIESZKA ŁUDZIŃSKA</b> Brzeźno Lęborskie 6/6, 84-213 Brzeźno Lęborskie, tel. 609-577-560		
INWESTOR		
<b>GMINA CEWICE</b> <b>UL. W. WITOSA 16, 84-312 CEWICE</b>		
OBIEKT		
<b>SIEĆ KANALIZACJI SANITARNEJ GRAWITACYJNEJ I TŁOCZNEJ,          SIEĆ WODOCIĄGOWA, ODCINKI SIECI DO GRANICY DZIAŁEK ORAZ PRZEPOMPOWNIE          ŚCIEKÓW (2 SZT.) W MIEJSCOWOŚCI SIEMIROWICE</b>		
<b>SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA          I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH</b>		
ADRES OBIEKTU		
<i>dz. nr 71, 85/1, 100, 96, 120, 122/2, 121/2, 495, 130/16, 132/3, 128/10, 174/2, 136/4,          137/1, 161/1, 145/11, 450, 137/5, 40, 45/5, 48, 53, 119/4, 183/3, 167/4, 184/4, 176/6,          73/2, 128/11, 162/5, 147 obręb Siemirowice</i> <i>gm. Cewice</i>		
OPRACOWAŁ	PODPIS	BRANŻA
mgr inż. Ksawery Łudziński		<b>SANITARNA</b>

# ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

<b>Nr ST</b>	<b>SPIS SPECYFIKACJI TECHNICZNYCH</b>
<b>S. 0.0</b>	Wymagania ogólne
<b>S. 1.0</b>	Roboty przygotowawcze
<b>S. 1.1</b>	Wyznaczenie trasy i punktów wysokościowych
<b>S. 1.2</b>	Zdjęcie warstwy humusu i/lub darniny wraz z odtworzeniem
<b>S. 1.3</b>	Rozbiórka nawierzchni
<b>S. 2.0</b>	Roboty ziemne
<b>S. 2.1</b>	Wykopy
<b>S. 2.2</b>	Podsypka, zasypka, obsypka i zagęszczenie gruntu
<b>S. 3.0</b>	Zewnętrzne sieci sanitarne
<b>S. 3.1</b>	Kanalizacja sanitarna grawitacyjna i tłoczna
<b>S. 3.2</b>	Sieć wodociągowa
<b>S. 3.3</b>	Tłocznia ścieków
<b>S. 4.0</b>	Odtworzenie nawierzchni

## KODY CPV

	<b>KOD CPV</b>	<b>NAZWA</b>
<b>DZIAŁ</b>	<b>45000000-7</b>	Roboty budowlane
<b>GRUPA</b>	<b>45100000-8</b>	Przygotowanie terenu pod budowę
	<b>45200000-9</b>	Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych
<b>KLASA</b>	<b>45110000-1</b>	Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych; roboty ziemne
<b>KATEGORIA</b>	<b>45111200-0</b>	Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne
	<b>45231000-5</b>	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych
	<b>45231300-8</b>	Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków
	<b>45233220-7</b>	Roboty w zakresie nawierzchni dróg

# S.0.0 WYMAGANIA OGÓLNE

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót przy budowie sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej w Siemirowicach.

### 1.2. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót objętych szczegółowymi specyfikacjami technicznymi, które należy spełnić przy robotach budowlanych.

### 1.3. Określenia podstawowe

Użyte w SST wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

**1.3.1. Inżynier/Kierownik projektu** – osoba wymieniona w danych kontraktowych (wyznaczona przez Zamawiającego, o której wyznaczeniu poinformowany jest Wykonawca), odpowiedzialna za nadzorowanie robót i administrowanie kontraktem.

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

**1.3.3. Książka obmiarów** - akceptowany przez Inżyniera/Kierownika projektu zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w książce obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera/Kierownika projektu.

**1.3.4. Laboratorium** - drogowe lub inne laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz robót.

**1.3.5. Materiały** - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne ze specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inżyniera/Kierownika projektu.

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

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

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

**1.3.9. Polecenie Inżyniera/Kierownika projektu** - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inżyniera/Kierownika projektu, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

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

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

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

**1.3.13. Teren budowy** - teren udostępniony przez Zamawiającego dla wykonania na nim robót oraz inne miejsca wymienione w kontrakcie jako tworzące część terenu budowy.

**1.3.14. Zadanie budowlane** - część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego pełnienia funkcji techniczno-użytkowych. Zadanie może polegać na wykonywaniu robót związanych z budową, modernizacją/ przebudową, utrzymaniem oraz ochroną budowli lub jej elementu.

**1.3.15. Zeszyt robót awaryjno – naprawczych** – zeszyt z ponumerowanymi stronami, opatrzony pieczęcią organu wydającego, dokument przebiegu robót budowlanych, służący do notowania zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inżynierem/ Kierownikiem projektu i Wykonawcą.

#### **1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z SST i poleceniami Inżyniera/Kierownika projektu.

##### **1.4.1. Zgodność robót z SST**

SST i wszystkie dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inżyniera/Kierownika projektu stanowią część umowy, a wymagania określone w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w „Kontraktowych warunkach ogólnych” („Ogólnych warunkach umowy”).

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inżyniera/Kierownika projektu, który podejmie decyzję o wprowadzeniu odpowiednich zmian i poprawek.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z SST.

Dane określone w SST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowlı muszą wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z SST i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowlı, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowlı rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

##### **1.4.2. Zabezpieczenie terenu budowy**

###### **1.4.2.1 Roboty modernizacyjne/ przebudowa i remontowe („pod ruchem”)**

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego oraz utrzymania istniejących obiektów (jezdnie, ścieżki rowerowe, ciągi piesze, znaki drogowe, bariery ochronne, urządzenia odwodnienia itp.) na terenie budowy, w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inżynierowi/Kierownikowi projektu do zatwierdzenia, uzgodniony z odpowiednim zarządem drogi i organem zarządzającym ruchem, projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy. W zależności od potrzeb i postępu robót projekt organizacji ruchu powinien być na bieżąco aktualizowany przez Wykonawcę. Każda zmiana, w stosunku do zatwierdzonego projektu organizacji ruchu, wymaga każdorazowo ponownego zatwierdzenia projektu.

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

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

Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inżyniera/Kierownika projektu.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę kontraktową.

###### **1.4.2.2. Roboty o charakterze inwestycyjnym**

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze oraz wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych.

W miejscach przylegających do dróg otwartych dla ruchu, Wykonawca ogrodzi lub wyraźnie oznakuje teren budowy, w sposób uzgodniony z Inżynierem/Kierownikiem projektu.

Wjazdy i wyjazdy z terenu budowy przeznaczone dla pojazdów i maszyn pracujących przy realizacji robót, Wykonawca odpowiednio oznakuje w sposób uzgodniony z Inżynierem/Kierownikiem projektu.

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

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

W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie:

utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej, podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na

celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub dóbr publicznych i innych, a wynikających z nadmiernego hałasu, wibracji, zanieczyszczenia lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania. Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na: lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych, środki ostrożności i zabezpieczenia przed: zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi, zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami, możliwością powstania pożaru.

#### **1.4.4. Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać, wymagany na podstawie odpowiednich przepisów sprawny sprzęt przeciwpożarowy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych, magazynach oraz w maszynach i pojazdach.

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

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

#### **1.4.5. Materiały szkodliwe dla otoczenia**

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

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

Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określającą brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

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

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

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

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

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na terenie budowy i powiadomić Inżyniera/Kierownika projektu i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inżyniera/Kierownika projektu i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

Jeżeli teren budowy przylega do terenów z zabudową mieszkaniową, Wykonawca będzie realizować roboty w sposób powodujący minimalne niedogodności dla mieszkańców. Wykonawca odpowiada za wszelkie uszkodzenia zabudowy mieszkaniowej w sąsiedztwie budowy, spowodowane jego działalnością.

Inżynier/Kierownik projektu będzie na bieżąco informowany o wszystkich umowach zawartych pomiędzy Wykonawcą a właścicielami nieruchomości i dotyczących korzystania z własności i dróg wewnętrznych. Jednakże, ani Inżynier/Kierownik projektu ani Zamawiający nie będzie ingerował w takie porozumienia, o ile nie będą one sprzeczne z postanowieniami zawartymi w warunkach umowy.

#### **1.4.7. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów**

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

#### **1.4.8. Bezpieczeństwo i higiena pracy**

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

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

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

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

#### **1.4.9. Ochrona i utrzymanie robót**

Wykonawca będzie odpowiadał za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia zakończenia robót przez Inżyniera/Kierownika projektu.

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

Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inżyniera/Kierownika projektu powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

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

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

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie znaków firmowych, nazw lub innych chronionych praw w odniesieniu do sprzętu, materiałów lub urządzeń użytych lub związanych z wykonywaniem robót i w sposób ciągły będzie informować Inżyniera/Kierownika projektu o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty. Wszelkie straty, koszty postępowania, obciążenia i wydatki wynikłe z lub związane z naruszeniem jakichkolwiek praw patentowych pokryje Wykonawca, z wyjątkiem przypadków, kiedy takie naruszenie wyniknie z wykonania projektu lub specyfikacji dostarczonej przez Inżyniera/Kierownika projektu.

#### **1.4.11. Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych**

Gdziekolwiek w dokumentach kontraktowych powołane są konkretne normy i przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne towary oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów o ile w warunkach kontraktu nie postanowiono inaczej. W przypadku gdy powołane normy i przepisy są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy lub przepisy, pod warunkiem ich sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Inżyniera/Kierownika projektu. Różnice pomiędzy powołanymi normami a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Inżynierowi/Kierownikowi projektu do zatwierdzenia.

## **2. MATERIAŁY**

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

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót, Wykonawca przedstawi Inżynierowi/Kierownikowi projektu do zatwierdzenia, szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów jak również odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki materiałów.

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

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu wykazania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania SST w czasie realizacji robót.

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

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

Wykonawca przedstawi Inżynierowi/Kierownikowi projektu do zatwierdzenia dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobycia i selekcji, uwzględniając aktualne decyzje o eksploatacji, organów administracji państwowej i samorządowej.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów pochodzących ze źródeł miejscowych.

Wykonawca ponosi wszystkie koszty, z tytułu wydobycia materiałów, dzierżawy i inne jakie okażą się potrzebne w związku z dostarczeniem materiałów do robót.

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, dokopów i miejsc pozyskania materiałów miejscowych będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu robót.

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

Wykonawca nie będzie prowadził żadnych wykopów w obrębie terenu budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w dokumentach umowy, chyba, że uzyska na to pisemną zgodę Inżyniera/Kierownika projektu.

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

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

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy i złożone w miejscu wskazanym przez Inżyniera/Kierownika projektu. Jeśli Inżynier/Kierownik projektu zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie odpowiednio przewartościowany (skorygowany) przez Inżyniera/Kierownika projektu.

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

### **2.4. Wariantowe stosowanie materiałów**

Jeśli SST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera/Kierownika projektu o swoim zamiarze co najmniej 3 tygodnie przed użyciem tego materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to potrzebne z uwagi na wykonanie badań wymaganych przez Inżyniera/Kierownika projektu. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inżyniera/Kierownika projektu.

### **2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów**

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one użyte do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniami, zachowały swoją jakość i właściwości i były dostępne do kontroli przez Inżyniera/Kierownika projektu.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inżynierem/Kierownikiem projektu lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę i zaakceptowanych przez Inżyniera/Kierownika projektu.

### **2.6. Inspekcja wytwórni materiałów**

Wytwornie materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Inżyniera/Kierownika projektu w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcji z wymaganiami. Próbkę materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości. Wyniki tych kontroli będą stanowić podstawę do akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości.

W przypadku, gdy Inżynier/Kierownik projektu będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni, muszą być spełnione następujące warunki:

Inżynier/Kierownik projektu będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie przeprowadzania inspekcji,

Inżynier/Kierownik projektu będzie miał wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji robót. Jeżeli produkcja odbywa się w miejscu nie należącym do Wykonawcy, Wykonawca uzyska dla Inżyniera/Kierownika projektu zezwolenie dla przeprowadzenia inspekcji i badań w tych miejscach.



### **3. SPRZĘT**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w SST, PZJ lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera/Kierownika projektu; w przypadku braku ustaleń w wymienionych wyżej dokumentach, sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera/Kierownika projektu.

Liczba i wydajność sprzętu powinny gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w SST i wskazaniach Inżyniera/Kierownika projektu.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Powinien być zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi/Kierownikowi projektu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania i badań okresowych, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Wykonawca będzie konserwować sprzęt jak również naprawiać lub wymieniać sprzęt niesprawny.

Jeżeli SST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera/Kierownika projektu o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inżyniera/Kierownika projektu, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inżyniera/Kierownika projektu zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

### **4. TRANSPORT**

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

Liczba środków transportu powinna zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w SST i wskazaniach Inżyniera/Kierownika projektu, w terminie przewidzianym umową.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych nacisków na oś i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie spełniające tych warunków mogą być dopuszczone przez Inżyniera/Kierownika projektu, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

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

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z wymaganiami SST, PZJ, projektem organizacji robót opracowanym przez Wykonawcę oraz poleceniami Inżyniera/Kierownika projektu.

Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi lub przekazanymi na piśmie przez Inżyniera/Kierownika projektu.

Błędy popełnione przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, usunięte przez Wykonawcę na własny koszt, z wyjątkiem, kiedy dany błąd okaże się skutkiem błędu zawartego w danych dostarczonych Wykonawcy na piśmie przez Inżyniera/Kierownika projektu.

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inżyniera/Kierownika projektu nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inżyniera/Kierownika projektu dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach określonych w dokumentach umowy i w SST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inżynier/Kierownik projektu uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Inżyniera/Kierownika projektu powinny być wykonywane przez Wykonawcę w czasie określonym przez Inżyniera/Kierownika projektu, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu poniesie Wykonawca.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Program zapewnienia jakości (PZJ)

Wykonawca jest zobowiązany opracować i przedstawić do akceptacji Inżyniera/Kierownika projektu program zapewnienia jakości. W programie zapewnienia jakości Wykonawca powinien określić, zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i plan organizacji robót gwarantujący wykonanie robót zgodnie z SST oraz ustaleniami.

#### **Program zapewnienia jakości powinien zawierać:**

a) część ogólną opisującą:

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

b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:

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

### 6.2. Zasady kontroli jakości robót

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

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

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inżynier/Kierownik projektu może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w SST i ustaleniami.

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w SST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inżynier/Kierownik projektu ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

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

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

### 6.3. Pobieranie próbek

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

Inżynier / Kierownik projektu będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez

Inżyniera/Kierownika projektu. Próbkę dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inżyniera/Kierownika projektu będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inżyniera/Kierownika projektu.

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

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

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

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

#### **6.5. Raporty z badań**

Wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi/Kierownikowi projektu kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości.

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inżynierowi/Kierownikowi projektu na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaakceptowanych.

#### **6.6. Badania prowadzone przez Inżyniera/Kierownika projektu**

Inżynier / Kierownik projektu jest uprawniony do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów w miejscu ich wytwarzania/pozyskiwania, a Wykonawca i producent materiałów powinien udzielić mu niezbędnej pomocy.

Inżynier / Kierownik projektu, dokonując weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, poprzez między innymi swoje badania, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami SST na podstawie wyników własnych badań kontrolnych jak i wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Inżynier/Kierownik projektu powinien pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inżynier/Kierownik projektu oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z SST. Może również zlecić, sam lub poprzez Wykonawcę, przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań niezależnemu laboratorium. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

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

Inżynier/Kierownik projektu może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

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

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

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

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

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

##### **6.8.1. Zeszyt robót awaryjno - naprawczych**

Zeszyt robót awaryjno - naprawczych („zeszyt”) jest wymaganym dokumentem obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu

gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie zeszytu zgodnie z ustaleniami spoczywa na Wykonawcy.

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

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

Załączone do zeszytu protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inżyniera/Kierownika projektu.

Do zeszytu należy wpisywać w szczególności:

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

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do zeszytu będą przedłożone Inżynierowi/Kierownikowi projektu do ustosunkowania się.

Decyzje Inżyniera/Kierownika projektu wpisane do zeszytu Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

### **6.8.2. Książka obmiarów**

Książka obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w kosztorysie i wpisuje do książki obmiarów.

Dokumenty laboratoryjne

Dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inżyniera/Kierownika projektu.

### **6.8.3. Pozostałe dokumenty budowy**

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych wyżej następujące dokumenty:

- protokoły przekazania terenu budowy,
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły z narad i ustaleń,
- korespondencję na budowie.
- Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy lub w miejscu ustalonym z Inżynierem w sposób odpowiednio zabezpieczony.

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

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inżyniera/Kierownika projektu i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z SST, w jednostkach ustalonych w

przedmiarze.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inżyniera/Kierownika projektu o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepych kosztorysie lub gdzie indziej w SST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inżyniera/Kierownika projektu na piśmie.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inżyniera/Kierownika projektu.

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

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

Jeśli SST właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m<sup>3</sup> jako długość pomnożona przez średni przekrój.

Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą wazone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami SST.

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

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inżyniera / Kierownika projektu.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

## **7.4. Wagi i zasady ważenia**

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające odnośnym wymaganiom SST. Będzie utrzymywać to wyposażenie zapewniając w sposób ciągły zachowanie dokładności wg norm zatwierdzonych przez Inżyniera/Kierownika projektu.

## **7.5. Czas przeprowadzenia obmiaru**

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

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzwonne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

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

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Rodzaje odbiorów robót**

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

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi ostatecznemu,
- odbiorowi pogwarancyjnemu.

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

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych

robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

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

Odbioru robót dokonuje Inżynier/Kierownik projektu.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do zeszytu i jednoczesnym powiadomieniem Inżyniera/Kierownika projektu. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do zeszytu i powiadomienia o tym fakcie Inżyniera/Kierownika projektu.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inżynier/Kierownik projektu na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z SST i uprzednimi ustaleniami.

### **8.3. Odbiór częściowy**

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inżynier/Kierownik projektu.

### **8.4. Odbiór ostateczny robót**

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

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do zeszytu z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inżyniera/Kierownika projektu.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera/Kierownika projektu zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.4.2.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inżyniera/Kierownika projektu i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z SST i ustaleniami.

W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w warstwie ścieralnej lub robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

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

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

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

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

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

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

robót.

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

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

### **8.5. Odbiór pogwarancyjny**

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

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

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ustalenia ogólne**

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

Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu.

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

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

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

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

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

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

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

Koszt wybudowania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
- opłaty/dzierżawy terenu,
- przygotowanie terenu,
- konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu,
- tymczasową przebudowę urządzeń obcych.

Koszt utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

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

Koszt likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

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

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. Nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami).

Zarządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 19 listopada 2001 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki oraz tablicy informacyjnej (Dz. U. Nr 138, poz. 1555).

Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. Nr 14, poz. 60 z późniejszymi zmianami).

# S. 1.0. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

## S.1.1. WYZNACZENIE TRASY I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wytyczenia trasy i punktów wysokościowych przy budowie sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej w Siemirowicach.

#### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

#### 1.3. Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują roboty pomiarowe przy budowie sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej.

#### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszej SST są zgodne z odpowiednimi normami oraz z definicjami podanymi w S.0.0. „Wymagania ogólne”.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, SST i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w S.0.0. „Wymagania Ogólne”.

## 2. MATERIAŁY

Materiałami stosowanymi przy wyznaczeniu, odtworzeniu trasy i wyznaczeniu roboczych punktów wysokościowych wg zasad niniejszej SST są:

- paliki drewniane o średnicy 15-20 cm i długości 1.5-1.7 m do wyznaczenia punktów
- głównych trasy oraz o średnicy 5-8 cm i długości 0.3m do wyznaczenia i stabilizacji pozostałych punktów,
- pręty stalowe o średnicy 12 mm długości 30 cm,
- farba chlorokauczukowa (do zaznaczania punktów na jezdni).
- słupki betonowe, rury metalowe lub pręty stalowe powinny mieć długość około 0,5 m
- światki wbijane obok palików osiowych powinny mieć długość około 0,5 m i przekrój prostokątny.

