

## **SPIS TREŚCI**

### **I. SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT. WYMAGANIA OGÓLNE**

### **II. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA SIECI WOD. – KAN.**

- 1) SPECYFIKACJA SZCZEGÓŁOWA - UŁOŻENIE CIĄGÓW KANALIZACYJNYCH
- 2) SPECYFIKACJA SZCZEGÓŁOWA - UŁOŻENIE RUROCIĄGÓW WODOCIĄGOWYCH
- 3) SPECYFIKACJA SZCZEGÓŁOWA ROBOTY ZIEMNE
- 4) SPECYFIKACJA SZCZEGÓŁOWA WYMIANA NAWIERZCHNI

Grupa 45200000-9 – Roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej

Klasa 45230000-8 – Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, dróg

Kategoria 45232130-2 Rurociągi do odprowadzania wody burzowej

## I. SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

### WYMAGANIA OGÓLNE

#### 1. Wstęp

##### 1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru przyłącza wodociągowego oraz zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej wraz ze zbiornikiem bezodpływowym „B” dla projektowanej przebiegalni letniej w Sosnowcu przy ul. Kresowej, 41-200 Sosnowiec dz. nr 3483 w ramach zadania : „**PROJEKT BUDOWY PRZEBIEGALNI LETNIEJ**„

##### 1.2. Zakres stosowania specyfikacji

Niniejsza specyfikacja stanowi podstawę do opracowania szczegółowych specyfikacji technicznych, stosowanych jako dokumenty przetargowe i kontraktowe przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w p. 1.1.

Odstępstwa od wymagań niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko za zgodą Inżyniera, w przypadku niewielkich, drugorzędnych robót.

Wymagania podane w szczegółowych specyfikacjach technicznych są ważniejsze od wymagań niniejszej specyfikacji i w przypadku wystąpienia w obu tych dokumentach ewentualnych rozbieżności, stosowanie zasad podanych w szczegółowej specyfikacji technicznej nie wymaga uzyskania zgody Inżyniera.

Specyfikacje nie stanowią instrukcji wykonania robót i podają tylko te wymagania, na które należy zwrócić szczególną uwagę przy wykonywaniu i odbiorze. Fakt nieuwzględnienia pewnych elementów robót w niniejszej specyfikacji ogólnej bądź w specyfikacjach szczegółowych nie zwalnia Wykonawcy od realizowania ich w sposób rzetelny, zgodnie z zasadami wiedzy technicznej oraz sztuką budowlaną.

##### 1.3. Zakres robót objętych specyfikacją

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót objętych specyfikacjami szczegółowymi, a także wszelkich robót dodatkowych, jakie mogą okazać się konieczne w trakcie realizacji robót, takich jak wykonanie przejazdów, objazdów, wykonanie tymczasowych dróg itp.

##### 1.4. Określenia podstawowe

W niniejszej specyfikacji stosuje się określenia zgodne z Warunkami Technicznymi, Prawem Budowlanym oraz ogólnymi definicjami obowiązującymi w języku polskim.

Ponadto ilekroć w specyfikacji jest mowa o:

- 1.1.1. Inżynierze lub inspektorze nadzoru** – należy przez to rozumieć wyznaczoną przez Zamawiającego osobę upoważnioną do nadzoru nad realizacją robót i występowania w imieniu Zamawiającego w sprawach związanych z realizacją umowy,
- 1.1.2. Kierowniku budowy** – należy przez to rozumieć osobę wyznaczoną przez Wykonawcę do kierowania robotami i występowania w imieniu Wykonawcy w sprawach związanych z realizacją umowy,
- 1.1.3. dokumentacji projektowej** – należy przez to rozumieć tę część dokumentacji, którą dostarcza Zamawiającemu biuro projektów (Dokumentacja projektowa, służąca do opisu przedmiotu zamówienia na wykonanie robót budowlanych i instalacyjnych, dla których jest wymagane pozwolenie na budowę - składa się w szczególności z: projektu budowlanego, projektów wykonawczych, przedmiaru robót i informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.),
- 1.1.4. dokumentacji budowy** – należy przez to rozumieć pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym, dziennik budowy, protokoły odbiorów częściowych i końcowych, a także dodatkowe rysunki oraz inne dokumenty służące realizacji obiektu (w tym także dokumentację opracowaną przez Wykonawcę) zaaprobowane przez Inżyniera,
- 1.1.5. dokumentacji powykonawczej** – należy przez to rozumieć dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi.
- 1.1.6. przedmiarze robót** – należy przez to rozumieć zestawienie przewidzianych do wykonania robót podstawowych w kolejności technologicznej ich wykonania, ze szczegółowym opisem, wskazaniem szczegółowych specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych, z wyliczeniem i zestawieniem ilości jednostek przedmiarowych robót podstawowych,
- 1.1.7. Wspólnym Słowniku Zamówień** – należy przez to rozumieć system klasyfikacji produktów, usług i robót budowlanych, stworzonym na potrzeby zamówień publicznych, obowiązujący we wszystkich krajach Unii Europejskiej. (Polskie Prawo zamówień publicznych przewidziało obowiązek stosowania klasyfikacji Wspólnego Słownika Zamówień CPV. Kody grup, klas i kategorii robót (CPV) podano w STWiORB „Wymagania Ogólne.”)

##### 1.2. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, zgodność z dokumentacją projektową, SST oraz poleceniami Inżyniera.

Ponadto w trakcie wykonywania robót Wykonawca ma obowiązek przestrzegania obowiązujących przepisów wydanych zarówno przez organy administracji państwowej, jak i samorządowej, a także praw patentowych. Wszelkie konsekwencje mogące wynikać z łamania ustaw, rozporządzeń, patentów itp. spadają na Wykonawcę.

### 1.5.1. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający przekazuje Wykonawcy, w terminie określonym w umowie, teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, a także podaje lokalizację punktów głównych obiektu i reperów, przekazuje mu dziennik budowy oraz po dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i SST.

Z chwilą przejęcia terenu budowy Wykonawca przejmuje odpowiedzialność za jego stan. Uszkodzone punkty pomiarowe Wykonawca odtworzy na własny koszt. Odpowiedzialność Wykonawcy wygasa z chwilą dokonania końcowego odbioru robót i podpisania odpowiedniego protokołu.

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

Dokumentacja projektowa, SST oraz inne dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inżyniera stanowią załączniki do umowy, a wymagania podane chociażby w jednym z nich są obowiązujące tak, jakby były zawarte w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje następująca kolejność ich ważności:

- ustalenia umowy,
- polecenia Inżyniera
- SST
- dokumentacja projektowa
- pozostałe dokumenty

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentacji, a o ich wykryciu powinien niezwłocznie poinformować Inżyniera, który dokona odpowiednich zmian lub uzupełnień. W przypadku stwierdzenia ewentualnych rozbieżności podane na rysunkach wartości liczbowe są ważniejsze od odczytu ze skali rysunku.

### 1.5.3. Zabezpieczenie terenu budowy

W okresie trwania prac Wykonawca, aż do czasu ostatecznego ich zakończenia i końcowego odbioru, Wykonawca ma obowiązek zabezpieczenia terenu budowy, polegającego na dostarczeniu, zainstalowaniu i utrzymywaniu w należytym stanie wszelkich niezbędnych urządzeń zabezpieczających, takich jak ogrodzenia, poręcze, tablice ostrzegawcze itp., a także zatrudnieniu osób dozorujących teren budowy.

### 1.5.4. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek zapoznać się z przepisami dotyczącymi ochrony środowiska i stosować je w trakcie prowadzenia robót. Uwzględni je także przy organizacji placu budowy, dbając zwłaszcza o to, by przechowywane materiały nie mogły stać się źródłem zanieczyszczenia środowiska.

### 1.5.5. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej na terenie budowy, utrzymując we wszystkich podległych sobie miejscach, takich jak składowiska materiałów, pomieszczenia zaplecza oraz właściwa budowa, sprawny sprzęt przeciwpożarowy wymagany przez odpowiednie przepisy, a także zabezpieczając możliwość dojazdu samochodu pożarniczego w przypadku zaistnienia pożaru.