## 3. SPRZĘT

Prace związane ze stabilizacją i oznaczeniem głównych elementów sieci kanalizacyjnej oraz reperów roboczych oraz prace pomiarowe związane z wytyczeniem oraz określeniem wysokości elementów sieci sanitarnych, przepompowni ścieków oraz dróg i ulic wykonane będą specjalistycznym sprzętem geodezyjnym: teodolity, dalmierze, niwelatory, tyczki, łaty, taśmy stalowe. Sprzęt stosowany do wyznaczeń powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

## 4. TRANSPORT

Materiały (np. paliki drewniane oraz pręty stalowe) mogą być przewożone dowolnym transportem.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne warunki wykonania prac geodezyjnych podano w S.0.0. „Wymagania Ogólne”. Prace pomiarowe



powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi instrukcjami Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii. Wykonawca zobowiązany jest wytyczyć i zastabilizować w terenie punkty główne sieci kanalizacyjnej, punkty wysokościowe (repery robocze) dla każdego punktu charakterystycznego i dostarczyć Inspektorowi nadzoru szkic wytyczenia i wykaz punktów wysokościowych. Przejęcie tych punktów powinno być dokonane w obecności Inspektora nadzoru. W oparciu o materiały dostarczone przez Zamawiającego, Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia Robót.

## **5.2. Wyznaczenie punktów wysokościowych**

Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.

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 Inżyniera. Ukształtowanie terenu w takim rejonie nie powinno być zmieniane przed podjęciem odpowiedniej decyzji przez Inżyniera. Wszystkie roboty dodatkowe, wynikające z różnic rzędnych terenu podanych w dokumentacji projektowej i rzędnych rzeczywistych, akceptowane przez Inspektora nadzoru, zostaną wykonane na koszt Zamawiającego. Zaniechanie powiadomienia Inspektora nadzoru oznacza, że roboty dodatkowe w takim przypadku obciążą Wykonawcę.

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

Punkty wierzchołkowe, punkty główne trasy i punkty pośrednie osi trasy muszą być zaopatrzone w oznaczenia określające w sposób wyraźny i jednoznaczny charakterystykę i 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.

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

Punkty wysokościowe (repery robocze) należy wykonać dla każdego punktu charakterystycznego sieci sanitarnych, przepompowni ścieków oraz sieci elektrycznych.

Punkty wierzchołkowe trasy sieci i inne punkty główne powinny być zastabilizowane w sposób trwały, przy użyciu pali drewnianych lub słupków betonowych, a także dowiązane do punktów pomocniczych, położonych poza granicą robót ziemnych. Maksymalna odległość pomiędzy punktami głównymi na odcinkach prostych nie może przekraczać 500 m. Wykonawca powinien założyć robocze punkty wysokościowe (repery robocze) wzdłuż osi tras sieci, a także przy każdym obiekcie inżynierskim.

Maksymalna odległość między reperami roboczymi wzdłuż trasy drogowej w terenie płaskim powinna wynosić 250 metrów, natomiast w terenie falistym i górskim powinna być odpowiednio zmniejszona, zależnie od jego konfiguracji. Repery należy wykonać dla każdego punktu charakterystycznego każdej sieci oraz dla każdego obiektu kubaturowego.

Repery robocze należy założyć poza granicami robót związanych z wykonaniem obiektów. Jako repery robocze można wykorzystać punkty stałe na stabilnych, istniejących budowach. 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.

Rzędne reperów roboczych należy określać z taką dokładnością, aby średni błąd niwelacji po wyrównaniu był mniejszy od 4 mm/km, stosując niwelację podwójną w nawiązaniu do reperów państwowych.

Repery robocze powinny być wyposażone w dodatkowe oznaczenia, zawierające wyraźny i jednoznaczny określenie nazwy reperu i jego rzędnej.

## **5.3. Kolejność wykonywania robót geodezyjnych**

- wytyczenie głównej osi sieci oraz przyłączy (sytuacyjne i wysokościowe),
- wykonanie pomiarów sprawdzających spadki i usytuowanie głównych elementów sieci oraz sięgaczy w wykopie przed zasypaniem,
- inwentaryzacja elementów naziemnych sieci,
- odtworzenie osi trasy.

Tyczenie osi trasy należy wykonać w oparciu o dokumentację projektową oraz inne dane geodezyjne przekazane przez Zamawiającego, przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej albo innej osnowy geodezyjnej, określonej w dokumentacji projektowej.

Oś trasy powinna być wyznaczona w punktach głównych i w punktach pośrednich w odległości zależnej od charakterystyki terenu i ukształtowania trasy, lecz nie rzadziej niż co 50 metrów.

W przypadku sieci dodatkowo musi zostać wyznaczona każda studnia.

Dopuszczalne odchylenie sytuacyjne wytyczonej osi trasy w stosunku do dokumentacji projektowo - wykonawczej nie może być większe od 3 cm. Rzędne niwelety punktów osi trasy należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych niwelety określonych w dokumentacji projektowo - wykonawczej.

Do utrwalenia osi trasy w terenie należy użyć materiałów wymienionych w pkt. 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.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. System kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w S.O.0. „Wymagania Ogólne”. Kontrolę jakości robót pomiarowych związanych z odtwarzaniem (wyznaczeniem) trasy i punktów wysokościowych należy prowadzić wg ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii.

### **6.2. Sprawdzanie Robót pomiarowych**

Sprawdzanie robót pomiarowych należy przeprowadzić wg następujących zasad:

- należy sprawdzić położenie punktów głównych sieci sanitarnych,
- należy sprawdzić wysokości punktów głównych sieci sanitarnych,
- wyznaczenie sytuacyjno-wysokościowe należy sprawdzać na wszystkich załamaniach pionowych i poziomych oraz co najmniej 5 razy na odcinku 1 km i w każdym przekroju poprzecznym
- robocze punkty pomiarowe należy sprawdzić niwelatorem na całym obszarze budowy,
- wyznaczenie wykopów należy sprawdzić taśmą i szablonem z poziomą, co najmniej w pięciu miejscach na każdym kilometrze oraz w miejscach budzących wątpliwości.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Obmiar Robót polega na określeniu faktycznego zakresu wykonanych robót. Obmiar robót obejmuje roboty objęte Umową oraz ewentualne dodatkowe roboty nieprzewidziane, których konieczność wykonania uwzględniona będzie w trakcie trwania robót między Wykonawcą a Inspektorem nadzoru.

Ogólne zasady odbioru robót podano w S.O.0. „Wymagania Ogólne”.

Jednostką obmiaru jest 1 m, 1 kpl.

## **8. PRZEJĘCIE ROBÓT**

Ogólne zasady przejęcia robót podano w S.O.0. „Wymagania Ogólne”. Przejęcie Robót związanych z odtworzeniem (wyznaczeniem) trasy w terenie następuje na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu kontroli geodezyjnej, które Wykonawca przedkłada Inżynierowi. Wykonawca jest zobowiązany wykonać na swój koszt i przekazać Inspektora nadzoru komplet map geodezyjnych powykonawczych.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne zasady płatności podano w S.O.0. „Wymagania Ogólne”. Płatności za 1 m sieci kanalizacyjnej należy przyjmować na podstawie szkiców lub protokołu z kontroli geodezyjnej, które Wykonawca powinien przedłożyć Inspektora nadzoru.

Zgodnie z Dokumentacją Projektową roboty związane z wyznaczeniem osi trasy i punktów wysokościowych obejmują:

- prace pomiarowe (sytuacyjno-wysokościowe) dla budowanych sieci,

Koszt Robót obejmuje:

- wytyczenie głównych osi kolektorów sieci sanitarnych (sytuacyjne i wysokościowe)
- wykonanie pomiarów sprawdzających spadki i usytuowanie głównych elementów sieci sanitarnych,
- inwentaryzacja elementów naziemnych sieci sanitarnych.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

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

Instrukcja techniczna 0-3. Ogólne zasady kompletowania prac geodezyjnych.

Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGIK.

Instrukcja techniczna Kg. Geodezyjna obsługa inwestycji, GUGIK.  
Instrukcja techniczna Kg. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGIK.  
Instrukcja techniczna G-3.2. Pomiary realizacyjne, GUGIK 1983.

## **S.1.2. ZDJĘCIE WARSTWY HUMUSU I/LUB DARNINY WRAZ Z ODTWORZENIEM**

### **1. WSTĘP**

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

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych ze zdjęciem warstwy humusu i darniny przy budowie sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej w Siemirowicach.

#### **1.2. Zakres stosowania SST**

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi obowiązującą podstawę stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót związanych z siecią wodociągową i kanalizacją sanitarną.

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

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych ze zdjęciem warstwy humusu i/lub darniny, wykonywanych w ramach robót przygotowawczych.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w S.0.0. „Wymagania ogólne”.

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w S.0.0.„Wymagania ogólne”.

### **2. MATERIAŁY**

Nie występują.

### **3. SPRZĘT**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w S.0.0.„Wymagania ogólne”.

#### **3.2. Sprzęt do zdjęcia humusu i/lub darniny**

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

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

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

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

### **4. TRANSPORT**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w S.0.0.„Wymagania ogólne”.

## **4.2. Transport humusu i darniny**

Nie występuje.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w S.O.0. „Wymagania ogólne”.

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

### **5.2. Zdjęcie warstwy humusu**

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

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

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

Grubość zdejmowanej warstwy humusu (zależna od głębokości jego zalegania, potrzeb jego wykorzystania na budowie itp.) powinna być zgodna z ustaleniami, SST lub wskazana przez Inżyniera, 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 przez Wykonawcę tak dobrane, aby humus był zabezpieczony przed zanieczyszczeniem, a także najeżdżaniem przez pojazdy. Nie należy zdejmować humusu w czasie intensywnych opadów i bezpośrednio po nich, aby uniknąć zanieczyszczenia gliną lub innym gruntem nieorganicznym.

### **5.3. Zdjęcie darniny**

Jeżeli powierzchnia terenu w obrębie pasa przeznaczanego pod roboty jest pokryta darniną to należy zdjąć ją w sposób, który nie spowoduje jej uszkodzeń i przechowywać w odpowiednich warunkach do czasu wykorzystania.

Wysokie trawy powinny być skoszone przed zdjęciem darniny. Darninę należy ciąć w regularne, prostokątne pasy o szerokości około 0,30 metra lub w kwadraty o długości boku około 0,30 metra. Grubość darniny powinna wynosić od 0,05 do 0,10 metra.

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

Darninę nie nadającą się do powtórnego wykorzystania należy usunąć mechanicznie, z zastosowaniem równiarek lub spycharek i przewieźć na miejsce wskazane w SST lub przez Inżyniera.

### **5.4. Otworzenie warstwy humusu, darniny**

Po zakończeniu robót związanych z zasypywaniem wykopów, należy zdjęty humus i darninę rozplantować. Rozplantowanie można wykonywać mechanicznie lub ręcznie.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w S.O.0. „Wymagania ogólne”.

## **6.2. Kontrola usunięcia humusu lub/i darniny**

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

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w S.0.0.„Wymagania ogólne”.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) zdjętej i rozplanowanej warstwy humusu lub/i darniny.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w S.0.0.„Wymagania ogólne”.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w S.0.0.„Wymagania ogólne”.

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

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

- zdjęcie humusu wraz z hałdowaniem w przyzmy,
- zdjęcie darniny wraz ze składowaniem jej w regularnych przyzmach,
- ewentualne skoszenie wysokich traw,
- rozplantowanie humusu i darniny po zasypaniu wykopów,

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Nie występują.

## **S.1.3. ROZBIÓRKA NAWIERZCHNI**

### **1. WSTĘP**

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

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z rozbiórką elementów dróg, podczas prowadzenia robót przy budowie sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej w Siemirowicach.

#### **1.2. Zakres stosowania SST**

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi podstawę stosowania jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót.

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

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z rozbiórką różnych rodzajów nawierzchni dróg takich jak:

- nawierzchnie dróg gruntowych z wywozem elementów nie przydatnych do ponownego wbudowania i ich utylizację,
- nawierzchnię chodników z kostki betonowej na podsypce piaskowej z wywozem elementów nie przydatnych do ponownego wbudowania i ich utylizację,
- nawierzchnię chodników płyt betonowych na podsypce piaskowej z wywozem elementów nie przydatnych do ponownego wbudowania i ich utylizację,
- nawierzchnie jezdni asfaltowych wraz z podbudową z wywozem elementów nie przydatnych do ponownego wbudowania i ich utylizację.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w S.0.0. „Wymagania ogólne”.

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w S.0.0. „Wymagania ogólne”.

### **2. MATERIAŁY**

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

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w S.0.0. „Wymagania ogólne”.

### **3. SPRZĘT**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w S.0.0. „Wymagania ogólne”.

#### **3.2. Sprzęt do rozbiórki**

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

- ładowarki,
- samochody ciężarowe,
- koparki,
- spycharki.

## **4. TRANSPORT**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w S.0.0. „Wymagania ogólne”.

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

Materiał z rozbiórki można przewozić dowolnym środkiem transportu.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w S.0.0. „Wymagania ogólne”.

### **5.2. Wykonanie robót rozbiórkowych**

Roboty rozbiórkowe elementów dróg obejmują usunięcie z terenu budowy wszystkich elementów wymienionych w pkt 1.3, zgodnie z dokumentacją, SST lub wskazanymi przez Inżyniera.

Roboty rozbiórkowe można wykonywać mechanicznie lub ręcznie w sposób określony w SST lub przez Inżyniera.

Wszystkie elementy możliwe do powtórnego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń. O ile uzyskane elementy nie stają się własnością Wykonawcy, powinien on przewieźć je na miejsce określone w SST lub wskazane przez Inżyniera.

Elementy i materiały, które nie nadają się do ponownego wbudowania należy wywieźć na składowisko odpadów i poddać utylizacji. Fakt przekazania elementów do utylizacji należy potwierdzić odpowiednimi dokumentami.

Doły (wykopy) powstałe po rozbiórce elementów dróg znajdujące się w miejscach, gdzie zgodnie z zakresem robót będą wykonane wykopy, powinny być tymczasowo zabezpieczone. W szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w S.0.0. „Wymagania ogólne”.

### **6.2. Kontrola jakości robót rozbiórkowych**

Kontrola jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności wykonanych robót rozbiórkowych oraz sprawdzeniu stopnia uszkodzenia elementów przewidzianych do powtórnego wykorzystania.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w S.0.0. „Wymagania ogólne”.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową robót związanych z rozbiórką elementów nawierzchni i podbudowy jest:  
- dla nawierzchni - m<sup>2</sup> (metr kwadratowy),

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w S.0.0. „Wymagania ogólne”.



## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w S.O.O. „Wymagania ogólne”.

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

Cena wykonania robót obejmuje:

- wyznaczenie powierzchni przeznaczonej do rozbiórki,
- wybranie nawierzchni,
- ew. przesortowanie materiału uzyskanego z rozbiórki, w celu ponownego jej użycia, z ułożeniem na poboczu,
- załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki wraz z jego utylizacją,
- wyrównanie podłoża i uporządkowanie terenu rozbiórki;

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Nie występują.

## S.2.0. ROBOTY ZIEMNE

### S.2.1. WYKOPY

#### 1. CZĘŚĆ OGÓLNA

##### 1.1. Nazwa zamówienia

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z robotami ziemnymi, podczas prowadzenia robót przy budowie sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej w Siemirowicach.

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

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wykopów związanych z budową sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej.

W zakresie robót wchodzi:

- wykonanie wykopów nieobudowanych,
- wykonanie wykopów obudowanych.

##### 1.3. Prace towarzyszące i roboty tymczasowe

Przed przystąpieniem do robót ziemnych Wykonawca dokona ich tyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków, kołków krawędziowych.

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

Wykonanie robót podstawowych związane jest z wykonaniem:

- przekopów kontrolnych,
- zabezpieczeniem istniejących urządzeń podziemnych,
- przygotowaniem terenu pod wykonanie robót,
- odwodnienie wykopów.

##### 1.4. Informacje o terenie budowy

Informacje o terenie budowy podane są w dokumentacji projektowej.

##### 1.5. Nazwy i kody robót

Nazwy i kody robót budowlanych objętych niniejszą specyfikacją techniczną zgodne są z „Wspólnym Słownikiem Zamówień”.

##### 1.6. Określenia podstawowe

- budowla ziemna – budowla wykonana w gruncie spełniająca warunki stateczności i odwodnienia,
- głębokość wykopu – różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych wyznaczonych w osi wykopu,
- wykop płytki – wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1m.
- wykop średni – wykop, którego głębokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m.
- wykop głęboki – wykop, którego głębokość przekracza 3 m.
- odkład – miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów.

Pozostałe określenia wg S.0.0. „Wymagania ogólne”

#### 2. MATERIAŁY

##### 2.1. Wymagania ogólne

Wszystkie materiały stosowane do wykonania robót muszą być zgodne z wymaganiami dokumentacji projektowej.

Do wykonania robót mogą być stosowane wyroby budowlane spełniające warunki określone w:

- Ustawie z dnia 07. 07. 1994r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2003r. nr 207 poz. 2016; z późniejszymi zmianami),
- Ustawie z dnia 30. 08. 2002r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2002r. Nr 166, poz. 1360 z późniejszymi zmianami).
- Ustawie z dnia 16. 04. 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004r. Nr 92, poz. 881.)

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek posiadania dokumentacji wyrobu budowlanego wymaganej przez w/w ustawy lub rozporządzenia wydane na podstawie tych ustaw.

## **2.2. Wymagania szczegółowe**

Przy wykonywaniu robót ziemnych materiały nie występują poza wykonaniem obudów wykopów oraz jako elementy odwodnienia.

Do umocnienia ścian wykopów należy stosować następujące materiały:

- pale szalunkowe,
- rozpory z okrągłaków,
- szalowanie z gotowych elementów,
- grodzice stalowe wbijane,
- inne elementy jako umocnienia wykopu wypraskami.

## **2.3. Zasady wykorzystania gruntów**

Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów powinny być przez Wykonawcę wykorzystane w maksymalnym stopniu do zasypania wykopów. Grunty przydatne do wbudowania mogą być wywiezione poza teren budowy tylko wówczas, gdy stanowią nadmiar objętości robót ziemnych za zezwoleniem Inżyniera.

Jeżeli grunty przydatne, uzyskane przy wykonaniu wykopów, nie będące nadmiarem objętości robót ziemnych, zostały za zgodą Inżyniera wywiezione przez Wykonawcę poza teren budowy z przeznaczeniem innym niż wykorzystanie do zasypania wykopu lub wykonanie prac objętych kontraktem, Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia równoważnej objętości gruntów przydatnych ze źródeł własnych, zaakceptowanych przez Inżyniera.

Inżynier może nakazać pozostawienie na terenie budowy gruntów, których czasowa nieprzydatność wynika jedynie z powodu zamarznięcia lub nadmiernej wilgotności. Wykonawca ustali miejsce odwozu nadmiaru ziemi z wykopu we własnym zakresie.

## **3. SPRZĘT**

Wykonawca przystępujący do wykonania robót ziemnych powinien wykazać się możliwością korzystania z niezbędnego sprzętu do następujących robót:

- odspajania i wydobywania gruntów,
- jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów,
- transportu mas ziemnych,
- sprzętu zagęszczającego,
- szalunków dla obudowania wykopów,
- innego sprzętu niezbędnego do wykonania odwodnienia wykopu.

Maszyny, urządzenia i sprzęt zmechanizowany, używane na budowie powinny mieć ustalone parametry techniczne i powinny być ustawione zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowane zgodnie z ich przeznaczeniem. Urządzenia i sprzęt zmechanizowany podlegające przepisom o dozorcze technicznym, eksploatowane na budowie, powinny mieć aktualne ważne dokumenty uprawniające do ich eksploatacji.

## **4. TRANSPORT**

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu (materiału), jego objętości, technologii odspajania i załadunku oraz do odległości transportu. Wydajność środków transportowych powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do urabiania i wbudowania gruntu (materiału).

Stosowane środki i urządzenia transportowe winny spełniać warunek ustawy o transporcie drogowym. Wszelkie zanieczyszczenia lub uszkodzenia dróg publicznych i dojazdów do terenu budowy Wykonawca będzie usuwał na bieżąco na własny koszt.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Wymagania ogólne

Wykopy pod roboty ziemne wykonać jako wykopy otwarte:

- nieobudowane dla wykopów płytkich,
- obudowane dla wykopów średnich,
- obudowane dla wykopów głębokich.

Metody wykonania robót – wykopu, ręczne lub mechaniczne powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego zgodnie z normami PN-B-10736:1999, PN-B-06050:1999. Prawo do stwierdzenia faktu, że grunt rodzimy nie wymaga wymiany przysługuje tylko i wyłącznie geologowi z odpowiednimi uprawnieniami. Powyższe powinno być potwierdzone pisemnie.

Do gruntów nadających się na podsypkę zalicza się grunt kat 1, tj. gruboziarniste żwiry, pospółki, piaski

Do gruntów nadających się do obsypki i zasypki zalicza się wg PN-ENV1046 grunty grupy 1-4 tj. piaski, żwiry, pospółki, gliniaste żwiry i piaski, piaski gliniaste, gliny nieorganiczne.

### 5.2. Sprawdzenie zgodności warunków terenowych z projektowanymi

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, należy sprawdzić zgodność rzędnych terenu z danymi podanymi w projekcie. W tym celu należy wykonać kontrolny pomiar sytuacyjno - wysokościowy. W trakcie realizacji wykopów konieczne jest kontrolowanie warunków gruntowych w nawiązaniu do badań geologicznych. Wykonane dla potrzeb projektu badania podłoża gruntowego są tylko i wyłącznie wstępnym rozpoznaniem warunków gruntowo –wodnych na rozpatrywanym obszarze. Na wykonawcy spoczywa obowiązek uzupełnienia badań podłoża gruntowego w celu przyjęcia prawidłowej technologii prowadzenia robót w odniesieniu do konkretnych odcinków sieci. W czasie prowadzenia robót w przypadku wystąpienia odmiennych warunków gruntowych od uwidocznionych w projekcie budowlanym Wykonawca powinien powiadomić o tym fakcie Inżyniera i Projektanta oraz wstrzymać prowadzenie robót, jeżeli dalsze ich prowadzenie może wpłynąć na bezpieczeństwo robót. Zgodę na wznowienie robót wydaje Inżynier na wniosek Wykonawcy po przedłożeniu przez Wykonawcę:

- opinii uprawnionego geologa w zakresie warunków gruntowych,
- opinii Projektanta co do sposobu dalszego prowadzenia robót oraz wprowadzenia ewentualnych zmian robót,
- skutków finansowych wynikających z wykonania dalszych robót w sposób i w zakresie odmiennym od pierwotnego.

### 5.3. Roboty przygotowawcze

Przed rozpoczęciem robót związanych z budową powinno być wykonane przygotowanie terenu pod budowę zgodnie z S.1.0."Roboty przygotowawcze"

Sposób wykonania dojazdu do obiektu powinien zawierać projekt organizacji robót opracowany przez Wykonawcę i zaakceptowany przez Inżyniera.

Roboty ziemne związane z wykonaniem wykopów należy poprzedzić wykonaniem przekopów w celu zlokalizowania infrastruktury podziemnej w rejonie prowadzonych robót. Urządzenia usytuowane w najbliższym sąsiedztwie wykopów należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem. Sposób zabezpieczenia powinien być zgodny z dokumentacją projektową, a jeżeli dokumentacja projektowa nie zawiera takiej informacji to sposób zabezpieczenia powinien być zaakceptowany przez Inżyniera.

Urządzenie odprowadzające wodę należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót.

Przed rozpoczęciem i w trakcie wykonywania wykopów należy wykonywać pomiary geodezyjne związane z:

- niwelacją kontrolną robót ziemnych i dna wykopu,
- pomiarem nachylenia skarp wykopu/nasypu.

### 5.4. Zasady wykonywania wykopów

W trakcie prowadzenia prac budowlanych Wykonawca zobowiązany jest uwzględnić ochronę środowiska na obszarze prowadzenia prac, a w szczególności ochronę gleby, zieleni, naturalnego ukształtowania terenu i stosunków wodnych (Ustawa z dnia 27. 04. 2001r. Prawo ochrony środowiska – Dz. U. Nr 62 poz. 627 z późniejszymi zmianami).

Ściany wykopów należy tak kształtować lub obudować aby nie nastąpiło obsunięcie się gruntu.

Dno wykopu kształtować zgodnie z dokumentacją projektową.

#### 5.4.1. Rodzaje wykopów

Dla potrzeb budowy sieci mogą być stosowane wykopy ciągłe – wąskoprzestrzenne,

o ścianach pionowych odeskowanych i rozpartych oraz o ścianach pionowych bez obudowy, jednak do określonego poziomu. Wybór rodzaju wykopu i zabezpieczenia ścian jest zależny od warunków lokacyjnych, głębokości wykopu i warunków hydrogeologicznych. Generalną zasadą w nawiązaniu do wymagań BHP jest, aby przy głębokościach większych niż 1 m., niezależnie od rodzaju gruntu i nawodnienia wszystkie wykopy wąskoprzestrzenne posiadały ściany odeskowane i rozparte. Wyjście (zejście) po drabinie do i z wykopu powinno być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m. od poziomu terenu, w odległości nie przekraczającej co 20 m.

Wykonanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety, tak aby był umożliwiony odpływ wody od miejsca wykonywania robót, przy jednoczesnym zachowaniu wymaganej projektem dokładności robót.

#### **5.4.2. Rozkładanie wykopów**

Przed przystąpieniem do rozkładania wykopu należy dokładnie rozpoznać całą trasę wzdłuż wytyczonej osi, przygotować punkty wysokościowe, a kołki wyznaczające oś kanału zabezpieczyć świadkami umieszczonymi poza gabarytem wykopu i odkładem urobku. Rozkładanie należy rozpocząć od wykopów tzw. jamistych, przeznaczonych na budowanie obiektów specjalnych np. studni rewizyjnych. Wykopy należy rozkładać od najniższych punktów kanalizacji czyli od miejsca włączenia do istniejącej kanalizacji. Rozkładanie wykopu ciągłego wąskoprzestrzennego odbywa się poprzez ułożenie bali lub wyprasek stalowych po obydwóch stronach osi kanału w ustalonych uprzednio odległościach, stanowiących wyrobisko wykopu.

#### **5.4.3. Szerokość wykopów**

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami branżowymi, stosowanymi normami oraz przepisami BHP. Szerokość dna wykopu powinna być dostosowana do średnicy przewodu i technologii stosowanej przy robotach pod wykopy. Stosować należy szerokości opisane w normie PN-EN 1610. Dla kanałów o średnicy DN200 szerokość wykopów tj. odległość pomiędzy ścianami wykopu lub jego szalunkiem powinna wynosić DN+0,4m.

#### **5.4.4. Zabezpieczenie wykopu**

Przed przystąpieniem do robót ziemnych konieczne jest zbadanie terenu (próbne przekopy), czy nie ma w miejscach wykopów przewodów sieci wodnej, kanalizacyjnej, gazowej, sieci ciepłych, kabli energetycznych, teletechnicznych, zabezpieczenia ruchu i innych.

W wypadku ich istnienia należy przedsięwziąć odpowiednie środki ich zabezpieczenia:

zaniechać pracy koparkami, łomami, kilofami itp., zwiększyć nadzór i ostrożność pracy. W miejscach ruchliwych wykopy zabezpieczyć barierami o wysokości 1,1 m. Dla przejść wykonać mostki o szerokości 0,7 m. z poręczami i oświetlić z niezależnego źródła światła.

#### **5.4.5. Odsparowanie i transport urobku**

Odsparowanie gruntu w wykopie może być wykonane ręcznie lub mechanicznie, przy czym odsparowanie ręczne może być połączone z ręcznym transportem pionowym albo też z zastosowaniem żurawików lub urządzeń do mechanicznego wydobycia urobku. Wybór metody odsparowania jest zależny od warunków lokalnych na które składają się warunki geologiczne oraz będący w dyspozycji sprzęt mechaniczny. Odległość przerzutu nie powinna być większa niż 2,0 m. Odkład urobku powinien być dokonywany tylko z jednej strony wykopu, w odległości co najmniej 1,0 m. od krawędzi wykopu aby umożliwić przejście wzdłuż wykopu. Przejście to powinno być stale oczyszczane z wyrzucanej ziemi. Ziemię należy odsparować w sposób ciągły i w ilości potrzebnej dla późniejszej zasyпки składować wzdłuż wykopu w sposób i w odległości umożliwiającej bezpieczny dostęp do wykopu, a także nie powodujący obciążenia i uszkodzenia ścian wykopu oraz zakłóceń ruchu.

#### **5.4.6. Odwodnienie wykopów**

Roboty montażowe – układanie sieci sanitarnych musi być wykonywane w wykopach o podłożu odwodnionym. Odwodniony stan podłoża pozwala na uformowanie zagłębienia pod rurę, montaż złącz jak też utrzymanie przewidzianych spadkiem kanałów.

Przy wykopach głębokich może występować woda gruntowa. W tym celu należy przewidzieć odpowiednie odwodnienie. Wody opadowe można odprowadzać powierzchniowo co nie wymaga montażu skomplikowanych urządzeń i często wystarczają ustawione na powierzchni terenu ręczne lub spalinowe pompy membranowe.

Proponuje się przy wykonywaniu wykopów pod przepompownie odwodnienie z zastosowaniem ścianek szczelnych.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

#### **6.1. Zasady kontroli jakości robót**

Kontrolę jakości robót należy prowadzić zgodnie z normami i przepisami właściwymi dla danego rodzaju robót.

### **6.1.1. Kontrola i badania w czasie robót**

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w szczególności kontrola powinna obejmować sprawdzenie zgodności budowy z projektem:

- wytyczenie osi przewodu,
- szerokość wykopu,
- odwadnianie wykopu,
- zabezpieczenie od obciążeń ruchu kołowego,
- zabezpieczenie innych przewodów w wykopie,
- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż  $\pm 5$  cm.,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większej niż 0,1 m.,
- usytuowanie początku i końca wykopu oraz lokalizacji studni,
- długość ciągu,
- równość dna wykopu,
- spadek dna,
- rodzaj i jakość wykonanego zabezpieczenia ścian wykopów,
- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm.,
- badania wykopów otwartych obejmują badania materiałów i elementów obudowy, zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, zachowaniem warunków bezpieczeństwa pracy, a ponadto obejmują sprawdzenie metod wykonania wykopów.

Badania podłoża naturalnego przeprowadza się dla stwierdzenia czy grunt podłoża stanowi nienaruszalny rodzimy grunt sypki, ma naturalną wilgotność, nie został podebrany. Jest zgodny z określonymi warunkami w dokumentacji projektowej i odpowiada wymaganiom normy PN-B-02481:1998. W przypadku niezgodności z warunkami określonymi w dokumentacji projektowej należy przeprowadzić dodatkowe badania wg normy PN-87/B-03020 rodzaju i stopnia agresywności środowiska i wprowadzić korektę w dokumentacji projektowej oraz przedstawić do akceptacji Inżyniera. Badania gruntu mogą być przeprowadzone tylko przez uprawnionego geologa.

Ocena poszczególnych etapów robót potwierdzana jest wpisem do Dziennika Budowy.

### **6.1.2. Dopuszczalne tolerancje i wymagania**

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż  $\pm 5$  cm.,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m.,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 3$  cm.,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 5$  cm.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiarową jest  $m^3$  (metr sześcienny) wykonanych wykopów.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Roboty ziemne związane z wykonaniem wykopów uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, niniejszą STWiORB i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji podanych w dokumentacji projektowej i w punktach 5 i 6 niniejszej STWiORB dały wyniki pozytywne.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Podstawę płatności stanowi cena wykonania 1  $m^3$  wykopów w gruncie, w stanie rodzimym.

Cena jednostkowa obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- wyznaczenie zarysu wykopu,
- wykonanie umocnienia ścian wykopu palami szalunkowymi lub innymi elementami do umocnienia ścian wykopów wraz z elementami usztywniającymi i rozpierającymi oraz ich wyciągnięciem,
- odspojenie gruntu ze złożeniem na odkład lub załadowaniem na samochody i odwiezieniem na miejsce odwożenia mas ziemnych,
- odwodnienie wykopu,
- utrzymanie wykopu,

- przeprowadzenie niezbędnych pomiarów i badań wymaganych STWiOR lub zleconych przez Inżyniera,
- wykonanie a następnie rozebranie dróg dojazdowych,
- oczyszczenie i uporządkowanie terenu robót.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy**

1. PN-B-02481:1998 Geotechnika – Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.
2. PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
3. PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu.
4. PN-87/B-03020 Grunt budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowe.
5. PN-EN 1610 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
6. PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.

### **10.2. Inne dokumenty**

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r., nr 207, poz. 2016; z późniejszymi zmianami),  
Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z dnia 2004 r., nr 92, poz. 881),  
Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. z dnia 2002 r., nr 166, poz. 1360; z późniejszymi zmianami),  
Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2001., nr 62, poz. 627; z późniejszymi zmianami).

## **S.2.2. PODSYPKA, ZASYPKA, OBSYPKA I ZAGĘSZCZENIE GRUNTU**

### **1. CZĘŚĆ OGÓLNA**

#### **1.1. Nazwa zamówienia**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem stref ochronnych przewodów, kanałów i zagęszczeniem gruntu podczas prowadzenia robót przy sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej w Siemirowicach.

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

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót ziemnych związanych z wykonaniem podsypki, obsypki, zasypki i zagęszczenia gruntu sieci podziemnych.

#### **1.3. Prace towarzyszące i roboty tymczasowe**

Wykonanie robót podstawowych związane jest z przygotowaniem terenu pod ułożenie i zasypanie rurociągów.

#### **1.4. Informacje o terenie budowy**

Informacje o terenie budowy podane są w dokumentacji projektowej.

#### **1.5. Nazwy i kody robót**

Nazwy i kody robót budowlanych objętych niniejszą specyfikacją techniczną zgodne są z „Wspólnym Słownikiem Zamówień”.

#### **1.6. Określenia podstawowe**

Określenia podane są zgodne z S.0.0. „Wymagania ogólne”. Inne definicje są zgodne z definicjami zawartymi w odpowiednich normach i wytycznych.

#### **1.7. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, bezpieczeństwo oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, STWiORB i poleceniami Inżyniera.

### **2. MATERIAŁY**

#### **2.1. Wymagania ogólne**

Wszystkie materiały stosowane do wykonania robót muszą być zgodne z wymaganiami niniejszej STWiORB i dokumentacją projektową.

Do wykonania robót mogą być stosowane wyroby budowlane spełniające warunki określone w:

- Ustawie z dnia 07.07 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. Z 2003r, Nr 207 poz. 2016; z późniejszymi zmianami),
- Ustawie z dnia 16.04.2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004r, Nr 92, poz. 881),
- Ustawie z dnia 30.08.2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2002r, Nr 166, poz. 1360, z późniejszymi zmianami).

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek posiadania dokumentacji wyrobu budowlanego wymaganej przez w/w ustawy lub rozporządzeń wydanych na podstawie tych ustaw.

#### **2.2. Wymagania szczegółowe**

##### **2.2.1. Kruszywa do wykonania podsypki**

Do wykonania podsypki dla rur pełnych i posadowienia dna studni należy stosować mieszanki żwirowo –



piaskowe i pospółki. Mieszanki żwirowo – piaskowe i pospółki przeznaczone do wykonania podsypek powinny spełnia następujące wymagania:

- uziarnienie do 30 mm,
- łączna zawartość frakcji kamiennej i żwirowej do 50 %,
- zawartość frakcji pyłowej do 2 %,
- zawartość cząstek organicznych do 2 %.

#### **2.2.2. Kruszywa i grunt dla zasypek rur pełnych**

Do wykonania zasypek należy stosować mieszanki żwirowo – piaskowe, pospółki, gliniaste żwiry i piaski, piaski gliniaste i glina nieorganiczne (grunty zgodne z normą PN-ENV 1046).

Mieszanki żwirowo-piaskowe, pospółki i inne grunty przeznaczone do wykonania zasypek rur pełnych powinny spełnia następujące wymagania:

- uziarnienie do 50 mm,
- zawartość części organicznych  $I < 2$  %,
- grunt powinien umożliwić uzyskanie wymaganego wskaźnika zagęszczenia.

### **3. SPRZĘT**

Roboty ziemne mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie przy użyciu dowolnego sprzętu przeznaczonego do wykonywania zamierzonych robót.

Sprzęt wykorzystywany przez wykonawcę powinien być sprawny technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP.

### **4. TRANSPORT**

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu ciężarowego dopuszczonymi do wykonywania zamierzonych robót. Kruszywa, grunty i inne materiały należy umieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem lub przesuwaniem. Wszelkie zanieczyszczenia lub uszkodzenia dróg publicznych i dojazdów do terenu budowy wykonawca będzie usuwał na bieżąco i na własny koszt. Środki transportu wykorzystywane przez wykonawcę powinny być sprawne technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP oraz przepisów o ruchu drogowym.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Wymagania ogólne**

Wykonanie robót powinno być zgodne z normą PN-B-10736:1999. Wykonawca może przystąpić do wykonywania podsypek, zasypek, po uzyskaniu zezwolenia Inżyniera, potwierdzonego wpisem do Dziennika Budowy.

#### **5.2. Warunki wykonania podsypek**

##### **5.2.1. Zasady konstruowania podsypek**

Układanie podsypek powinno nastąpić bezpośrednio po zakończeniu prac w wykopie. Przed rozpoczęciem wykonania podsypek dno wykopu powinno być oczyszczone z odpadków materiałów budowlanych.

Do wykonania podsypek należy stosować mieszanki żwirowo – piaskowe i pospółki zgodnie z normą PN-B-10736:1999.

Mieszanki żwirowo – piaskowe i pospółki przeznaczone do wykonania podsypek powinny spełniać następujące wymagania:

- uziarnienie do 30 mm,
- zawartość frakcji pyłowej do 2 %,
- zawartość cząstek organicznych do 2 %.

Układkę sieci czy dno studni poprzedzają czynności związane z wykonaniem odpowiedniego rodzaju wykopu dostosowanego do warunków wymaganych dla rur, rodzaju sieci, posadowienia studni, dna studni. Układka sieci sanitarnych wymaga uprzedniego dostosowania podłoża z zachowaniem warunków nienaruszalności struktury gruntu rodzimego w strefie obsypki ochronnej rury.

Podłoże stanowi w zasadzie dolną część obsypki strefy ochronnej. W zależności od rodzaju gruntu na poziomie posadowienia mają zastosowanie trzy rodzaje podłoża:

**rodzaj A** – podłoże naturalne o ile stanowią go grunty suche piaszczyste – piaski grube, średnie i drobne o średnicy zastępczej ziarna  $2 > d > 0,05$  mm nie zawierające kamieni. W tych warunkach rury mogą być posadowione

bezpośrednio na wyrównanym podłożu rodzimym z wyprofilowaniem dna stanowiącym łożysko nośne rury.

**rodzaj B** – dno wykopu stanowią rumosze, piaski pylaste i grunty spoiste jak gliny lub iły.

Rury wymagają podłoża z zagęszczonego piasku o minimalnej wysokości 10 cm.

**rodzaj C** – dno wykopu stanowią grunty o niskiej nośności jak torfy i inne, o niezbyt głębokim zaleganiu. Warunki stabilności obsytki ochronnej rury wymagają usunięcia w/w gruntu i wymienienia go na zagęszczony piasek do poziomu posadowienia rury. Dno wykopu pod podłożem w normalnych warunkach gruntowych suchych i luźnych lub średnio zwartych, powinno być wykonane z dokładnością +2cm, ±5cm w zależności od sposobów głębienia – w stosunku do projektowanych rzędnych. W przypadku nastąpienia tzw. przekopu – nadmiernego wybrania gruntu rodzimego, przekop należy wypełnić ubitym piaskiem. W przypadku występowania wody gruntowej, wykop poniżej podłoża musi podlegać odwodnieniu. Powierzchnia podłoża tak naturalnego jak i sztucznego wykonana z ubitego zagęszczonego piasku, powinna być zgodna z projektem. Dla wszystkich rodzajów podłoża wymagane jest podłużne wyprofilowanie dna w obrębie kąta 90° i z zaprojektowanym spadkiem, stanowiące łożysko nośne rury. Ewentualne ubytki w wysokości podłoża należy wyrównać wyłącznie piaskiem, niedopuszczalne jest wyrównanie podłoża ziemią z urobku lub podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu. Grubość warstwy podsypki powinna wynosić co najmniej 10 cm. Wzmocnienie podłoża na odcinkach pod złączami rur powinno być wykonane po próbie szczelności odcinka kanału. Podłoże powinno być tak wyprofilowane, aby rura spoczywała na nim jedną czwartą swojej powierzchni.