Za wszelkie straty wynikłe z powstania pożaru na skutek niewłaściwej realizacji robót lub braku odpowiednich zabezpieczeń ponosi Wykonawca.

### 1.5.6. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji i urządzeń znajdujących się na terenie budowy, takich jak rurociągi, kable lub linie napowietrzne. O fakcie przypadkowego uszkodzenia którejś z tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi jej użytkowników i będzie z nimi współpracować przy dokonywaniu napraw, ponosząc ich całkowity koszt.

Wykonawca ponosi też odpowiedzialność za wszelkie szkody powstałe na skutek prowadzenia robót w mieniu osób lub instytucji.

### 1.5.7. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Wykonawca zadba o przestrzeganie na terenie budowy przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, zapewniając swoim pracownikom oraz innym osobom uprawnionym do przebywania na terenie budowy odpowiedni sprzęt ochronny oraz dostęp do urządzeń higieniczno - sanitarnych.

Kierownik budowy opracuje i przedstawi do akceptacji Inżynierowi plan zachowania bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, a następnie będzie dbał o wykonywanie zaleceń tego planu.

## 2. Materiały

Stosowane materiały muszą być zgodne z dokumentacją techniczną, SST, ofertą Wykonawcy oraz zaleceniami Inżyniera.

Materiały, których cechy ulegają z czasem pogorszeniu, takie jak kleje, zaprawy czy cement, powinny posiadać dokumenty podające okres ich przydatności do stosowania oraz datę produkcji. Przyjmuje się za wystarczające, jeżeli taka informacja podana jest na oryginalnym opakowaniu danego materiału. Nie dopuszcza się stosowania materiałów, których okres przydatności minął.

Wykonawca nie może zmieniać materiałów opisanych w wymienionych wyżej dokumentach bez wiedzy i pisemnej zgody Inżyniera, a wszelkie zmiany muszą mieć logiczne uzasadnienie i nie mogą powodować obniżenia jakości robót ani pogorszenia parametrów budynku, zwłaszcza w zakresie bezpieczeństwa konstrukcji, warunków przeciwpożarowych oraz higieny i bezpieczeństwa zdrowia.

Zmiany zastosowanych materiałów powodujące znaczący wzrost kosztów inwestycji (powyżej 1%) powinny być potwierdzone odpowiednim aneksem do umowy.

## **2.1. Źródła uzyskiwania materiałów**

Wszelkie stosowane materiały powinny być nowe, odpowiadać polskim normom oraz posiadać atesty lub aprobaty techniczne (takie jak świadectwa ITB oraz oceny PZH), dopuszczające je do stosowania.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi szczegółowe informacje dotyczące pozyskiwania materiałów (zakupu lub wydobywania) oraz odpowiednie aprobaty techniczne lub świadectwa badań laboratoryjnych, a na żądanie Inżyniera także próbki materiałów.

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

Kierownik budowy jest odpowiedzialny za wbudowane materiały i każdorazowo, na żądanie Inżyniera, Inwestora lub organów kontrolujących, winien okazać dokumenty stwierdzające przydatność wyrobów do stosowania w budownictwie. Po zakończeniu budowy Wykonawca winien przekazać Inwestorowi komplet dokumentów odbiorowych (protokoły badań i sprawdzeń, atesty, AT, certyfikaty, deklaracje, inwentaryzacje geodezyjne).

## **2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych**

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

## **2.3. Przechowywanie i składowanie materiałów**

Wykonawca zadba o to, żeby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do Robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i przydatność do Robót oraz były dostępne do kontroli przez Inżyniera.

Miejsca czasowego składowania zostaną wyznaczone w porozumieniu z Inżynierem na terenie budowy lub poza nim.

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

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inżyniera.

Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność (finansową, administracyjną i karną) za zastosowanie materiałów nie spełniających wymagań norm lub specyfikacji.