### 5.2.1. Dopuszczalne odchyłki

Dopuszczalne odchylenie w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinno przekraczać 10 cm.

Dopuszczalne zmniejszenie grubości podłoża od przewidzianej w dokumentacji projektowej nie powinno być większe niż 10 %.

Dopuszczalne odchylenie rzędnych podłoża od rzędnych przewidzianych w dokumentacji projektowej nie powinno przekraczać w żadnym jego punkcie ±1 cm.

Wskaźnik zagęszczenia podsypki powinien być zgodny z dokumentacją projektową, ale nie mniejszy niż  $I_s = 0.98$  według próby normalnej Proctora. Wilgotność gruntu w czasie jego zagęszczenia powinna być zbliżona do optymalnej. Jeżeli wilgotność wynosi mniej niż 80 % wilgotności optymalnej grunt należy polewać wodą, natomiast gdy przekracza 120 % grunt należy przesuszyć naturalnie lub sztucznie. Wilgotność należy określić laboratoryjnie zgodnie z normą PN-88-B-04481. Robót nie należy prowadzić jeżeli grunt jest zamrznięty lub nawodniony po opadach. Wskaźniki zagęszczenia gruntu powinny być potwierdzone przez geologa.

### 5.3. Kruszywa i grunt do wykonania zasypek i obsyppek

Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie może spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoszczelnej. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzchołkiem przewodu powinna wynosić co najmniej 30 cm. Zasypanie kanału przeprowadza się w trzech etapach:

etap I – wykonanie warstwy ochronnej rury kanałowej z wyłączeniem odcinków na złączach,

etap II – po próbie szczelności złącz rur kanałowych, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń,

etap III – zasyp wykopu gruntem rodzimym.

Materiałem zasypu rur pełnych w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni wg PN-ENV 1046.

Mieszanki żwirowo-piaskowe, pospółki i inne grunty przeznaczone do wykonania zasypek rur pełnych powinny spełniać następujące wymagania:

- uziarnienie do 50 mm,
- zawartość części organicznych  $I < 2$  %,
- grunt powinien umożliwić uzyskanie wymaganego wskaźnika zagęszczenia.

**Tabela 1. Klasyfikacja gruntów i ich przydatność do zastosowania w robotach ziemnych (skrót)**

Rodzaj gruntu	Grupa gruntów zgodnie z PN-ENV 1046		
	Nr grupy		Możliwość wykorzystania jako obsypki i zasypki
Sypkie	1	gruboziarniste żwiry, pospółki, piaski	TAK
	2	średnio- i drobnoziarniste żwiry, pospółki, piaski	TAK
	3	ilaste lub gliniaste żwiry i piaski	TAK
Spoiste	4	ilty, piaski gliniaste, glina nieorganiczna	TAK
Organiczne	5	grunt z dodatkiem humusu, il lub glina z domieszkami organicznymi	NIE
	6	torfy i muły	NIE

Wskaźnik zagęszczenia kruszywa lub gruntu zasypki powinien być zgodny z dokumentacją projektową, ale nie mniejszy niż  $I_s = 0.98$  według próby normalnej Proctora. Wilgotność gruntu w czasie jego zagęszczenia powinna być zbliżona do optymalnej. Jeżeli wilgotność wynosi mniej niż 80% wilgotności optymalnej grunt należy polewać wodą, natomiast gdy przekracza 120% grunt należy przesuszyć naturalnie lub sztucznie. Wilgotność należy określić laboratoryjnie zgodnie z normą PN-B-04481:1988. Robót nie należy prowadzi jeżeli grunt jest zamrożony lub nawodniony po opadach. Wskaźniki zagęszczenia gruntu powinny być potwierdzone przez geologa.

#### 5.4. Podłoże pod studnie kanalizacyjne

Podłoże pod studzienki powinno być dobrze zagęszczone. **Zagęszczenie gruntu można uznać za prawidłowe jeżeli stosunek modułu odkształcenia wtórnego do pierwotnego jest nie większy od 2,2.** Po dokładnym zagęszczeniu rzędna podłoża pod studzienkę powinna być taka aby rzędna kinety studzienki była wyższa od rzędnej dna przewodu o około 10 mm. Nie należy dopuszczać do przegłębienia wykopu, jeżeli wystąpi taka sytuacja właściwy poziom dna uzyskać należy przez ułożenie warstwy żwiru i jego staranne zagęszczenie lub ułożenie warstwy piasku stabilizowanego cementem ( 1:10), nie należy stosować chudego betonu.

W przypadku posadawiania studzienek na gruntach spoistych o zadowalającej nośności (grunty w stanie zwartym, półzwartym i twaroplastycznym), wykop pod studzienkę należy pogłębić o około 25 cm, a usunięty grunt spoisty zastąpić żwirem, pospółką lub dobrze zagęszczanym piaskiem. W przypadku przewodów układanych w jezdni dno wykopu oraz ułożoną warstwę gruntu sypkiego należy bardzo starannie zagęścić stosując ciężkie zagęszczarki.

W przypadku posadawiania studzienki na gruntach słabych należy zastosować:

- częściową lub całkowitą wymianę gruntu słabego i zastąpić go zagęszczanym gruntem sypkim (wskaźnik uziarnienia  $U > 5$ , który należy zagęścić do wskaźnika  $I_s$  nie mniejszego od 0,98.

Wskaźniki zagęszczenia gruntu powinny być potwierdzone przez geologa.

#### 5.5. Tolerancje wykonywania warstw podsypek, zasypek i warstw filtracyjnych

Dopuszczalne odchyłki w wykonaniu warstw podsypek, zasypek i warstw filtracyjnych wynoszą:

- ± 3 cm - dla wymiarów podsypki w planie,
- ± 2 cm - dla ostatecznej rzędnej wierzchu podsypki,
- ± 10 cm- dla wymiarów zasypek w planie,
- ± 2 cm – dla ostatecznej rzędnej wierzchu zasypki.

#### 5.6. Zagęszczanie gruntu

Klasy zagęszczenia gruntu określa norma PN-ENV 1046. Grunt należy zagęścić do wysokiej klasy (W), mając na uwadze grunt jaki podlega zagęszczeniu.

**Tabela 2. Stopnie zagęszczenia gruntu wg standardowej metody Proctora dla poszczególnych klas zagęszczenia**

Klasa zagęszczenia	Grupa gruntu stosowanego na obsypkę			
	1 SPD* (%)	2 SPD* (%)	3 SPD* (%)	4 SPD* (%)
W – wysoka	98 – 100	96 – 100	93 – 96	90 – 95
M – średnia	95 – 97	90 – 95	86 – 92	81 – 89
N – brak	90 – 94	84 – 89	79 – 85	75 – 80

\*SPD – Standard Proctor Density.

Uwaga! Stopnie zagęszczenia gruntu w standardowej skali Proctora określono zgodnie z DIN 18127.

Klasyfikacje gruntów podano w pkt. 5.3.

W zależności od zastosowanego sprzętu należy wykonać odpowiednią ilość marszy, zgodnie z poniższą tabelą.

**Tabela 3. Zalecane grubości warstw i liczby przejść sprzętu w celu uzyskania klas zagęszczenia gruntu**

Sprzęt	Liczba przejść sprzętu w celu uzyskania klasy zagęszczenia		Maks. grubości warstw po zagęszczeniu (m) dla poszczególnych grup gruntów				Min. grubość warstwy nad wierzchem rury przed zagęszczeniem (m)
	Klasa zagęszczenia W (wysoka)	Klasa zagęszczenia M (średnia)	1	2	3	4	
Zagęszczanie nogami lub ubijakiem ręcznym min. 15 kg	3	1	0,15	0,10	0,10	0,10	0,20
Ubijak wibracyjny min. 70 kg	3	1	0,30	0,25	0,20	0,15	0,30
Wibrator płytowy							
min. 50 kg	4	1	0,10	x	x	x	0,15
min. 100 kg	4	1	0,15	0,10	x	x	0,15
min. 200 kg	4	1	0,20	0,15	0,10	x	0,20
min. 400 kg	4	1	0,30	0,25	0,15	0,10	0,30
min. 600 kg	4	1	0,40	0,30	0,20	0,15	0,50
Walec wibracyjny							
min. 15 kN/m	6	2	0,35	0,25	0,20	x	0,60
min. 30 kN/m	6	2	0,60	0,50	0,30	x	1,20
min. 45 kN/m	6	2	1,00	0,75	0,40	x	1,80
min. 65 kN/m	6	2	1,50	1,10	0,60	x	2,40
Walec wibracyjny podwójny							
min. 5 kN/m	6	2	0,15	0,10	x	x	0,20
min. 10 kN/m	6	2	0,25	0,20	0,15	x	0,45
min. 20 kN/m	6	2	0,35	0,30	0,20	x	0,60
min. 30 kN/m	6	2	0,50	0,40	0,30	x	0,85
Walec potrójny ciężki (bez wibracji) min. 50 kN/m	6	2	0,25	0,20	0,20	x	1,00

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Sprawdzenie jakościowe i odbiór robót powinien być wykonany zgodnie z normami wyszczególnionymi w punkcie 10 i zapisami w pkt. 5.

Sprawdzenie i kontrola w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu powinny obejmować:

- sprawdzenie materiałów użytych na wykonanie podsypki, zasypki i warstw filtracyjnych,
- kontrolę grubości i równomierności ułożonych warstw kruszywa,
- kontrolę sposobu i jakości zagęszczenia, w tym protokoły sprawdzenia zagęszczenia gruntu potwierdzone przez geologa,

- 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 winien być w trzech miejscach na długości 100 m,
  - badania zasypu przewodu sprowadza się do badania warstwy ochronnej zasypu, zasypu przewodu do powierzchni terenu,
  - badanie warstwy ochronnej zasypu należy wykonać poprzez pomiar jego wysokości nad wierzchem kanału, zbadanie dotykiem sytkości materiału użytego do zasypu, skontrolować ubicie ziemi. Pomiar należy wykonać z dokładnością do 10 cm w miejscach odległych od siebie nie więcej niż 50 m.
- Ocena poszczególnych etapów robót potwierdzona jest wpisem do Dziennika budowy.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest  $m^3$  (metr sześcienny) wykonanych podsypek, zasypek i warstw filtracyjnych.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty ziemne związane z wykonaniem podsypek, zasypek i warstw filtracyjnych uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, niniejszą STWiORB i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji podanych w dokumentacji projektowej lub w punkcie 5 i 6 niniejszej STWiORB dały wyniki pozytywne.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawę płatności stanowi cena wykonania  $1 m^3$  warstwy podsypki, zasypki i warstwy filtracyjnej po zagęszczeniu.

Cena jednostkowa obejmuje:

- dostarczenie materiałów z przywiezieniem,
- uformowanie i zagęszczenie podsypki z wyrównaniem powierzchni,
- uformowanie i zagęszczenie zasypki z ukształtowaniem i wyrównaniem,
- przeprowadzenie niezbędnych badań i pomiarów wymaganych STWiORB lub zleconych przez Inżyniera,
- zasypanie wykopów wraz z zagęszczeniem,
- oczyszczenia i uporządkowania terenu robót.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

- |                    |   |
|--------------------|---|
| 1. PN-B-02481:1998 | Geotechnika – Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.   |
| 2. PN-B-04452:2002 | Geotechnika. Badania polowe.  |
| 3. PN-B-04481:1988 | Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.  |
| 4. PN-B-06050:1999 | Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne  |
| 5. PN-ENV 1046     | Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych. Systemy poza konstrukcjami budynków do przesyłania wody lub ścieków. Praktyka instalowania pod ziemią i nad ziemią”. |

### 10.2. Inne dokumenty

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r., nr 207, poz. 2016; z późniejszymi zmianami),
2. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r., nr 92, poz. 881),
3. Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2002 r., nr 166, poz.1360, z późniejszymi zmianami),

## S.3.0. ZEWNĘTRZNE SIECI SANITARNE

### S.3.1. KANALIZACJA SANITARNA GRAWITACYJNA I TŁOCZNA

#### 1. CZĘŚĆ OGÓLNA

##### 1.1. Nazwa zamówienia

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z układaniem sieci podziemnych, podczas prowadzenia robót przy budowie kanalizacji sanitarnej w Siemirowicach.

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

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu budowę kanalizacji sanitarnej.

##### 1.3. Prace towarzyszące i roboty tymczasowe

- a) prace pomiarowe,
- b) próby szczelności,
- c) płużkanie rurociągów,
- d) nadzory użytkowników uzbrojenia terenu,
- e) nadzór archeologiczny,
- f) kontrolę i dokumentację powykonawczą,
- g) wykonanie inspekcji TV,
- h) zabezpieczenia poprzez podwieszenia istniejących sieci przechodzących przez wykop,
- j) organizację ruchu.

##### 1.4. Informacje o terenie budowy

Informacje o terenie budowy podane są w dokumentacji projektowej.

##### 1.5. Nazwy i kody robót

Nazwy i kody robót budowlanych objętych niniejszą specyfikacją techniczną zgodne są z „Wspólnym Słownikiem Zamówień”.

##### 1.6. Określenia podstawowe

Kanalizacja sanitarna – sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzenia ścieków komunalnych.

Kanał sanitarny - liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzania ścieków komunalnych.

Kanał zbiorczy - kanał przeznaczony do odbioru ścieków komunalnych z co najmniej dwóch kanałów bocznych.

Kolektor główny - kanał przeznaczony do zbierania ścieków głównych z kanałów bocznych oraz kanałów zbiorczych i odprowadzenia ich do odbiornika.

Kanał nieprzełazowy - kanał zamknięty o wysokości wewnętrznej mniejszej niż 1,0 m.

Kanał przełazowy - kanał zamknięty o wysokości wewnętrznej równej lub większej niż 1,0 m.

Kanał boczny - kanał doprowadzający wody opadowe do kanału głównego.

Przyłącze - kanał od miejsca włączenia do sieci do studzienki rewizyjnej na działce – nieruchomości.

Sięgacz – kanał od miejsca włączenia do sieci do granicy działki zakończony korkiem.

Studzienka kanalizacyjna – studzienka rewizyjna – na kanale nieprzełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

Studzienka przelotowa – studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału w planie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.

Studzienka połączeniowa – studzienka kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.

Komora kanalizacyjna – komora rewizyjna na kanale przełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

Komora połączeniowa – komora kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.

Studzienka spadowa (kaskadowa) - studzienka kanalizacyjna mająca dodatkowy przewód pionowy umożliwiający wytracanie nadmiaru energii ścieków, spływających z wyżej położonego kanału dopływowego do niżej położonego kanału odpływowego.

Rura ochronna – rura o średnicy większej od rury przewodowej, służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych i do zabezpieczenia kanału przy przejściu pod przeszkodą terenową.

Kształtka - element inny niż rura, która umożliwia odchylenie, zmianę kierunku lub zmianę średnicy przewodu. Ponadto kształtkami określane są różnie łączniki kołnierzowe, kielichowe i nasuwkowe.

Komora robocza – zasadnicza część studzienki lub komory przeznaczona do czynności eksploatacyjnych. Wysokość komory roboczej jest to odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu przykrycia studzienki lub komory, a rzędną spocznika.

Komin włazowy – szyb połączeniowy komory roboczej z powierzchni ziemi, przeznaczony do zejścia obsługi do komory roboczej.

Płyta przykrycia studzienki lub komory – płyta przykrywająca komorę roboczą.

Właz kanałowy – element żeliwny, żeliwno-betonowy, betonowy przeznaczony do przykrycia studzienek rewizyjnych lub komór kanalizacyjnych, umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.

Kineta – wyprofilowany rowek w dnie studzienki, przeznaczony do przepływu w nim wód opadowych.

Spocznik – element dna studzienki lub komory kanalizacyjnej pomiędzy kinetą a ścianą komory roboczej.

### **1.7. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość ich wykonywania oraz za zgodność z dokumentacją projektową i STWiORB.

## **2. MATERIAŁY**

Materiały do wykonania robót technologicznych należy stosować zgodnie ze Specyfikacją, następnie zgodnie z Dokumentacją Projektową, opisem technicznym i rysunkami.

Wszystkie materiały, których Wykonawca użyje do wbudowania powinny być nowe i muszą odpowiadać warunkom określonym w art. 10 Ustawy „Prawo Budowlane” z dnia 7 lipca 1994 r. (t.j. z 2003 r. Dz. U. Nr 207, poz. 2016, z późn. zm.) i Ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881).

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość materiału oraz za zgodność ich parametrów i jakości z postanowieniami Kontraktu oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami PZJ.

Wszystkie materiały użyte do budowy urządzeń powinny być zgodne z oznaczeniami na rysunkach i wykazach materiałowych.

Wszystkie materiały i urządzenia przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Kontraktu i zaleceniami Zamawiającego i Inspektora Nadzoru. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia Zamawiającemu oraz Inspektorowi Nadzoru.

Inspektor Nadzoru oraz Inwestor może okresowo przeprowadzać inspekcje wytwórni materiałów i w związku z tym powinien otrzymać pomoc od wszystkich zaangażowanych stron.

Materiały nie spełniające wymagań Specyfikacji Technicznych zostaną usunięte z Terenu Budowy. Jeżeli zostaną jednak zastosowane, roboty mogą zostać odrzucone a płatności wstrzymane.

Wykonawca zobowiązany jest do zbierania dokumentacji dostaw w postaci atestów, świadectw jakości, specyfikacji, instrukcji obsługi i DTR, kart gwarancyjnych, rysunków montażowych itp.

Rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez wżerów i widocznych ubytków. Rury z tworzyw sztucznych powinny być trwale oznaczone na zewnątrz jak i wewnątrz.

Wykonawca musi stosować wyroby budowlane, które są oznakowane symbolem „CE”, a w przypadku braku takiego oznakowania przedłożyć deklarację zgodności z Normą Polską lub aprobatą techniczną dla tych wyrobów.

### **2.1. Wymagania ogólne dotyczące materiałów**

Wszystkie materiały stosowane do wykonania robót muszą być zgodne z wymaganiami niniejszej STWiORB i dokumentacji projektowej. Mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty badawcze. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inżyniera.

### **2.2. Rury i kształtki kanałowe**

Do budowy kanalizacji sanitarnej stosuje się następujące materiały:

### **2.2.1. Rury PVC-U**

Należy stosować rury i kształtki zgodnie ze specyfikacją podaną w opisie technicznym załączonym do Projektu Wykonawczego.

### **2.2.2. Rury PE**

Należy stosować rury i kształtki zgodnie ze specyfikacją podaną w opisie technicznym załączonym do Projektu Wykonawczego.

### **2.2.3. Rury przewiertowe**

Należy stosować rury i kształtki zgodnie ze specyfikacją podaną w opisie technicznym załączonym do Projektu Wykonawczego

## **2.3. Studzienki kanalizacyjne**

### **2.3.1 Wymagania dla studni rewizyjnych betonowych**

- klasa ekspozycji XA1
  - beton klasy C35/45
  - nasiąkliwość nie większa od 5 %
  - szerokość rozwarcia rys do 0,1 mm,
  - wskaźnik w/c nie większy od 0,45
  - maksymalna zawartość chlorków 1 % w stosunku do masy cementu,
  - beton powinien być zwarty i jednorodny we wszystkich elementach także w kiniecie (o parametrach j.w.)
  - do produkcji elementów studzienek stosować cement siarczanoodporny zgodnie z PN-EN 197-1,
  - połączenia kręgów na uszczelki elastomerowe SBR lub EPDM wg PN-EN 681-1,
  - stopnie złączowe żeliwne wklejane fabrycznie pokryte tworzywem sztucznym w jaskrawym kolorze,
  - minimalna siła wrywająca stopień > 5 kN,
  - przejścia szczelne osadzone fabrycznie,
  - grunt pod podstawą studni należy zagęścić do wskaźnika min.  $I_s = 0,98$ , moduł odkształcenia wtórnego do pierwotnego dla tego gruntu nie może być większy od 2,2 i powinien być potwierdzony przez geologa,
  - zwieńczenie studni płytą żelbetową lub zwężką,
  - włązy:
    - żeliwno-betonowe ryglowane (2 rygle – śruba nierdzewna), klasy D400, wysokość korpusu min. 115 mm, obetonowany betonem C12/15, żeliwo szare wg EN-GJL-150,
    - w każdym przypadku studzienka powinna być połączona z przewodem za pomocą krótkich odcinków rur o długości około 0,5 m,
    - pozostałe wymagania zgodnie normą PN-EN 1917, PN-EN 476, PN-EN 1610, PN-EN 12063, PN-B-10736 oraz PN-EN 752,
- Izolacje antykorozyjne studni przy klasie ekspozycji XA1 są niewymagane.
- Dla studni rozprężnych dodatkowo stosować:

- deflektor ze stali kwasoodpornej,
- wewnętrzna powierzchnia studni musi posiadać powłokę antykorozyjną odpowiadającą klasie ekspozycji XA3 wg PN-EN 206-1: epoksydowo – smołową chemoutwardzalną w postaci czarnej cieczy: składnik (baza) – modyfikowana mieszanka żywicy epoksydowej i oleju smołowego, składnik B – utwardzacz aminowy. Gęstość mieszaniny ok. 1,5 kg/dm<sup>3</sup>, wytrzymałość na rozciąganie (wg EN-ISO 527) min. 5,0 MPa, wydłużenie przy zerwaniu (wg EN-ISO 127) 4,5%, przyczepność do betonu suchego (wilgotnego) (wg EN 24624) min. 3,5 MPa (2,2MPa).

### **2.3.2 Wymagania dla studni rewizyjnych tworzywowych**

Należy stosować studnie tworzywowe DN400 zgodnie ze specyfikacją podaną w opisie technicznym załączonym do Projektu Wykonawczego.

## **2.5. Składowanie materiałów**

### **2.5.1. Rury kanałowe**

Rury można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo, albo w pozycji stojącej. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych. W przypadku składowania poziomego pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych. Podobnie na podkładach drewnianych należy układać wyroby w pozycji stojącej i jeżeli powierzchnia składowania nie odpowiada w/w wymaganiom. Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych



grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiającą dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.

### **2.5.2. Kręgi i inne prefabrykaty**

Teren placu składowego powinien być wyrównany, o powierzchni utwardzonej i odwodnionej, wyposażony w odpowiednie urządzenia dźwigowo- transportowe.

Pomiędzy poszczególnymi rzędami składowanych prefabrykatów należy zachować trakty komunikacyjne dla ruchu pieszego oraz ruchu pojazdów. Prefabrykaty należy składować w sposób zapewniający łatwy dostęp do uchwytów montażowych. Każdy rodzaj prefabrykatów różniących się kształtem, wymiarami i wykończeniem powinien być składowany osobno. Prefabrykaty powinny być ustawione lub umieszczone na podkładach zapewniających odstęp od podłoża minimum 10 cm. W zależności od ukształtowania powierzchni wsporczej prefabrykatów powinny one być ustawione na podkładach o przekroju prostokątnym lub odpowiednio dostosowanym do obrzeża prefabrykatu. Zalecana jest ochrona części roboczych złącza przed zabrudzeniem.

### **2.5.3. Włazy kanałowe**

Włazy kanałowe powinny być składowane z dala od substancji działających korodująco. Włazy powinny być posegregowane wg klas. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona. Włazy mogą być składowane na otwartych składowiskach.

### **2.5.4. Kruszywo**

Kruszywo należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw. Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka kanalizacji.

## **3. SPRZĘT**

### **3.1. Sprzęt do wykonania kanalizacji sanitarnej**

Wykonawca przystępujący do wykonania kanalizacji powinien wykazać się możliwością korzystania z niezbędnego sprzętu do wykonania robót takich jak:

- do układania kolektorów,
- do posadowienia studni,

sprzęt:

- zawiesia pasowe,
- wózek widłowy,
- żuraw budowlany samochodowy,
- koparka podsiębierna,
- spycharka kołowa lub gąsiennicowa,
- sprzęt do zagęszczania gruntu,

do załadunku i wyładunku wyrobów przewożonych luzem:

- koparka podsiębierna,
- samochód ciężarowy samowyładowczy.

W razie wystąpienia wód gruntowych zastosować:

- zestaw igłofiltrów o długości max 6,0 m,
- pompe z agregatem prądotwórczym.

## **4. TRANSPORT**

### **4.1. Transport rur**

Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu ciężarowego kołowego w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem. Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu.

### **4.2. Transport kręgów**

Do transportu mogą być przeznaczone elementy po osiągnięciu przez beton, co najmniej 0,7 wytrzymałości

gwarantowanej.

Transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania. Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozpór i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów. Środki transportu powinny zapewniać możliwość stabilnego ułożenia elementu. Wyroby należy transportować jednowarstwowo. Elementy płaskie tj. pierścienie wyrównujące, płyty pokrywowe mogą być transportowane na płasko ułożone w warstwach stosując między elementami przekładki drewniane.

#### **4.3. Transport włazów kanałowych**

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem. Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem, natomiast typu lekkiego należy układać na paletach po 10 szt. i łączyć taśmą stalową.

#### **4.4. Transport kruszyw**

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

#### **4.5. Transport cementu**

Cement może być przewożony dowolnym środkiem transportu, powinien być opakowany w worki papierowe WK co najmniej trzywarstwowe wg norm PN-76/P-79005.

#### **4.6. Załadunek i rozładunek**

Podnoszenie i ustawianie prefabrykatów na środku transportowym oraz rozładunek powinny być wykonywane przy użyciu urządzeń zmechanizowanych o udźwigu dostosowanym do masy przenoszonych elementów prefabrykowanych, łącznie z osprzętem transportowym (zawiesiem). Prefabrykaty transportowane przy użyciu żurawi lub suwnic powinny być podwieszane za pomocą specjalnych zawiesi zapewniających właściwe zawieszenie prefabrykatu podczas transportu i równomierne rozłożenie sił na poszczególne ciągną.

Do podnoszenia elementów należy użyć chwytaków typu „pajęczek” lub szczęki o odpowiednich wymiarach. Użycie nieodpowiednich haków oraz zbyt krótkich łańcuchów może spowodować uszkodzenie przenoszonych elementów.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Warunki ogólne wykonania robót**

Zamawiający przekazuje Wykonawcy teren budowy zgodnie z wymogami, uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizacji, oraz przynajmniej jeden komplet dokumentacji projektowej z kompletem uzgodnień, jak również specyfikację techniczną. Przed przystąpieniem do realizacji robót budowlanych należy zakończyć wszelkie prace przygotowawcze określone w dokumentacji projektowej i niniejszej specyfikacji. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność z dokumentacją techniczną pozwoleniem na budowę i specyfikacją techniczną. Dokumentacja projektowa, specyfikacja techniczna oraz ewentualne dodatkowe dokumenty przekazane przez Inwestora Wykonawcy stanowią część kontraktu, a wymagania wyszczególnione w choćby w jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy, tak jakby zawarte były w całej dokumentacji. W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje następująca kolejność ich ważności:

- kontrakt na roboty,
- specyfikacja techniczna,
- dokumentacja projektowa.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inwestora, który dokona odpowiednich zmian, poprawek czy uzupełnień. W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków. Wszystkie materiały użyte do robót winny mieć świadectwo dopuszczenia wydane przez uprawnione jednostki. W przypadku gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub specyfikacjami technicznymi i wpłynię to na niezadowalającą jakość elementu budowlany materiały takie będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy. Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które w jakikolwiek sposób związane są z robotami. Wykonawca będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót. Wykonawca będzie przestrzegał praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań

prawnych odnośnie wykorzystywania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inwestora o swoich działaniach przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty. Wykonawca przedstawi Inwestorowi do akceptacji Projekt Organizacji i Harmonogram Robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będzie wykonywana sieć kanalizacyjna.

## 5.2. Montaż kanałów

### 5.2.1. Rury PVC-U

Rury ułożyć na podsypce z piasku grub. zgodnie z projektem. Wypełnienie dookoła rury zgodnie z PN-ENV 1046. Obsypka rury jest po to, ażeby zagwarantować rusze dostateczne podparcie ze wszystkich stron. Obsypka musi być prowadzona aż do uzyskania grubości warstwy przynajmniej 0,3 m (po zagęszczeniu) powyżej wierzchu rury. Pozostałą część wykopu, zasypać gruntem rodzimym. Rury należy łączyć na uszczelki gumowe. Zagęszczenie zasyпки powinno odbywać się warstwami o grubości od 0,10 m do 0,30 m aż do wysokości 0,3 m. powyżej rury. Stopień zagęszczenia musi wynosić 98% zmodyfikowanej wartości Proctora. Rury do wykopu wprowadzać ręcznie. Rury układać zgodnie z PN-EN 1610 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”. Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem.

Rury można układać w temperaturze powietrza od 5°C do 30°C.

Przy układaniu pojedynczych rur na dnie wykopu, z uprzednio przygotowanym podłożem, należy:

- Wstępnie rozmieścić rury na dnie wykopu,
- Wykonać złącza, przy czym rura kielichowa winna być uprzednio obsypana warstwą ochronną 30 cm ponad wierzch rury z wyłączeniem odcinków połączenia rur. Osie łączonych odcinków rur muszą się znajdować na jednej prostej, co należy uregulować odpowiednimi podkładami pod odcinkiem wciskowym.

Rury należy łączyć za pomocą kielichowych połączeń wciskowych uszczelnionych specjalnie wyprofilowanymi pierścieniami gumowymi.

W celu prawidłowego prowadzenia montażu przewodu należy właściwie przygotować rury wykonując odpowiednio wszystkie czynności przygotowawcze jak:

- przecinanie rur,
- ukosowanie bosych końców rur i ich oznaczenie.

Przed wykonaniem połączenia kielichowego wciskowego należy sfazować bosc końce rury pod kątem 15°. Wymiary wykonanego skosu powinny być takie, aby powierzchnia połowy grubości ścianki rury była nadal prostopadła do osi rury. Na bosym końcu rury należy przy połączeniu kielichowym wciskowym zaznaczyć głębokość złącza.

Złącze kielichowe wciskane należy wykonać wkładając do wgłębienia kielicha rury specjalnie wyprofilowaną pierścieniową uszczelkę gumową, a następnie wciskając bosy ukosowany koniec rury do kielicha, po uprzednim nasmarowaniu go smarem silikonowym. Do wciskania boscgo końca rury powyżej 90 mm używać należy wciskarek.

Potwierdzenie prawidłowego wykonania połączenia powinno być osiągnięte przez czoło kielicha granicy wcisku oraz współosiowość łączonych elementów.

Połączenie kielichowe przed zasypaniem należy owinąć folią z tworzywa sztucznego w celu zabezpieczenia przed ścieraniem uszczelki w czasie pracy przewodu.

Montaż rur PE z wbudowanym kablem lokalizacyjnym wykonać zgodnie z instrukcją producenta (wymagany montaż muf termokurczliwych na zgrzewach).

### 5.2.2. Rury PE

Przewody PE można układać przy temperaturze od 0 oC do +30 OC, jednak warunki optymalne to temperatury od +5 OC do +15 oC ze względu na kruchość tworzywa w niższych temperaturach oraz znaczną rozszerzalność liniową w wyższych temperaturach.

Metoda łączenia rur PE:

#### a) zgrzewanie doczołowe

Urządzeniem stosowanym do wykonywania tego typu połączeń jest zgrzewarka doczołowa. W celu osiągnięcia wysokiej jakości złącz muszą być przestrzegane wszystkie procedury i warunki zgrzewania. Stosowane dzisiaj w technologiach zgrzewania maszyny są urządzeniami automatycznymi, sterowane komputerowo. Urządzenia te również posiadają możliwość rejestracji i wydruku parametrów zgrzewania i ich obróbki.

Zgrzewane mogą być tylko materiały tego samego rodzaju. Grubość ścianek łączonych elementów winny ze sobą korespondować; łączyć można tylko części z tej samej klasy ciśnienia.

Proces zgrzewania przeprowadzić zgodnie z instrukcją producenta.

Po zgrzaniu na całym obwodzie powinna powstać podwójna wypływka. Tworzenie się wypływki jest pierwszą wskazówką dla oceny prawidłowości zgrzewu.

### 5.2.2.1. Ogólne wytyczne procesu zgrzewania

Przed rozpoczęciem zgrzewania zawsze należy zapoznać się z instrukcją zgrzewarki. Jeżeli kolejne czynności, podane w instrukcji zgrzewarki odbiegają od ogólnych wytycznych podanych niżej, należy zastosować się do instrukcji urządzenia.

### 5.2.2.2. Przygotowanie do zgrzewania

Miejsce ustawienia zgrzewarki powinno być równe, czyste i suche, w razie potrzeby osłonięte namiotem. Otworzyć zgrzewarkę, upewnić się, że łączone odcinki rur mogą być swobodnie przesuwane na wózkach w czasie łączenia. Sprawdzić czy rury ułożone są prosto i pewnie na wózkach. W celu zapewnienia poprawności wykonania zgrzewu należy końcówki rur ustawić osiowo (oznaczenie rur o średnicach większych niż 315 mm powinny zawsze znajdować się na górze). Następnie uruchomić skrawarkę. Dosuwać rury do noża skrawającego tak długo, aż będą powstawały ciągłe pasma wiór o pełnej grubości ścianki. Oczyszczyć końce rur i ułożyć rury w uchwytach trzymających i właściwie je zamknąć. W przypadku, gdy rury nie są ułożone osiowo, należy zlizować jedna z obejm, a następnie ponownie dopasować końcówki rur,

odsunąć rury od noża skrawającego, w razie potrzeby przeprowadzić ponowne skrawanie.

Proces zgrzewania należy wykonać wg następującego schematu:

Po nagraniu płyty grzewczej do właściwej temperatury należy wsunąć płytę grzewczą pomiędzy końcówki i docisnąć oba końce rury do płyty. Po wystąpieniu na końcach rur wypłytki sprawdzić, czy jest ona taka sama na całym obwodzie. Gdy wypływka osiągnie wielkość około  $5 \div 10\%$  grubości ścianki, należy zredukować siłę docisku i kontynuować zgrzewanie. Należy równocześnie kontrolować czas operacji. Po wstępnym ogrzaniu należy usunąć płytę grzejną. Przy obsłudze ręcznej wykonać to w jak najkrótszym czasie. Następnie należy dosunąć do siebie zmiękzone końcówki rur i stopniowo zwiększyć siłę docisku aż do osiągnięcia żądanej wartości. Podczas chłodzenia siła docisku nie ulega zmianie. Po ochłodzeniu zgrzewu należy ostrożnie otworzyć obejmę mocującą i wyjąć rury z maszyny. Sprawdzenie poprawności zgrzewu

Po zakończeniu zgrzewania należy zmierzyć wielkość wypłytki. Uzyskane wartości powinny być zgodne z podanymi w Specyfikacji. Sprawdzenia wypłytki dokonać na całym obwodzie zgrzewu. Sprawdzić równomierność wypłytki oraz zbadać czy nie występują defekty w szczelinie pomiędzy wałeczkami wypłytki. Sprawdzić, czy na powierzchni nie ma nacieków z polietylenu, powstałych w trakcie zgrzewania. Nieliczne krople stopniowego polietylenu należy usunąć.

Ocenę jakości zgrzewa należy przeprowadzić w oparciu o następujące kryteria:

Zgrubienie zgrzewowe powinno być obustronnie możliwie okrągło ukształtowane

Powierzchnia zgrubienia powinna być gładka i nie może wyglądać na spienioną (przeżranie)

Rowek między wypływkami nie powinien być zagłębiony poniżej zewnętrznych powierzchni łączonych elementów

Przesunięcie ścianek łączonych rur nie powinno przekraczać 10% grubości ścianki rury

### 5.2.2.3. Warunki poprawnego wykonania złącza zgrzewanego doczołowo

Przed rozpoczęciem właściwego zgrzewania należy wykonać zgrzewanie próbne, celem sprawdzenia poprawności sprzętu i doboru właściwych parametrów zgrzewania w danych warunkach.

Kończówki zgrzewanych rur i płyta grzewcza muszą być utrzymane w całkowitej czystości. Wszelkie zanieczyszczenia z płyty grzewczej przenoszą się na zgrzew, pogarszając jego jakość.

Rury o średnicach większych niż 180 mm należy poddać dwukrotnemu zgrzewaniu próbnemu.

Łączone elementy winny mieć taką samą średnicę, grubość ścianki oraz tą samą grupę wskaźnika szybkości płynięcia.

Należy zachować podane parametry procesu zgrzewania (temperatura, czas, siła docisku itp.), nie wykonywać zgrzewania przy temperaturze otoczenia poniżej 0 °C, w przypadku wiatru lub deszczu stosować namiot ochronny.

Stosować tylko w pełni sprawne zgrzewarki.

Nie wolno przyspieszać procesu studzenia zgrzewu.

Łączone elementy muszą być zamocowane współosiowo, rury nie mogą być owalne, w tym celu można stosować łubki dwudzielne dostosowane do każdej średnicy.

### 5.2.2.4. Zgrzewanie przy pomocy połączeń elektrooporowych

Jest to odmiana zgrzewania mufowego, polegająca na zastosowaniu zamiast zgrzewarki specjalnych kształtek, stanowiących jednocześnie element łączący, z zatopionym w nim oporowym przewodem grzejnym. Po nasunięciu tego elementu łączącego na cylindryczne powierzchnie zewnętrzne łączonych elementów, grzejny przewód oporowy zostaje podłączony do zewnętrznego źródła prądu i następuje odpowiednie rozgrzanie i nadtopienie materiału elementu łączącego i rur łączonych. Źródło prądu powinno być sterowane w sposób pozwalający na ustalenie parametrów zgrzewania odpowiednich dla danego połączenia. Łączone elementy powinny być unieruchomione względem siebie przed wyłączeniem zasilania i przez określony czas po jego wyłączeniu.

#### 5.2.4. Rury ochronne stalowe

Rury ochronne należy stosować w miejscach wskazanych w Dokumentacji Projektowej.

Rury ochronne należy wykonać z rur stalowych ze szwem, czarnych o sprawdzonej szczelności. Łączenie rur przez spawanie elektryczne czołowe.

Rury powinny odpowiadać gatunkowi określonemu w dokumentacji i mieć trwale wybite oznakowanie lub w inny sposób jednoznacznie określony gatunek. Miejsce spawania nie powinno posiadać rozwarstwień, wżerów i ubytków powierzchni nie większej niż 5% grubości materiału i nie więcej niż 10% powierzchni. Do spawania zaleca się stosowanie elektrod EP 146. Spawacze wykonujący połączenia powinny mieć aktualne uprawnienia specjalistyczne, odpowiednie do zakresu wykonywanych robót, udokumentowane wpisem do książeczki spawacza.

Odcinek rury przeznaczony do ułożenia w rurze ochronnej należy poddać próbie szczelności złączy na powierzchni terenu przed wprowadzeniem rury ochronnej.

#### 5.3. Studzienki kanalizacyjne

Najmniejsze wymiary studzienek rewizyjnych betonowych i prefabrykowanych powinny być zgodne ze średnicami określonymi w opracowanej dokumentacji projektowej.

Komora robocza powinna mieć wysokość minimum 2,0 m. W przypadku studzienek płytkich (kiedy głębokość ułożenia kanału oraz warunki ukształtowania terenu nie pozwalają zapewnić ww. wysokości) dopuszcza się wysokość komory roboczej mniejszą niż 2,0 m. Przejścia rur kanalizacyjnych przez ściany komory należy wykonać jako szczelne.

Dno studzienki należy wykonać z prefabrykatu łącznie z kinetą. Rzędne wjazdów należy dostosować do istniejących lub projektowanych nawierzchni.