## **3. Sprzęt**

Wykonawca jest zobowiązany do używania tylko takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót.

Ilość i wydajność sprzętu będzie gwarantować terminowe przeprowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, SST i wskazaniach Inżyniera.

Jeśli przepisy tego wymagają, Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania.

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

## **4. Transport**

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

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania wyłącznie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na stan i jakość transportowanych materiałów.

Liczba wykorzystywanych jednostek środków transportu będzie zapewniać terminowe prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w umowie oraz dokumentacji budowy.

### **4.2. Wymagania dotyczące przewozu po drogach publicznych**

Wykorzystywane przez Wykonawcę środki transportu będą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń oraz innych parametrów. W razie konieczności zastosowania środków transportu nie spełniających wymagań, wykonawca uzyska we własnym zakresie odpowiednie zezwolenia i poniesie wszelkie ewentualne koszty, np. związane z przywróceniem stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg.

Wszelkie zanieczyszczenia powstałe w wyniku ruchu jego pojazdów po drogach publicznych Wykonawca będzie usuwał na bieżąco, na własny koszt.

## **5. Wykonanie robót**

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca opracuje i przedstawi do zatwierdzenia Inżynierowi:

- projekt zagospodarowania placu budowy, złożony z części opisowej i rysunkowej
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (bioz)
- projekt organizacji budowy wraz z harmonogramem robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową, za ich zgodność z dokumentacją projektową i wymaganiami specyfikacji technicznych oraz poleceniami Inżyniera.

Wszelkie prace objęte dokumentacją projektową, a nie uwzględnione w SST należy prowadzić zgodnie z zaleceniami producentów materiałów, które są do nich wykorzystywane, wskazówkami Inżyniera oraz ogólnymi zasadami sztuki budowlanej.

### 5.1. Zagospodarowanie placu budowy

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

Część opisowa zagospodarowania placu budowy powinna obejmować:

- wielkość potrzeb i ich rodzaj w zakresie powierzchni administracyjnej, socjalnej, magazynowej, składowej oraz składowisk,
- opis techniczny budynków tymczasowych, ogrodzeń i dróg dojazdowych,
- sposób dostarczenia materiałów, betonów, zapraw, elementów konstrukcyjnych, zbrojenia i innych,
- wielkość potrzeb w korzystaniu z wody i energii elektrycznej,
- potrzeby i ewentualne ograniczenia w korzystaniu z dróg publicznych,
- zasady oświetlenia placu budowy i otoczenia oraz oświetlenia ostrzegawczego,
- rodzaj i ilość podręcznego sprzętu gaśniczego,
- warunki i miejsca składowania humusu i ziemi z wykopów a także zasady gromadzenia i usuwania odpadów z placu budowy,
- zabezpieczenie środowiska przyrodniczego.

Część graficzna powinna obejmować:

- granice placu budowy, linie ogrodzenia,
- usytuowanie obiektów zaplecza administracyjnego, socjalnego, magazynowego, składowisk,
- drogi dojazdowe,
- punkt przyłączenia zasilania energetycznego i wody oraz ich doprowadzenie do punktów odbioru, a także odprowadzanie ścieków,
- rozmieszczenie sprzętu gaśniczego.

### 5.2. Czynności geodezyjne na budowie

Wykonawca jest odpowiedzialny za prawidłowe, zgodne z dokumentacją projektową, wytyczenie wszystkich projektowanych obiektów przez uprawnionego geodetę, który przeniesie wysokości z reperów oraz wyznaczy kierunki i spadki.

### 5.3. Polecenia Inżyniera

Wszystkie polecenia Inżyniera dotyczące realizacji robót będą realizowane przez Wykonawcę w czasie wyznaczonym przez Inżyniera pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tytułu wstrzymania robót w takiej sytuacji ponosi Wykonawca.

Inżynier nie może wymagać realizacji robót w sposób stwarzający zagrożenie, ani wyznaczać terminów, które nie są realne z technicznego bądź technologicznego punktu widzenia, albo też znacząco przekraczają możliwości Wykonawcy w zakresie określonej w umowie ilości zaangażowanych środków i ludzi.