##### 5.3.1 Studzienki betonowe

Podłoże pod studzienki powinno być dobrze zagęszczone. Zagęszczenie gruntu można uznać za prawidłowe jeżeli stosunek modułu odkształcenia wtórnego do pierwotnego jest nie większy od 2,2. Po dokładnym zagęszczeniu rzędna podłoża pod studzienkę powinna być taka aby rzędna kinety studzienki była wyższa od rzędnej dna przewodu o około 10 mm. Nie należy dopuszczać do przegłębienia wykopu, jeżeli wystąpi taka sytuacja właściwy poziom dna uzyskać należy przez ułożenie warstwy żwiru i jego staranne zagęszczenie lub ułożenie warstwy piasku stabilizowanego cementem ( 1:10), nie należy stosować chudego betonu.

W przypadku posadawiania studzienek na gruntach spoistych o zadowalającej nośności (grunty w stanie zwartym, półzwartym i twaroplastycznym), wykop pod studzienkę należy pogłębić o około 25 cm, a usunięty grunt spoisty zastąpić żwirem, pospółką lub dobrze zagęszczanym piaskiem. W przypadku przewodów układanych w jezdni dno wykopu oraz ułożoną warstwę gruntu sypkiego należy bardzo starannie zagęścić stosując ciężkie zagęszczarki.

W przypadku posadawiania studzienki na gruntach słabych należy zastosować:

- częściową lub całkowitą wymianę gruntu słabego i zastąpić go zagęszczanym gruntem sypkim (wskaźnik uziarnienia  $U > 5$ , który należy zagęścić do wskaźnika  $I_s$  nie mniejszego od 0,95.

Rozładunek kręgów i dennic wykonywać za pomocą zawiesi typu „szczęki” lub „pajaczek”, stosując przy tym odpowiednią długość łańcuchów.

Przed montażem kręgów należy:

- dokładnie oczyścić górę dolnego kręgu oraz spód nakładanego kręgu,
- rozciągnąć uszczelkę w celu jej rozprężenia,
- nałożyć uszczelkę na dolny krąg,
- posmarować uszczelkę oraz spód górnego kręgu pastą poślizgową,
- nałożyć kolejny krąg centrycznie i równoległe do dolnego. W razie konieczności lekko docisnąć.

Niedopuszczalne jest stosowanie zamiast pasty poślizgowej substytutów typu pasty BHP, płynów do mycia naczyń itp.

Rury w przejścia szczelne należy wsuwać centrycznie.

Studzienki wykonać zgodnie z normą PN-EN 1917 z kręgów betonowych łączonych na uszczelkę gumową. Regulację wysokości studzienek wykonać przy pomocy pierścieni dystansowych betonowych osadzonych na zwężce studni lub płycie. Włazy przejazdowe żeliwne z wypełnieniem betonowym. W dnach studni fabrycznie zamontować króćce dla odpowiednich rur.

Pokrywy wjazdów studzienek wprowadzić do niwelety istniejących nawierzchni.

Włazy kanałowe (kominy włazowe), powinny być zlokalizowane od strony napływu ścieków, zawsze po tej samej stronie osi kanału.

### 5.3.2. Studnie z tworzyw sztucznych.

Studnie tego typu należy posadawiać na wyrównanym i odwodnionym podłożu, na 10,0 cm zagęszczonej podsypce z piasku.

Podsypka nie może zawierać kamieni. Studnie zakończone zwieńczeniami zgodnie z projektem wykonawczym.

Montaż studni należy dostosować do wytycznych i zaleceń ich producenta.

Ze względu na dużą wagę studni oraz głębokość wykopu powinny być opuszczane przy pomocy dźwigu.

Przed włożeniem rury z kielichem należy oczyścić i posmarować wewnętrzną powierzchnię kielicha z uszczelką i zewnętrzną powierzchnię końcówki wylotu studzienki środkiem poślizgowym.

Włączyń bocznych do studni z bocznych odejść (przykanaliki) dokonać w dniu wykopu poprzez wsunięcie rury w fabryczny otwór wlotowy studni (wraz z uszczelką). Połączenia kaskadowe wykonać bez rury spadowej poprzez wkładkę In-Situ.

### 5.4. Włączenie przyłączy do kolektora na trójnik

Przy montażu należy przestrzegać zasad opisanych w normie PN-EN 13598-1:2005:

- zalecanym kątem włączenia dopływu bocznego 45° - w płaszczyźnie prostopadłej do przekroju kolektora dopływ powinien być usytuowany w górnej połowie w zakresie 0-45° od pionu (w prawo lub w lewo). Takie połączenie wypada wówczas powyżej zwierciadła przepływających ścieków.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Zasady kontroli jakości robót

Kontrola związana z wykonaniem kanalizacji musi być przeprowadzana w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1610 oraz z „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych”, wymagania techniczne Cobrti Instal, Warszawa, sierpień 2003. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania danej fazy robót zostały spełnione. Jeżeli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie. Kontrola jakości robót obejmować musi sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową i polega na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów.

### 6.2. Kontrola, pomiary i badania

#### 6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Badanie materiałów użytych do budowy kanalizacji następuje poprzez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej i STWiORB, w tym na podstawie dokumentów określających jakość wbudowanych materiałów i porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, atestami producentów lub warunkami określonymi w STWiORB oraz bezpośrednio na budowie poprzez oględziny zewnętrzne.

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

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszych materiałach. W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów i studzienek,
- badanie odchylenia spadku kolektora,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowego gruntu użytego w strefie ochronnej rur,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek i pokryw włazowych,
- sprawdzenie dostatecznego zagęszczenia podłoża pod studzienki – protokoły potwierdzone przez geologa,
- sprawdzenie uszczelki międzykręgowych w studniach oraz przy połączeniach rur i kształtek,
- wzrokowe sprawdzenie szczelności studni i kanałów,

#### 6.2.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- odchylenie odległości krawędzi wykopu, odchylenie kanału w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kanału od osi ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać  $\pm 5$  mm,
- odchylenie spadku ułożonego kanału od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać – 5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i + 10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),
- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m powinien być zgodny z dokumentacją.
- rzędne pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do  $\pm 5$  mm, chyba że warunki terenowe są inne

od podanych w dokumentacji,

### **6.3. Kontrola wstępna przed wykonaniem studzienek kanalizacyjnych**

Kręgi betonowe powinny posiada świadectwo jakości, wydane przez producenta i powinny być zgodne z PN-EN 206-1. Przed wbudowaniem kręgów należy sprawdzić ich kolistość.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Obmiar robót polega na określeniu rzeczywistej długości kanału podstawowego i odgałęzień oraz urządzeń na kanale.

### **7.1. Obmiar robót – kanały pełne**

Jednostką obmiarową jest 1 m. (metr) rury, dla każdego typu średnicy wykonanej i odebranej kanalizacji.

### **7.2. Obmiar robót – studnie**

Jednostką obmiarową studni jest – 1 komplet (sztuka) określonego wymiaru. Obmiar polega na określeniu liczby sztuk całkowicie wykonanych studni wraz z ich wbudowaniem.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, STWiORB i warunkami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

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

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają sposób wykonania wykopów pod względem obudowy oraz ich zabezpieczenia przed zalaniem wodą gruntową i z opadów atmosferycznych, przydatność podłoża naturalnego do budowy kanalizacji, warstwy ochronne zasypu oraz zasypu przewodów do powierzchni terenu, zagęszczenie gruntu oraz jego wilgotność, grubość podłoża, usytuowanie w planie, rzędne i głębokości ich ułożenia, jakość wbudowanych materiałów oraz ich zgodność z wymaganiami dokumentacji projektowej i STWiORB oraz atestami producenta i normami przedmiotowymi, długość i średnice przewodów oraz sposób wykonania połączenia rur i prefabrykatów, szczelność przewodów i studzienek na infiltrację, materiałów użytych do zasypu i stanu ich ułożenia, izolacji przewodów i studzienek, wykonane studzienek kanalizacyjnych. Odbiór robót zanikających powinien być dokonywany w czasie umożliwiającym poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót. Długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50 m. Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- protokoły przeprowadzonych badań szczelności,
- protokoły z badania zagęszczenia gruntu potwierdzone przez geologa,
- świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów,
- inwentaryzacja geodezyjna przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonana przez uprawnioną jednostkę geodezyjną.

Podstawowe czynności odbiorowe:

- analiza dokumentów dopuszczających wyroby do stosowania, weryfikacja zgodności wykonania z wymaganiami norm PN-EN 1917, PN-EN 476, PN-EN 1610, PN-EN 12063, PN-B 10736 oraz PN-EN 752.
- wzrokowa kontrola jednorodności betonu, montażu elementów i osadzenia stopni,
- losowe badania makroskopowe osadzenia stopni złączowych a w uzasadnionych przypadkach kontrolne badania zgodności z PN-EN 1917,
- geodezyjne pomiary spadków przewodu z dokładnym pomiarem rzędnych dna studzienek i pokryw,
- losowa próba szczelności,
- w uzasadnionych przypadkach pobranie próbek i określenie parametrów betonu, zwłaszcza parametrów betonu w kiniecie.
- kontrola gruntu użytego do podsypki, w szczególności grubości, zagęszczenia i rodzaju podsypki,

- kontrola zgodności gruntu użytego do osypki i zasyпки oraz stopień zagęszczenia,
- wzrokowa kontrola wewnętrznej izolacji studni rozprężnej.

### **8.3. Odbiór techniczny końcowy**

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumenty jak przy odbiorze częściowym
- Protokół przeprowadzonego badania szczelności całego przewodu
- Świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów
- Świadectwa zgodności
- Inwentaryzacja geodezyjna przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonana przez uprawnioną jednostkę geodezyjną.
- Monitoring kanalizacji kamerą TV z zapisem cyfrowym i wydrukiem spadków.
- Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:
  - Zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy
  - Protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczących usunięcia usterek
  - Aktualność Dokumentacji Projektowej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia
  - Protokoły badań szczelności całego przewodu.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Cena wykonania jednego metra kanalizacji obejmuje:**

- dostarczenie materiałów,
- zabezpieczenie urządzeń w wykopie i nad wykopem,
- ułożenie rur kanałowych,
- przeprowadzenie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w STWiORB,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej przebiegu przewodów kanalizacyjnych.

### **9.2. Cena wykonania jednej sztuki studni, obejmuje:**

- wykonanie studzienek kanalizacyjnych,
- regulacja włączów studzienek do istniejącej niwelety,
- przeprowadzenie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w STWiORB,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej studni.

### **9.3. Cena wykonania jednej sztuki montażu kolumny do płukania i odpowietrzania sieci obejmuje:**

- montaż kompletnej kolumny
- sprawdzenie poprawności działania urządzenia,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. nr 47/03 poz. 401).
2. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych (Dz.U. nr 96/93 poz. 437).
3. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r., nr 207, poz. 2016; z późniejszymi zmianami),
4. Instrukcja techniczna GUGiK G-3 – Geodezyjna obsługa inwestycji.
5. Dz. U. nr 233 -1957. Ustawa z dn. 23.11.2002. o zmianie ustawy – Prawo Ochrony Środowiska i ustawy – Prawo Wodne.
6. Dz. U. nr 129 – 1108 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 20.07.2002. w sprawie sposobu realizacji obowiązków dostawców ścieków przemysłowych oraz warunków wprowadzenia ścieków do urządzeń kanalizacyjnych.
7. Dz. U. z dn. 20.06.2001. nr 62 Ustawa z dnia 27.06.2001. Prawo Ochrony Środowiska.



Kształty i wymiary:

8. PN-EN 1917:2004 Studzienki włączowe i nie włączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe.
9. PN-EN 1610: 2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
10. PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
11. PN-87/B-01070 Sieć kanalizacyjna zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia,
12. PN-EN 124:2000 Zwieńczenie wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego.
13. PN 64/H-74086 Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.
14. PN-ENV 1046 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych. Systemy poza konstrukcjami budynków do przesyłania wody lub ścieków. Praktyka instalowania pod ziemią i nad ziemią”.

## S.3.2. SIEĆ WODOCIĄGOWA

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru sieci wodociągowej w Siemrowicach.

#### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1

#### 1.3. Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy wykonaniu sieci wodociągowej i obejmują:

- a) wykonanie rurociągów z rur PE 100 klasy PN wraz z oznakowaniem trasy taśmą ostrzegawczą z wkładką metalową
- b) montaż hydrantów nadziemnych,
- c) montaż zasuw wodociągowych,
- d) wykonanie włączeń do istniejącej sieci wodociągowej,
- e) wykonanie bloków oporowych,
- f) próba szczelności wodociągu,
- g) płukanie i dezynfekcja sieci wodociągowej.

#### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z odpowiednimi normami a w szczególności PN-87/B-01060 „Sieć wodociągowa zewnętrzna. Obiekty, elementy wyposażenia”, PN-B-10725:1997 „Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze”, i ST "Wymagania Ogólne".

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST S.0.0 „Wymagania Ogólne”.

Kierownik Robót winien mieć uprawnienia budowlane do kierowania robotami ujętymi w niniejszej specyfikacji.

## 2. MATERIAŁY

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu sieci sanitarnych według zasad niniejszej ST są:

#### 2.1. Armatura liniowa – zasuw kołnierzone

- a) Wykonanie – (korpus + pokrywa) żeliwo sferoidalne (GGG 50) wg F4 lub F5.
- b) Trzpień walcowany na zimno posiadający ogranicznik posuwu klina.
- c) Potrójne niezależne uszczelnienie trzpienia – (uszczelka zgarniająca, min 4 o-ringi, manszeta).
- d) Łożysko trzpienia wykonane z poliamidu lub z innego materiału o podobnych właściwościach.
- e) Malowanie metodą fluidyzacyjną nanoszenia powłok (zewnętrznie i wewnętrznie) żywicą epoksydową zgodnie z normą GSK Ral lub równoważną, potwierdzoną certyfikatem wydanym przez niezależne autoryzowane jednostki badawcze. Grubość powłoki - min. 250 mikronów.
- f) Zastosowane gumy : EPDM – dla aplikacji wodnych oraz NBR dla aplikacji kanalizacyjnych, będące w standardowym programie produkcji.
- g) Klin z żeliwa sferoidalnego (GGG 50), z pełnym przelotem, nawulkanizowany zewnętrznie i wewnętrznie gumą o grubości min. 1,5mm.
- h) Wkładki ślizgowe na klinie wykonane z poliamidu lub innego materiału o podobnych właściwościach. Nalewka kompensująca na stopce klina.

- i) Prowadzenie klina w prowadnicach będących integralną częścią korpusu zasuw.
- j) Korpus z pokrywą skręcany za pomocą śrub A2 (stal nierdzewna), schowane w korpusie, zalewane masą na gorąco
- k) Stała nakrętka klina wykonana z mosiądzu lub materiału porównywalnego.
- l) Pełny przelot zasuw (bez przewężeń).
- m) Przedłużacze teleskopowe producenta regulowane w zakresie 1050-1750mm - producenta zasuw.

## 2.2. Skrzynki do zasuw

- a) Wykonanie – korpus – tworzywo PA +
- b) Wieczko żeliwne z wtopioną wkładką stalową lub tworzywowe (PA +)

## 2.3. Hydranty nadziemne DN 80

- a) Kolumna z żeliwa sferoidalnego GGG-50
- b) Przyłącze kołnierzone do posadowienia na kolanie stopowym zgodnie z normą : PN-EN 1092-2:1999 :Kołnierze żeliwne i ich połączenia. Kołnierze okrągłe do rur, armatury i osprzętu z oznaczeniem PN. Kołnierze żeliwne”
- c) Przykrycie kolumny dolnej (Rd): 1500 mm.
- d) Hydrant musi posiadać, w razie mechanicznego uszkodzenia, możliwość rozdzielenia korpusu górnego i dolnego (tzw. złamanie) bez uszkodzenia mechanizmów wewnętrznych i niekontrolowanego wycieku wody, a z możliwością ponownego montażu.
- e) Kolumna górna (nadziemna) wraz z głowicą wykonana w postaci jednolitego odlewu (niedzielonego).
- f) Hydrant musi posiadać możliwość regulacji ustawienia (względem np. osi jezdni czy ściany budynku) o każdy dowolny kąt zawarty w 360° celem ułatwienia dostępu do nasad przyłączeniowych, bez konieczności odkopywania (przestawienia na kolanie stopowym).
- g) Hydrant musi posiadać dwa odejścia (nasady) 75 mm dla DN 80.
- h) Dodatkowe odcięcie przepływu wody w postaci kulowego zaworu zwrotnego.
- i) Kolumna górna i dolna (podziemna i nadziemna) wykonane z żeliwa sferoidalnego.
- j) Klasa żeliwna, nazwa producenta, średnica nominalna oraz ciśnienie maksymalne oznakowane w formie odlewu w widocznym miejscu kolumny górnej (nadziemnej).
- k) tłok uszczelniający wykonany z żeliwa sferoidalnego całkowicie pokryty tworzywem uszczelniającym.
- l) Wrzeciono i trzpień uruchamiający wykonany ze stali nierdzewnej.
- m) Nakrętka wrzeciona i tuleja prowadząca tłok uszczelniający wykonane z mosiądzu utwardzonego powierzchniowo.
- n) Kula dodatkowego zabezpieczenia wykonana z tworzywa sztucznego z dodatkowym, wewnętrznym wzmocnieniem konstrukcji (np. zbrojenie, budowa wielokomórkowa).
- o) Uszczelnienie kuli kotwione na zasadzie bagietowej.
- p) Śruby łączące kolumnę górną i dolną ze stali nierdzewnej.
- q) Uszczelnienie wrzeciona co najmniej o-ringowe.
- r) Odwodnienie tylko przy pełnym zamknięciu hydrantu – w innych położeniach tłoka całkowicie szczelne. Kolumna górna i dolna powinny całkowicie się odwodnić.
- s) Wszystkie odkryte zewnętrzne elementy żeliwne hydrantu zabezpieczone farbą proszkową produkowaną na bazie żywiec epoksydowych o minimalnej grubości 250 mikronów.
- t) Wewnętrznie hydranty zabezpieczone farbą proszkową produkowaną na bazie żywiec epoksydowych o minimalnej grubości 250 mikronów lub emaliowane.
- u) Kolumna górna (nadziemna) dodatkowo zewnętrznie pokryta powłoką poliuretanowa odporną na promieniowanie UV.
- v) Atest PZH
- w) Deklaracja zgodności
- x) Świadectwo dopuszczenia do stosowania

## 2.4. Kształtki żeliwne

- a) Żeliwne klasy GGG-40 epoksydowane kołnierzone. Grubość powłoki - min. 250 mikronów,
- b) Zgodne z PN-EN 545.

## 2.5. Rury do układania w wykopie otwartym

Rury z polietylenu wysokiej gęstości typu PE100 wg PN-EN 12201-2 o szeregu SDR17 i klasie wytrzymałości

PN10 zgodnie ze specyfikacją podaną w opisie technicznym załączonym do Projektu Wykonawczego.

## **2.6. Rury do układanie metodą bezwykopową**

Rury dwuwarstwowe PE100RC zgodnie ze specyfikacją podaną w opisie technicznym załączonym do Projektu Wykonawczego.

## **2.7. Kształtki elektrooporowe**

- Kształtki powinny być produkowane z surowca wysokiej jakości (PE100).
- Każda kształtka powinna być fabrycznie zapakowana w zgrzewany worek foliowy.
- Konstrukcja kształtek powinna być taka, aby przewody grzewcze były zatopione w korpusie kształtki.
- Kształtki powinny posiadać indywidualne kontrolki zgrzewania dla każdej strefy grzewczej, osadzone w korpusie kształtki.
- Każda kształtka powinna posiadać kod kreskowy umieszczony na korpusie kształtki zawierający w sobie partie towaru i kod towaru.
- Każda kształtka powinna posiadać wytłoczone parametry zgrzewania na korpusie kształtki.
- Kształtki powinny być dostosowane do zgrzewania z zastosowaniem napięcia wyjściowego na kształtkę 40V.
- Producent powinien pochodzić z jednego z krajów z UE

## **2.8. Kształtki doczołowe**

Kształtki doczołowe powinny być w całości wykonane z polietylenu PE 100 z surowca i gatunku bez surowców wtórnych. Kształtki powinny być z długimi końcami umożliwiającymi zgrzewanie doczołowe i elektrooporowe. Nie dopuszcza się stosowania kształtek segmentowych. Producent winien produkować pełny asortyment kształtek dla zapewnienia jednolitego systemu połączeń. Wytrzymałość ciśnieniowa kształtek min. PN 10.

## **2.9. Bloki oporowe**

Bloki oporowe należy wykonać z betonu klasy C12/15.

## **2.10. Studnie wodomierzowe**

Należy stosować studnie z kręgów betonowych o wymaganiach zgodnych jak dla studni betonowych kanalizacyjnych. Wyposażenie studni zgodnie z dokumentacją projektową.

## **3. SPRZĘT**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST S.0.0. „Wymagania Ogólne”.

Wykonawca powinien posiadać następujący sprzęt:

- środki do transportu materiałów,
- maszyny do opuszczania do wykopu rur i uzbrojenia,
- urządzenia do zgrzewania rur i kształtek

W razie wystąpienia wód gruntowych zastosować:

- zestaw igłofiltrów o długości max 3,0 m,
- pompę z agregatem prądotwórczym.

## **4. TRANSPORT**

- 4.1. Rury PE należy przewozić w pozycji poziomej i zabezpieczyć przed przesuwaniem i przetaczaniem w czasie ruchu pojazdu. Przy przewozie należy przestrzegać przepisów obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kołowym. Rury należy przewozić samochodami skrzyniowymi lub posiadającymi wsporniki boczne o rozstawie max. 2 m, końce rur wystające poza pojazd nie powinny być dłuższe niż 1 m. Wyładunek rur w wiązkach należy wykonywać przy użyciu podnośnika widłowego z płaskimi widłami lub dźwigu z belką uniemożliwiającą zaciskanie się zawiesi na wiązce. Nie wolno stosować zawiesi z lin metalowych lub łańcuchów.
- 4.2. Rury PE należy przewozić w pozycji poziomej i zabezpieczyć przed przesuwaniem i przetaczaniem w czasie ruchu pojazdu. Przy przewozie należy przestrzegać przepisów obowiązujących w publicznym transporcie

drogowym i kołowym. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widłami lub dźwigu z belką uniemożliwiającą zaciskanie się zawiesi na wiązce. Nie wolno stosować zawiesi z lin metalowych lub łańcuchów.

Transport powinien zapewniać:

- stabilność pozycji załadowanych materiałów,
- zabezpieczenie materiałów przed uszkodzeniem,
- kontrolę załadunku i wyładunku.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST S.0.0. „Wymagania Ogólne”

### **5.2. Zakres wykonywanych robót**

#### **5.3.1. Zakup, transport i składowanie materiałów przewidzianych ustaleniami niniejszej ST do wykonania robót.**

Miejsca pozyskania elementów sieci sanitarnych muszą uzyskać akceptację Inspektora nadzoru. Transport materiałów opisano w punkcie 4 niniejszej ST.

#### **Składowanie:**

- powierzchnia składowania musi być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów.
- wiązki rur PE można składować jedna na drugiej, lecz nie wyżej niż do 3 m wysokości w taki sposób, aby ramka wiązki wyższej spoczywała na ramce wiązki niższej. gdy rury PE są składowane (po rozpakowaniu) w stertach należy zastosować boczne wsporniki najlepiej drewniane lub wyłożone drewnem, w maksymalnych odstępach nie większych od 1,5 m.
- gdy nie jest możliwe podparcie rur PE na całej długości to spodnia warstwa rur powinna spoczywać na drewnianych łatach o szerokości minimum 10 cm grubości 2,5 cm. Rozstaw podpór nie większych od 2m.
- w sterce rur PE nie powinno się znajdować więcej niż 7 warstw, lecz nie wyżej niż 2m.

#### **5.3.2. Roboty montażowe**

Rury PE układać na podsypce z dobrze ubitego piasku w temperaturze powietrza 0-30°C. Łączyć za pomocą zgrzewania doczołowego lub za pomocą kształtek kołnierzowych i zaciskowych. Montaż rurociągu za pomocą zgrzewania doczołowego poszczególnych rur wykonywać na zewnątrz wykopu. Przed zgrzewaniem należy odpowiednio przygotować powierzchnie czołowe łączonych rur poprzez odcięcie rur piłą o drobnym uzębieniu i następnie je oczyścić. Po wykonaniu montażu należy wykonać próby szczelności rurociągu pomiędzy punktami węzłowymi. Po wykonaniu próby szczelności z wynikiem pozytywnym można przystąpić do zasypiania wykopów. Na wysokości około 20 cm nad rurociągiem należy ułożyć taśmę sygnalizacyjną.

Hydranty nadziemne należy łączyć z przewodem wodociągowym poprzez trójnik wmontowany w przewód, odcinek rury prostej i kolano ze stopką. Skrzynka uliczna powinna być ustawiona równo z powierzchnią drogi na podparciu z bloków betonowych lub cegły. Hydranty należy montować na przewodzie po przeprowadzeniu próby szczelności, montując w trakcie budowy wodociągu wszelkie niezbędne kształtki przyłączeniowe.

Zasuwy wodociągowe należy montować w trakcie wykonywania robót montażowych wodociągu. Zasuwy podziemne należy ustawiać na blokach z betonu lub z cegieł, aby nie wprowadzać dodatkowych naprężeń. Kaptur osłaniający połączenie przedłużenia wrzeczona z wrzeczkiem właściwym powinien szczelnie przylegać do górnego kołnierza zasuwy.

Po zakończeniu montażu wodociągu i pozytywnych wynikach próby szczelności należy dokonać płukania wodociągu, używając do tego czystej wody. Przewody wodociągowe należy poddać dezynfekcji.

W miejscach szczególnie narażonych na obciążenia jako rury ochronne należy stosować rury stalowe. Rurę przewodową należy w rurze ochronnej stabilizować za pomocą płyt z tworzyw sztucznych w rozstawie co 1,0 do 2,0 m.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne zasady jakości robót podano w ST S.0.0. „Wymagania Ogólne”

## 6.1. Badanie materiałów użytych do budowy sieci wodociągowych

Badanie to następuje poprzez porównanie cech materiałów z wymaganiami Dokumentacji Projektowej, ST i odpowiednich norm materiałowych.

## 6.2. Kontrola jakości robót

- a) sprawdzenie zgodności wykonania sieci z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera,
- b) sprawdzenie szczelności przewodów,
- c) sprawdzenie jakości wykonania,
- d) sprawdzenie usunięcia wszystkich usterek.

Materiały przeznaczone do wbudowania powinny posiadać atest producenta oraz uzyskać każdorazowo przed wbudowaniem akceptację Inspektora nadzoru z wpisem do Dziennika Budowy.

## 6.3. Próby szczelności:

Przewody należy poddać próbie szczelności, zgodnie z PN-B-10725:1997 „Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze”.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót polega na określeniu faktycznego zakresu robót oraz podanie rzeczywistych ilości użytych materiałów. Obmiar robót obejmuje roboty objęte Umową oraz ewentualne dodatkowe roboty nieprzewidziane, których konieczność wykonania uwzględniona będzie w trakcie trwania robót między Wykonawcą a Inspektorem nadzoru. Ogólne zasady obmiaru robót podane są w ST S-00 „Wymagania Ogólne”.

Jednostką obmiaru jest:

- 1 mb - dla rurociągów wodociągowych,
- 1 kpl - dla armatury sieci sanitarnych,
- 1 szt. - dla wykonania bloku oporowego,
- 1 kpl - dla wykonania prób szczelności,
- 1 kpl - dla wykonania płukania i dezynfekcji sieci wodociągowej,
- 1 kpl - dla wykonania włączy do istniejącej sieci wodociągowej.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

- 8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w ST S.0. „Wymagania Ogólne”.
- 8.2. Odbiór robót należy dokonać zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych” Wymagania Techniczne Cobrti Instal, zeszyt 3.
- 8.3. Odbiór robót może nastąpić tylko w przypadku pozytywnego wyniku przeprowadzonych prób i pomiarów, jak również prac zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera, a także odpowiednimi normami i przepisami.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST S.0. „Wymagania Ogólne”.

Podstawę płatności stanowi dostawa i wykonanie 1 mb rurociągu sieci wodociągowej.

Płatność za 1 m ułożenia sieci sanitarnej zawiera również koszt oznakowania taśmą magnetyczną.

Podstawę płatności stanowi dostawa i wykonanie montażu 1 kpl armatury sieci sanitarnych.

Podstawę płatności stanowi wykonanie 1 szt. bloku oporowego.

Podstawę płatności stanowi wykonanie 1 kpl próby szczelności.

Podstawę płatności stanowi wykonanie 1 kpl płukania i dezynfekcji sieci wodociągowej. Płukanie i dezynfekcja sieci zawiera również koszt odczynników i użytych mediów.

Podstawę płatności stanowi wykonanie 1 kpl włączy do istniejącej sieci wodociągowej.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-87/B-01060 „Sieć wodociągowa zewnętrzna. Obiekty, elementy wyposażenia”,

PN-B-10725:1997 „Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze”,

PN-91/B-10728 „Studzienki wodociągowe”,

PN-91/M-54910 „Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w połączeniach wodociągowych”  
PN-EN 12201-2:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody - Polietylen (PE) -  
Część 2: Rury  
PN-90/B-14501 Zaprawy budowlany zwykłe.  
PN-88/B-06250 Beton zwykły.  
PN-EN 545:2010 Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich złącza do rurociągów wodnych –  
Wymagania i metody badań

## S.3.3 TŁOCZNIA ŚCIEKÓW

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru prac związanych z budową i sterowaniem tłoczni ścieków z separacją części stałych.

#### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako jeden z elementów Dokumentów Przetargowych i Umownych przy zleceniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

#### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z budową tłoczni ścieków takich jak:

- montaż zbiornika,
- montaż armatury i wyposażenia,
- montaż szafy sterowniczej i instalacji elektrycznej,
- zagospodarowanie terenu tłoczni,
- wykonanie ogrodzenia tłoczni,
- uruchomienie tłoczni.

#### 1.4. Określenia podstawowe

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w S.0.0. „Wymagania ogólne”.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w S.0.0. „Wymagania ogólne”.

### 2. MATERIAŁY

#### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w S.0.0. „Wymagania ogólne”.

#### 2.2. Podstawowe wymagania

Tłocznia ścieków dostarczana jako wyrób kompletny (wraz ze sterowaniem) objęty gwarancją producenta pomp. System separacji prętowej części stałych z suchą lokalizacją pomp, eliminująca zagrożenia gazami niebezpiecznymi oraz emisję odorantów.

#### 2.3. Wymagania szczegółowe

Tłocznia ścieków z separacją części stałych powinna być wyprodukowana zgodnie z następującymi normami:

PN-EN 12050-1:2002	– Przepompownie ścieków w budynkach i ich otoczeniu Część 1: Przepompownie ścieków zawierających fekalia,	Część 1:
PN-EN 12050-2:2002	– Przepompownie ścieków w budynkach i ich otoczeniu Część 2: Przepompownie ścieków bez fekaliów,	Część 2:
PN-EN 12050-4:2004	– Przepompownie ścieków w budynkach i ich otoczeniu Część 4: Zawory zwrotne do przepompowni ścieków bez fekaliów i z fekaliami,	
PN-EN 1671:2001	– Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej,	
PN-EN 752-1:2000	– Zewnętrzne systemy kanalizacyjne, Pojęcia ogólne i definicje,	



- PN-EN 12334:2005 – Armatura Przemysłowa, Armatura zwrotna żeliwna,  
 PN-EN 752-6:2002 – Zewnętrzne systemy kanalizacyjne Część 6: Układy pompowe.

PN-EN 61000-6-2:2008- Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC). Część 6-2: Normy ogólne. Odporność w środowiskach przemysłowych  
 PN-EN 60204-1: 2006 Bezpieczeństwo maszyn. Wyposażenie elektryczne maszyn. Część 1: Wymagania ogólne Oraz spełniać wymagania Dyrektywy

89/106/EWG Dyrektywa „Wyroby budowlane”  
 2006/42/WE Dyrektywa „Maszyny”  
 2004/108/WE Dyrektywa „Kompatybilność elektromagnetyczna”  
 2006/95/WE Dyrektywa „Niskonapięciowe wyroby elektryczne”

Zgodność tłoczni ścieków z wymaganiami normy PN-EN 12050 winno być potwierdzone przez niezależną jednostkę notyfikowaną oraz obiekty typoszeregu winny posiadać stosowane potwierdzenie certyfikatem CE.

Tłocznie muszą być wykonane w hali technologicznej producenta w zorganizowanym procesie produkcji i kontroli. Proces produkcyjny powinien przebiegać zgodnie z systemem jakości ISO 9001-2001.

#### 2.4. Komora sucha

- Zbiornik suchy przepompowni należy wykonać z prefabrykatów betonowych klasy C40/50
- Średnica zbiornika przepompowni nie może być mniejsza niż 2000 mm
- Grubość ścianek zbiornika nie może być mniejsza jak 150 mm.
- Grubość dna zbiornika 150 mm z nadlewką 250 mm pozwalającą na wykonanie studzienki odwadniającej.
- Betonowe elementy prefabrykowane powinny być przystosowane do montażu w środowisku słabo agresywnym bez dodatkowego zabezpieczenia antykorozyjnego.
- Przejścia rurociągów przez ściany zbiornika przepompowni wykonać jako szczelne.
- Otwory technologiczne w płaszczu zbiornika nie mogą być lokalizowane na poziomie uszczelnień zamków między kłębami.
- Przykrycie przepompowni winno pozwalać na swobodny dostęp do drabinki zejściowej oraz odrębne przykrycie ze stali kwasoodpornej dla wyjęcia każdej z pomp..
- Wentylacja wywiewna komory przepompowni powinna być wykonana jako grawitacyjna.
- Wentylacja nawiewna typu mechanicznego.
- Do mocowania wyposażenia w zbiornikach należy stosować kotwy ze stali kwasoodpornej.

#### 2.5. Zbiornik retencyjny – komora robocza tłoczni ścieków

Zbiornik retencyjny – komora robocza tłoczni ścieków z separacją części stałych, winien być wykonany ze stali kwasoodpornej 0H18N9 lub wyższej jakości, wykonany jako monolit ze zintegrowanymi urządzeniami separacyjnymi, zapewniającymi 100 % szczelność.

Zabrania się wykorzystywania jako retencji systemów rurowych, lub innych wykonanych z tworzywa sztucznego oraz stali malowanej zabezpieczonej antykorozyjnie.

Objętość retencyjną należy przyjmować według zaleceń producenta pomp celem zabezpieczenia przez nadmierną ilością załączeń.

#### 2.6. Separator części stałych

Separatory części stałych wykonane winny być ze stali kwasoodpornej 0H18N9, jako system separacji pośredniej części stałych oparty na współpracy z każdą pompą oddzielnego separatora, który stanowić mogą kosze prętowe lub uchylne, dwustopniowe kłapy cedzące. Do systemu separacyjnego na napływie podłączony winien być wolnoprzelotowy, kulowy kolanowy zawór zwrotny zapewniający swobodny niezakłócony dopływ ścieków wraz z zanieczyszczeniami stałymi. Zabrania się stosowania urządzeń typu kłapy zwrotne oraz urządzeń z kulami pływającymi. Na odpływie z separatora należy zastosować zawór zwrotny kulowy kolanowy spełniający zapisy normy zharmonizowanej PN-EN:12050-4:2004.

#### 2.7. Pompy

W tłoczni należy zastosować 2 pompy przeznaczone do montażu suchego pionowego.

Pompy muszą być jednostopniowe, monoblokowe wirowe napędzane silnikami asynchronicznymi 3-fazowymi; 50

Hz, z wirnikami wielokanałowymi półotwartymi. Dwa uszczelnienia mechaniczne oraz separująca komora olejowa gwarantują zabezpieczenie silnika pompy. Uszczelnienia mechaniczne, niezależne od kierunku obrotów, z powierzchniami ślizgowymi z węgla krzemu gwarantujące wysoką trwałość i niezawodność eksploatacyjną. Każda pompa zintegrowana jest z odrębnym separatorem, który w pełni zabezpiecza kanały hydrauliczne przed zatykaniem. Każdy cykl pracy pompy skutecznie wypłukuje z separatora przechwycone części stałe znajdujące się w ściekach.

## **2.8. Armatura i wyposażenie dodatkowe**

- Zawory kulowe zwrotne kolanowe na napływie i tłoczeniu PN 10
- Zasuwy miękko uszczelnione PN 10 z ręcznym kółkiem
- Zasuwa miękkouszczelniona PN10 na rurociągu tłocznym
- Zasuwy nożowe przy pompach PN10 z ręcznym kółkiem
- Zasuwy nożowe przy Szusterach PN 10 z ręcznym kółkiem
- Sonda ultradźwiękowa typu SPA 380-4 20 mA (czujnik poziomu ścieków w zbiorniku) – 1szt.,
- Zasuwa nożowa PN 10 z ręcznym kółkiem na dopływie
- Łącznik rurowo – kołnierzyowy RK, do podłączenia kanału grawitacyjnego
- Zbiornik tłoczni musi być wyposażony w dwa dodatkowe czujniki poziomu ścieków, które przejmą sterowanie pompami w przypadku awarii sondy poziomów,
- Tłocznia musi posiadać także rewizje, które pozwalają na łatwy dostęp i kontrole stanu technicznego komory retencyjnej i podzespołów,
- Tłocznia musi posiadać zasuwy, które odcinają napływ ścieków na poszczególną część zbiornika. Co za tym idzie daje następujące możliwości:
  - otwarcia separatora bez konieczności opróżniania zbiornika retencyjnego,
  - odcięcia dopływu do jednego separatora i pompy, co pozwala na swobodne przeprowadzanie prac konserwacyjnych bez konieczności wyłączenia całej tłoczni.

## **2.9. Odwodnienie komory suchej**

W dnie komory należy wykonać zagłębienie  $\varnothing 300 \times 400$  mm umożliwiające odpompowanie skroplin i ewentualnych wycieków przy czynnościach serwisowych. Odwodnienie realizowane będzie przez pompę elektryczną załączaną czujnikiem poziomu cieczy.

## **2.10 System Wentylacji**

System wentylacji nawiewno- wiewnej stanowi wentylacja grawitacyjno-mechaniczna. Na odpowietrzeniu zbiornika tłoczni przewiduje się filtr z węglem aktywnym lub Biofiltr.

## **2.11 Szafa zabezpieczająco-sterująca, program sterujący i komunikacja**

Układ sterowania i komunikacji musi spełniać standardy i wytyczne gminy Cewice. Szczegółowe dane i wyposażenie szafy zgodnie z projektem wykonawczym.

## **2.12. Oświetlenie tłoczni ścieków**

Zgodnie z projektem wykonawczym.

## **2.13. Zagospodarowanie terenu tłoczni ścieków**

Teren należy wynieść do projektowanej rzędnej. W tym celu wykonać nasyp gruntem sypkim zagęszczalnym do wskaźnika  $I_s = 0,98$ . Teren powinien być utwardzony oraz ogrodzony. Ogrodzenie o wysokości 1,8 m w kolorze zielonym należy wykonać z elementów panelowych zmontowanych na słupkach systemowych ogrodzeniowych, osadzonych w gruncie na fundamentach betonowych. Panele powinny być wykonane z drutu gr. 5 mm, oczko 50 x 200 mm, słupki z profilu 60 x 40 mm. Ochrona antykorozyjna w postaci ocynkowania ogniowego zgodnie z PN-EN ISO 1461. Słupki zakończone kapturkami, akcesoria nierdzewne, nakrętki samozrywalne, utrudniające demontaż.

W ogrodzeniu należy zamontować bramę wjazdową o szerokości 3,5 m. Bramę wykonać wg systemu ogrodzenia panelowego.

Elementy ogrodzenia:

- stopy fundamentowe z betonu C12/15 o wymiarach:

- dla słupków trzymających panel – 20x20x80 cm,
- dla słupków trzymających bramę – 40x40x100 cm,
- stal profilowana A-I St3SY,
- słupki ogrodzenia 40x40x2500 mm.

Utwardzenie terenu w postaci kostki betonowej na podbudowie zgodnie z projektem.