## 6. Kontrola jakości robót

### 6.1. Program zapewnienia jakości

Wykonawca opracuje i przedstawi do zaakceptowania Inżynierowi program zapewnienia jakości (PZJ), w którym przedstawi zamierzony sposób wykonania robót oraz możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne, gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową i SST.

### 6.2. Zasady kontroli jakości robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i stosowanych materiałów.

Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek, badań materiałów oraz robót.

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inżynier może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i ST.

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

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

Inżynier będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inżynier natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.

### 6.2.1. 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 będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

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

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

### 6.2.2. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm.

W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, można stosować wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inżyniera.

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

Wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi kopie raportów z wynikami badań w terminach określonych w programie zapewnienia jakości. Raporty będą sporządzane na formularzach dostarczonych przez Inżyniera, lub w innej, zaakceptowanej przez niego formie.

### 6.2.3. Badania prowadzone przez Inżyniera

W celu kontroli jakości Inżynier ma prawo pobierać próbki i prowadzić własne badania oraz pomiary, a Wykonawca i producent materiałów mają obowiązek ułatwić mu te czynności oraz udzielić wszelkiej potrzebnej pomocy. Koszty tych badań ponosi Inżynier.

Jeżeli wyniki badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inżynier poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową oraz SST oprze się wyłącznie na własnych badaniach. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesie Wykonawca.

### 6.2.4. Certyfikaty i deklaracje

Wszystkie materiały i wyroby muszą być zgodne z wymaganiami dokumentacji projektowej, SST oraz obowiązujących przepisów i polskich norm, zwłaszcza odnoszących się do ich cech wytrzymałościowych, odporności na korozję (także biologiczną), wpływu na zdrowie użytkowników oraz odporności pożarowej.

Potwierdzeniem spełnienia tych wymagań mogą być certyfikaty, deklaracje zgodności oraz aprobaty techniczne, bądź umieszczenie w wykazie wyrobów, o którym mowa w rozporządzeniu MSWiA z dnia 24 lipca 1998 r.

Inżynier określi które z wyżej wymienionych dokumentów są potrzebne dla określonego materiału lub wyrobu.

Materiały nie spełniające powyższych wymagań zostaną odrzucone i usunięte z terenu budowy na koszt Wykonawcy.

### 6.2.5. Dokumenty budowy

Podstawowym dokumentem budowy jest dziennik budowy, prowadzony przez kierownika budowy, zgodnie z wymogami prawa budowlanego, od chwili przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Poza kierownikiem prawo do dokonywania wpisów w dzienniku mają Inżynier oraz autorzy dokumentacji projektowej

Zapisy w dzienniku będą dokonywane na bieżąco, czytelnie, trwałą techniką, w porządku chronologicznym bez przerw, jeden pod drugim. Będą one dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej strony budowy.

Wszelkie protokoły i inne dokumenty, stanowiące załączniki do dziennika budowy, będą oznaczone kolejnymi numerami, datą oraz poświadczane podpisami kierownika budowy i Inżyniera.

Kolejnym dokumentem budowy jest książka obmiarów, pozwalająca na rozliczenie faktycznego postępu każdego fragmentu robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się sukcesywnie, w jednostkach przyjętych w kosztorysie lub w SST.

Ponadto do dokumentów budowy należą raporty badań laboratoryjnych, deklaracje zgodności lub certyfikaty materiałów i wyrobów, a także inne dokumenty, wymienione wyżej w niniejszej specyfikacji, takie jak:

- pozwolenie na budowę, wraz z dokumentacją projektową,
- protokoły przekazania terenu budowy
- umowy cywilnoprawne z osobami trzecimi,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły z narad i notatki służbowe dotyczące spraw związanych z budową (np. notatki z rozmów telefonicznych)
- operaty geodezyjne,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Komplet dokumentów budowy będzie przechowywany na terenie budowy, w odpowiednio zabezpieczonym miejscu. Sugeruje się okresowe sporządzanie kopii nowopowstałych dokumentów, na przykład poprzez ich zeskanowanie lub skserowanie i przechowywanie ich w formie elektronicznej lub papierowej w siedzibie Wykonawcy oraz Inżyniera.

Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie, bądź to z przechowywanych na terenie budowy kopii, bądź – w przypadku braku takiej kopii – w innej formie przewidzianej prawem. Na odtworzonym dokumencie musi się znaleźć adnotacja stwierdzająca, iż jest to duplikat, data jego sporządzenia oraz podpisy Inżyniera i Kierownika budowy.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inżyniera, autorów dokumentacji projektowej, przedstawicieli lokalnego nadzoru budowlanego, inspektorów odpowiednich władz państwowych oraz innych osób, upoważnionych do tego przez Zamawiającego.

## **7. Obmiar robót**

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

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową i SST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inżyniera o terminie jego przeprowadzenia i zakresie obmierzanych robót, co najmniej na trzy dni przed tym terminem.

Wyniki obmiarów należy wpisywać do książki obmiarów, uzupełniając je w razie potrzeby odpowiednimi szkicami, pozwalającymi jednoznacznie ustalić zakres dokonanego obmiaru.

Jakikolwiek błąd, przeoczenie lub opuszczenie w ilościach robót podanych w przedmiarze lub w innych dokumentach nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Korekta ewentualnych błędów lub pominiętych pozycji zostanie dokonana według ustaleń Inżyniera.

Obmiary należy przeprowadzać przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występującej dłuższej przerwy w robotach. Obmiar robót zanikających należy przeprowadzić w czasie ich wykonywania. Obmiar robót ulegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Obmiar ukończonych robót będzie przeprowadzany z częstotliwością umożliwiającą dokonywanie miesięcznych płatności na rzecz Wykonawcy, o ile zawarta umowa o wykonaniu robót nie stanowi inaczej.

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

Zasady określania ilości wykonanych robót są podane w odpowiednich SST i/lub w KNR -ach oraz KNNR -ach.

Jednostki obmiaru powinny być zgodne z jednostkami określonymi w dokumentacji projektowej i kosztorysowej (w przedmiarach).

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

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowany do obmiaru robót muszą uzyskać akceptację Inżyniera.

Zakup lub wynajem sprzętu pomiarowego leży w gestii Wykonawcy, który ma również obowiązek zadbać o atestację tych urządzeń, które tego wymagają, i posiadać ważne świadectwa ich legalizacji. Ponadto Wykonawca musi dbać o właściwe przechowywanie sprzętu służącego do obmiarów i utrzymywać go w dobrym stanie w całym okresie trwania robót.

## **8. Odbiór robót**

### **8.1. Rodzaje odbiorów robót**

W zależności od ustaleń odpowiednich SST roboty podlegają następującym odbiorom:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi przewodów kominowych, instalacji i urządzeń technicznych.
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi ostatecznemu (końcowemu),
- odbiorowi po upływie okresu rękojmi,
- odbiorowi pogwarancyjnemu (po upływie okresu gwarancji).

Wykonawca zgłasza gotowość określonej części robót do odbioru wpisem do dziennika budowy, powiadamiając jednocześnie o tym fakcie Inżyniera. Odbiór należy wykonać niezwłocznie, najpóźniej w ciągu trzech dni roboczych od daty wspomnianego zgłoszenia.

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

Ten rodzaj odbioru polega na finalnej ocenie jakości oraz ilości tych robót, które w dalszym ciągu procesu budowlanego ulegną zakryciu, lub też ich odbiór stanie się niemożliwy z innych powodów.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonywany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt, poprawek i/lub uzupełnień bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru tego dokonuje Inżynier, w obecności kierownika budowy.

### **8.3. Odbiór częściowy**

Odbiór częściowy polega na ocenie ilościowej i jakościowej wykonanej części robót, w zakresie określonym w umowie. Częściowego odbioru robót dokonuje Inżynier, w obecności kierownika budowy, według zasad jak przy odbiorze końcowym robót.