Do tłoczni ścieków należy przewidzieć dojazd dla dźwigu i samochodu asenizacyjnego.

Na terenie tłoczni wykonać należy oświetlenie zewnętrzne zgodnie z projektem branży elektrycznej.

Oświetlenie powinno posiadać następujące funkcje:

- możliwość ręcznego włączenia / wyłączenia poprzez włącznik w szafie sterowniczej,
- możliwość automatycznego włączania/ wyłączenia poprzez czujnik zmierzchowy.

Obok zbiornika należy zamontować stopę dla żurawia do wyciągania pomp.

### **3. SPRZĘT**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w S.0.0. „Wymagania ogólne”.

#### **3.2. Sprzęt**

Do wykonania robót związanych może być wykorzystany sprzęt podany poniżej, lub inny zaakceptowany przez Inżyniera:

- dźwigi,
- koparki
- ładowarki,
- samochody ciężarowe,
- inne narzędzia niezbędne do wykonania robót.

### **4. TRANSPORT**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w S.0.0. „Wymagania ogólne”.

#### **4.2. Transport materiałów**

Transport tłoczni musi wykluczać jej uszkodzenia. Odpowiednie zabezpieczenie ładunku spoczywa na Wykonawcy.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w S.0.0. „Wymagania ogólne”.

#### **5.2. Wykonanie robót**

Roboty należy prowadzić zgodnie z S.2.0. „Roboty ziemne” i S.3.0 „Zewnętrzne sieci sanitarne”.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w S.0.0. „Wymagania ogólne”.

#### **6.2. Kontrola jakości robót**

Kontrola jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności wykonanych robót, sprawdzeniu zgodności wbudowanych materiałów z niniejszą ST i dokumentacją projektową.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w S.0.0. „Wymagania ogólne”.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest – 1 komplet wykonanej tłoczni ścieków.

Dla zagospodarowania terenu jednostką obmiarową jest:

- dla ogrodzenia – m (metr),
- dla oświetlenia – szt (sztuka),
- dla utwardzenia nawierzchni z podbudową m<sup>2</sup> (metr kwadratowy),
- dla instalacji elektrycznej – m (metr).

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w S.0.0. „Wymagania ogólne”.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w S.0.0. „Wymagania ogólne”.

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

Cena wykonania robót obejmuje:

- wykonanie komory wraz z montażem wyposażenia,
- wykonanie zagospodarowania terenu,
- uruchomienie tłoczni wraz z monitoringiem.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

PN-EN 12050-1:2002: Przepompownie ścieków w budynkach i ich otoczeniu Część 1: Przepompownie ścieków zawierających fekalia,

PN-EN 12050-2:2002: Przepompownie ścieków w budynkach i ich otoczeniu Część 2: Przepompownie ścieków bez fekaliów,

PN-EN 12050-4:2004: Przepompownie ścieków w budynkach i ich otoczeniu Część 4: Zawory zwrotne do przepompowni ścieków bez fekaliów i z fekaliami,

PN-EN 1671:2001: Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej,

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

PN-EN 12334:2005: Armatura Przemysłowa, Armatura zwrotna żeliwna,

PN-EN 752-6:2002: Zewnętrzne systemy kanalizacyjne Część 6: Układy pompowe.

PN-EN 1917:2004 Studzienki wążowe i nie wążowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe.

PN-EN 1610: 2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych

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

PN-87/B-01070 Sieć kanalizacyjna zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia,

## **S.4.0. ODTWORZENIE NAWIERZCHNI**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem nawierzchni z kruszywa oraz kostki betonowej po robotach montażowych i ziemnych związanych z budową sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej w Siemirowicach.

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

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

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

Roboty, których dotyczy Specyfikacja Techniczna, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie nawierzchni z kruszywa, chodników z kostki betonowej oraz jezdni asfaltowej z podbudową.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z normą podstawową PN-S-06102, normami związanymi, wytycznymi i określeniami podanymi w S.O.O. "Wymagania ogólne".  
Stabilizacja mechaniczna - proces technologiczny polegający na odpowiednim zagęszczeniu kruszywa o właściwie dobranym uziarnieniu, przy wilgotności optymalnej.

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót i ich zgodność z ST i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w S.O.O. "Wymagania ogólne".

### **2. MATERIAŁY**

Materiałem do wykonania nawierzchni z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie powinno być kruszywo odzyskane z rozbiórki. Wszelkie ubytki należy uzyskać uzupełnić z kruszywa otrzymanego w wyniku przekruszenia surowca skalnego lub kamieni narzutowych i otoczków albo ziaren żwiru większych od 8 mm.

Kruszywo powinno być jednorodne, bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszek gliny. Do otworzenia nawierzchni chodników stosować należy materiały z rozbiórki. W przypadku uszkodzonych elementów należy je wymienić na nowe.

Do otworzenia jezdni asfaltowej należy stosować mieszanki mineralno-bitumiczne określone w PN-S-96025. Połączenie odtwarzanej nawierzchni asfaltowej z istniejącą zabezpieczyć lepikiem asfaltowym.

#### **2.1. Rodzaje stosowanych materiałów**

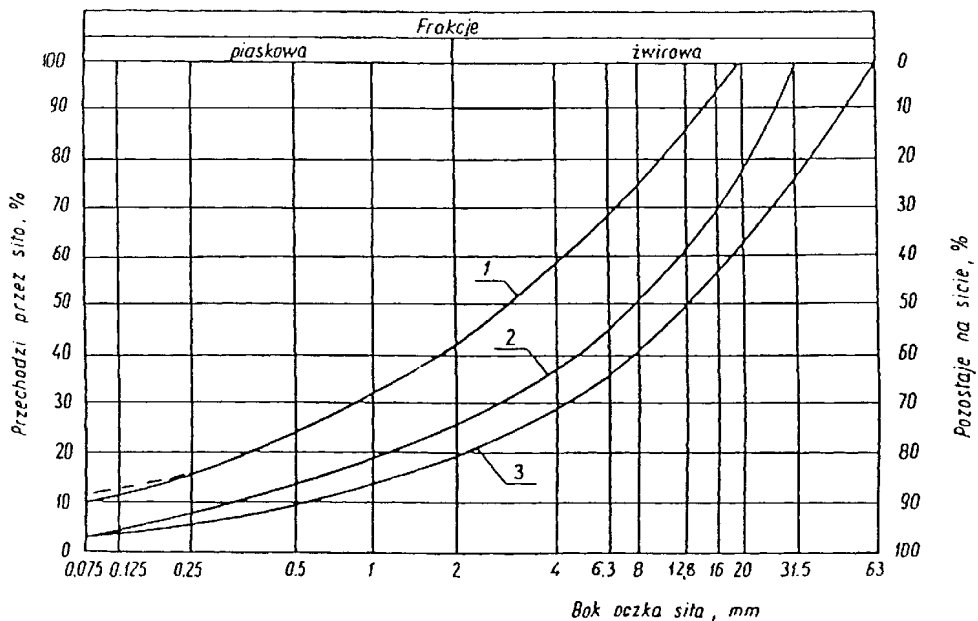
Do wykonania nawierzchni należy stosować:

- kruszywo łamane niesortowane o uziarnieniu #0-31,5 mm,
- kostkę betonową szarą gr. 8 cm,.
- płytki chodnikowe betonowe o wymiarach zgodnych z płytkami rozebranych,
- dla podbudowy i jezdni asfaltowych stosować materiały określone w projekcie wykonawczym.

#### **2.2. Wymagania dla materiałów**

##### **2.2.1. Uziarnienie kruszywa**

Krzywa uziarnienia kruszywa, określona według PN-EN 933-1 powinna leżeć między krzywymi granicznymi pół dobrego uziarnienia 1-2 podanymi na rysunku 1.



**Rysunek 1. Pole dobrego uziarnienia kruszyw przeznaczonych na nawierzchnie wykonywane metodą stabilizacji mechanicznej**

Krzywa uziarnienia kruszywa powinna być ciągła i nie może przebiegać od dolnej krzywej granicznej uziarnienia do górnej krzywej granicznej uziarnienia na sąsiednich sitach. Wymiar największego ziarna kruszywa nie może przekraczać  $\frac{2}{3}$  grubości warstwy układanej jednorazowo. Kruszywa powinny spełniać wymagania określone w tabelicy 2.

Tablica 2

L.p.	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania	Badania według
1.	Zawartość ziarn mniejszych niż 0,075 mm,% (m/m)	od 2 do 10	PN-EN 933-1
2.	Zawartość nadziarna % (m/m), nie więcej niż	5	PN-EN 933-1
3.	Zawartość ziarn nieforemnych %(m/m), nie więcej niż	35	PN-EN 933-4
4.	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, %(m/m), nie więcej niż	1	PN-B-04481:1988
5.	Wskaźnik piaskowy po pięciokrotnym zagęszczeniu metodą I lub II wg PN-B-04481,%	od 30 do 70	PN-EN 933-8:2001
6.	Ścieralność w bębnie Los Angeles: a) ścieralność całkowita po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż	35	
	b) ścieralność po $\frac{1}{5}$ z pełnej liczby obrotów, w stosunku do ubytku masy po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż	30	PN-B-06714-42
7.	Nasiąkliwość, %(m/m), nie więcej niż	3	PN-B-06714-18
8.	Mrozoodporność, ubytek masy po 25 cyklach zamrażania,%(m/m), nie więcej niż	5	PN-B-06714-19
9.	Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO <sub>3</sub> ,%(m/m), nie więcej niż	1	PN-EN 1744-1:2000
10.	Wskaźnik nośności wnos mieszanki kruszywa,% nie więcej niż: a) przy zagęszczeniu $I_s \geq 1,00$	80	PN-S-06102

### **2.3. Woda**

Do zwilżania kruszywa należy stosować wodę wg PN-EN 1008:2004.

### **2.4. Źródła poboru materiałów**

Wszystkie materiały użyte do budowy powinny pochodzić ze źródeł uzgodnionych i zatwierdzonych przez Inżyniera. Nie później niż 14 dni przed rozpoczęciem robót, Wykonawca powinien dostarczyć Inżynierowi wyniki badań laboratoryjnych łącznie z projektowaną krzywą uziarnienia.

## **3. SPRZĘT**

Dobór sprzętu pod względem jakości i ilości powinien być zgodny z opracowanym przez Wykonawcę PZI zaakceptowanym przez Inżyniera.

Do wykonania nawierzchni z kruszyw łamanych stabilizowanych należy stosować:

- mieszarki stacjonarne do wytwarzania mieszanki kruszyw, wyposażone w urządzenia dozujące wodę, zapewniające wytworzenie jednorodnej mieszanki o wilgotności optymalnej,
- środki transportu,
- równiarek albo układarek do rozkładania mieszanki,
- walców ogumionych i stalowych wibracyjnych lub statycznych do zagęszczania.

W miejscach trudno dostępnych powinny być stosowane zagęszczarki płytowe, bijaki mechaniczne lub małe walce wibracyjne.

## **4. TRANSPORT**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w S.0.0. „Wymagania ogólne”.

### **4.2. Transport materiałów**

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

Transport pozostałych materiałów powinien odbywać się zgodnie z wymaganiami norm przedmiotowych.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Przygotowanie podłoża**

Jeżeli podłoże wykazuje jakiegokolwiek wady, to powinny być one usunięte według zasad zaakceptowanych przez Inżyniera.

### **5.2. Wytwarzanie mieszanki kruszywa**

Mieszankę kruszywa o uziarnieniu zgodnym z projektowaną krzywą uziarnienia i wilgotności optymalnej należy wytwarzać w mieszarkach stacjonarnych gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki. Ze względu na konieczność zapewnienia jednorodności materiału nie dopuszcza się do wytwarzania mieszanki przez mieszanie poszczególnych frakcji na drodze. Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania w sposób przeciwdziałający segregacji i nadmiernemu wysychaniu.

### **5.3. Rozkładanie mieszanki i zagęszczanie**

Mieszankę kruszywa należy rozkładać warstwą o jednakowej grubości, takiej, aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była zgodna z grubością przed rozbiórką. Układana warstwa powinna być wyprofilowana i zagęszczona z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Rozpoczęcie budowy następnej warstwy może nastąpić po odbiorze przez Inżyniera poprzedniej.

Po końcowym wyprofilowaniu warstwy kruszywa należy przystąpić do jej zagęszczenia. Wilgotność mieszanki kruszywa podczas zagęszczania powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej wg próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 (metoda II). materiał nadmiernie zawilgocony, powinien zostać osuszony przez mieszanie i napowietrzanie. Jeżeli wilgotność mieszanki kruszywa jest niższa od optymalnej o 20 % jej wartości

mieszanka powinna być zwilżona określoną ilością wody i równomiernie wymieszana. W przypadku, gdy wilgotność mieszanki kruszywa jest wyższa od optymalnej o 10 % jej wartości, mieszankę należy osuszyć.

Jakiegokolwiek nierówności lub zagłębienia powstałe w czasie zagęszczenia powinny być wyrównane przez spulchnianie warstwy kruszywa i dodanie lub usunięcie materiału aż do otrzymania równej powierzchni. Zagęszczanie powinno postępować stopniowo od zewnętrznej do wewnętrznej krawędzi jezdni. Wskaźnik zagęszczenia wg BN-77/8931-12 powinien odpowiadać przyjętemu poziomowi wskaźnika nośności wg tablicy 4.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw na reprezentatywnych próbkach. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości określone w Tablicy 2, a wyniki należy przedstawić Inżynierowi do zaakceptowania.

### **6.2. Badania w czasie budowy**

Rodzaj i częstotliwość badań kontrolnych ustali Inżynier.

#### **6.2.1. Badania właściwości mieszanki**

Uziarnienie mieszanki i zawartość zanieczyszczeń obcych należy sprawdzać na próbkach pobranych w sposób losowy z rozłożonej warstwy przed jej zagęszczeniem. Badania pełne kruszywa obejmujące ocenę wszystkich właściwości powinny być przeprowadzone przez Wykonawcę w przypadku zmiany źródła poboru materiałów w czasie robót i w innych przypadkach określonych przez Inspektora nadzoru.

#### **6.2.2. Wilgotność mieszanki**

Wilgotność mieszanki powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 (metoda II), z tolerancją +10% -20 %.

Wilgotność należy określić według PN-B-06714-17.

#### **6.2.3. Zagęszczenie**

Zagęszczenie każdej warstwy powinno odbywać się aż do osiągnięcia wymaganego wskaźnika zagęszczenia.

Zagęszczenie należy sprawdzać według BN-77/8931-12. W przypadku, gdy przeprowadzenie badania jest niemożliwe ze względu na gruboziarniste kruszywo, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych, wg BN-64/8931-02 i według zaleceń Inżyniera.

Zagęszczenie należy uznać za prawidłowe, gdy stosunek wtórnego modułu  $E_2$  do pierwotnego modułu odkształcenia  $E_1$  jest nie większy od 2,2 dla każdej warstwy.

$$\frac{E_2}{E_1} \leq 2,2$$

#### **6.2.4. Właściwości kruszywa**

Badania kruszywa powinny obejmować ocenę wszystkich właściwości określonych w tab. 2.

### **6.3. Badania i pomiary wykonanej nawierzchni.**

#### **6.3.1. Grubość warstwy**

Grubość warstwy należy mierzyć po jej zagęszczeniu.

Dopuszczalne odchyłki od grubości przed rozbiórką nie powinny przekraczać  $\pm 10\%$ .

#### **6.3.2. Równość**

Nierówności nie powinny przekraczać 10 mm.

#### **6.3.3. Spadki poprzeczne**

Dopuszczalne różnice w stosunku do wartości przed rozbiórką nie powinny przekraczać więcej niż  $\pm 0,5\%$ .

#### **6.3.4. Rzędne wysokościowe**

Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej nawierzchni a rzędnymi przed rozbiórką nie powinny przekraczać +1 cm i - 2 cm.



### 6.3.5. Szerokość

Szerokość powinna być równa z szerokością rozebranej nawierzchni.

### 6.3.6. Nośność

- moduł odkształcenia wg BN-64/8931-02 powinien być zgodny z podanym w tablicy 3,
- ugięcie sprężyste wg BN-70/8931-06 powinno być zgodne z podanym w tablicy 3.

Tablica 3. Cechy nawierzchni

Wskaźnik zagęszczenia $I_s$ nie mniejszy niż	Maksymalne dopuszczalne ugięcie-cie sprężyste (mm) pod kołem o nacisku	Minimalny odkształcenia średnicy 30	moduł mierzony płytą o cm (MPa)	Wymagany stosunek ME2 : ME1
	50 kN /40 kN/	pierwotny ME1	wtórny ME2	
1,00	1,40 /1,25	80	140	< 2,2

## 6.4. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami nawierzchni

### 6.4.1. Niewłaściwe cechy geometryczne

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia od określonych w punkcie 6.3 powinny być naprawione przez spulchnienie lub zerwanie do głębokości co najmniej 10 cm., wyrównane i powtórnie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

Jeżeli szerokość jest mniejsza od szerokości wymaganej i nie zapewnia podparcia warstwom wyżej leżącym, to Wykonawca powinien na własny koszt usunąć wadę poprzez dołożenie materiału i powtórne zagęszczenie.

### 6.4.2. Niewłaściwa grubość

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości, Wykonawca wykona naprawę. Powierzchnie powinny być naprawione przez spulchnienie lub wybranie warstwy na odpowiednią głębokość, zgodnie z decyzją Inżyniera, uzupełnione nowym materiałem o odpowiednich właściwościach, wyrównane i ponownie zagęszczone.

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.

### 6.4.3. Niewłaściwa nośność

Jeżeli nośność będzie mniejsza od wymaganej, to Wykonawca wykona wszelkie roboty niezbędne do zapewnienia wymaganej nośności, zalecone przez Inżyniera.

Koszty tych dodatkowych robót poniesie Wykonawca tylko wtedy, gdy zaniżenie nośności wynikało z niewłaściwego wykonania robót przez Wykonawcę.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest (m<sup>2</sup>) nawierzchni z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty wymienione w ST podlegają zasadom odbioru robót zanikających. Odbiór nawierzchni powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych napraw wadliwie wykonanej warstwy bez hamowania postępu robót. Roboty poprawkowe Wykonawca przeprowadzi na własny koszt w terminie i zakresie ustalonym z Inżynierem.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płaci się za m<sup>2</sup> wykonanej i odebranej nawierzchni z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie wg ceny jednostkowej dla danej grubości.

Cena jednostkowa dla wykonanej nawierzchni obejmuje:

- prace pomiarowe roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- sprawdzenie i ewentualna naprawa podłoża,
- zakup materiałów,
- przeprowadzenie badań materiałów i opracowanie składu mieszanki,

- przygotowanie mieszanki zgodnie z recepturą,
- dostarczenie mieszanki na budowę,
- rozłożenie mieszanki,
- zagęszczenie rozłożonej mieszanki,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych określonych w ST,
- utrzymanie nawierzchni w czasie robót,

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

1. PN-B-06714/00 Kruszywa mineralne. Badania. Postanowienia ogólne.
2. PN-B-06714-12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenia zawartości zanieczyszczeń obcych.
3. PN-B-06714-13 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości pyłów mineralnych.
4. PN-EN 933-1:2000 Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie składu ziarnowego. Metoda przesiewania
5. PN-EN 933-4:2001 Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Część 4: Oznaczanie kształtu ziarn. Wskaźnik kształtu
6. PN-B-06714-17 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie wilgotności.
7. PN-B-06714-19 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie mrozoodporności metodą bezpośrednią.
8. PN-EN-1744-1:2000 Badania chemiczne. Właściwości kruszyw
9. PN-B-06714-42 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie ścieralności w bębnie Los Angeles.
10. PN-B-11112 Kruszywo mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
11. PN-S-06102 Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie.
12. PN-B-04481:1988 Badania próbek gruntu.
13. BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążanie płytą.
14. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą.
15. BN-70/8931-06 Drogi samochodowe. Pomiar ugięć podatnych ugięciomierzem belkowym.
16. BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczania gruntu.
17. PN-EN 933-8:2001 Oznaczenie wskaźnika piaskowego

### 10.2. Inne dokumenty

1. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, IBDiM -Warszawa 1997