### **8.4. Odbiór ostateczny (końcowy)**

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

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie jakościowej i ilościowej rzeczywistego wykonania robót objętych umową.

Całkowite zakończenie robót i gotowość do odbioru ostatecznego Wykonawca zgłasza wpisem do dziennika budowy.

Ostateczny odbiór robót nastąpi w terminie określonym w umowie, licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których jest mowa w punkcie 8.4.2.

Odbioru ostatecznego dokonuje komisja powołana przez Zamawiającego, w której skład musi wejść Inżynier i inni przedstawiciele Zamawiającego, kierownik budowy oraz inne osoby wyznaczone przez Wykonawcę. Ocena robót jest dokonywana na podstawie przedłożonych dokumentów oraz wizualnej oceny wykonanych robót z dokumentacją projektową i SST.

W toku odbioru ostatecznego komisja zapozna się z realizacją zaleceń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbiorów częściowych, zwłaszcza w zakresie wykonania poprawek i uzupełnień.

W przypadku stwierdzenia niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych i uzupełniających, bądź konieczności wykonania dodatkowych poprawek i/lub uzupełnień, komisja przerwie swoje czynności i ustali niezbędny zakres dodatkowych robót oraz nowy termin odbioru ostatecznego.

W razie stwierdzenia przez komisję niewielkich odstępstw od dokumentacji projektowej i SST, nie mających wpływu na bezpieczeństwo oraz cechy eksploatacyjne budynku, ale wykraczających poza tolerancje określone w SST, komisja może dokonać odbioru oceniając zmniejszenie wartości obiektu w stosunku do wymagań przyjętych w umowie.

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

Podstawowym dokumentem jest protokół ostatecznego odbioru robót, sporządzony według wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca ma obowiązek przygotować następujące dokumenty:

1. dokumentację powykonawczą,
2. szczegółowe specyfikacje techniczne oraz PZJ,
3. protokoły odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu,
4. protokoły odbiorów częściowych,
5. oryginały dziennika budowy i książki obmiarów,
6. wyniki pomiarów kontrolnych i badań laboratoryjnych,
7. atesty, certyfikaty zgodności oraz inne dokumenty potwierdzające jakość i cechy zastosowanych materiałów i elementów,
8. dokumentację ewentualnych robót dodatkowych (takich jak przełożenie linii napowietrznej, kablowej lub rurociągu) oraz protokoły odbioru tych robót i przekazania objętych nimi obiektów ich właścicielom,
9. geodezyjną dokumentację powykonawczą robót (w tym także uzbrojenia terenu),
10. kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

#### **8.5. Odbiór pogwarancyjny, po upływie okresu rękojmi i gwarancji**

Ten odbiór polega na ocenie wykonania robót związanych z usunięciem wad i usterek, które ujawnią się w okresie obowiązywania rękojmi lub gwarancji.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie przedłożonych dokumentów oraz oceny wizualnej obiektu, z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4., z tym że podstawowym dokumentem stwierdzającym konieczność wykonania określonych robót będzie książka obiektu budowlanego, uzupełniona w miarę potrzeby odpowiednimi załącznikami.

### **9. Podstawa płatności**

Podstawą płatności jest cena jednostkowa, skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową, ustaloną dla danej pozycji kosztorysu i przyjętą przez Zamawiającego w umowie.

Dla robót wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość podana przez Wykonawcę w ofercie i przyjęta przez Zamawiającego w umowie.

Cena jednostkowa pozycji kosztorysowej lub wynagrodzenie ryczałtowe będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na wykonanie danej roboty, określone w SST i dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub wynagrodzenie ryczałtowe będą obejmować:

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

### **10. Przepisy związane**

#### **10.1. Ustawy**

- 10.1.1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. 2003 nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami).
- 10.1.2. Ustawa z dnia 9 stycznia 2004 r. – Prawo zamówień publicznych (Dz. U. 2004 nr 19, poz. 177).
- 10.1.3. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. – o wyrobach budowlanych (Dz. U. 2004 nr 92, poz.).
- 10.1.4. Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. – o ochronie przeciwpożarowej (jednolity tekst Dz. U. 2002 nr 147, poz. 1229).
- 10.1.5. Ustawa z dnia 21 grudnia 2004 r. – o dozorze technicznym (Dz. U. nr 122, poz. 1321 z późniejszymi zmianami).
- 10.1.6. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. nr 62, poz. 627 z późniejszymi zmianami).
- 10.1.7. Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. – o drogach publicznych (jednolity tekst Dz. U. 2004 nr 207, poz. 2086)

#### **10.2. Rozporządzenia**

- 10.2.1. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30 października 2002 r. w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy (Dz.U. Nr 2002 nr 191)



- poz.1596) z późniejszymi zmianami.
- 10.2.2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. – w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobów ich oznaczania znakowaniem CE (Dz. U. nr 209, poz. 1779).
  - 10.2.3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. – w sprawie określania polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do wydawania europejskich aprobat technicznych, zakresu i formy aprobat oraz trybu ich udzielania, uchylania lub zmiany (Dz. U. nr 209, poz. 1780).
  - 10.2.4. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 – w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. nr 169, poz. 1650).
  - 10.2.5. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 lutego 2003 r. – w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. nr 47, poz. 401).
  - 10.2.6. Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 30 września 2003 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania przez pracowników maszyn podczas pracy (Dz.U.Nr. 178 poz.1745 z dnia 16.10.2003r)
  - 10.2.7. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. – w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. nr 120, poz. 1126).
  - 10.2.8. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. – w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. nr 202, poz. 2072).
  - 10.2.9. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. – w sprawie sposobu deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. nr 198, poz. 2041).
  - 10.2.10. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2004 r. – zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. nr 198, poz. 2024).
  - 10.2.11. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 1998 r. w sprawie określenia wykazu wyrobów budowlanych nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według uznanych zasad sztuki budowlanej (Dz.U. 1998 nr 99 poz. 637).
  - 10.2.12. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. – w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. nr 120, poz. 1133).
  - 10.2.13. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r. – zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. nr 201,poz.1239).

### 10.3. Inne dokumenty i instrukcje

- 10.3.1. *Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych*, (tom I, II, III, IV, V) Arkady, Warszawa 1989-1990.
- 10.3.2. *Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych*, Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 2003.
- 10.3.3. *Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci i instalacji*, Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL, Warszawa 2001
- 10.3.4. PN-ISO-9000 (Seria 9000, 9001, 9002, 9003 i 9004) Normy dotyczące systemów zapewnienia jakości i zarządzania systemami zapewnienia jakości.
- 10.3.5. PN-ISO 1791:1999 Budownictwo. Koordynacja modułarna. Terminologia.
- 10.3.6. PN-ISO 2848:1998 Budownictwo. Koordynacja modułarna. Zasady i reguły.
- 10.3.7. Tolerancje w budownictwie. Podstawowe zasady oceny i określenia.

Ponadto zaleca się Wykonawcy oraz Inżynierowi zapoznanie z ogólnymi specyfikacjami technicznymi wykonania i odbioru robót, wydawanymi przez OWEOB Promocja Sp. z o.o.

## II. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA – SIECI WOD. – KAN.

- 1) Specyfikacja szczegółowa UŁOŻENIE CIĄGÓW KANALIZACYJNYCH
- 2) Specyfikacja szczegółowa UŁOŻENIE RUROCIĄGÓW WODOCIĄGOWYCH
- 3) Specyfikacja szczegółowa ROBOTY ZIEMNE
- 4) Specyfikacja szczegółowa WYMIANA NAWIERZCHNI

1) 45231300 - 8, 45232452 – 5 UŁOŻENIE SIECI KANALIZACYJNEJ

### 1.1. NAZWA ZADANIA INWESTYCYJNEGO.

#### PROJEKT BUDOWY PRZEBIERALNI LETNIEJ

### 1.2. PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT.

Przedmiotem specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z ułożeniem zewnętrznej sieci kanalizacji sanitarnej wraz z zabudową zbiornika bezodpływowego na nieczystości.

Zakres robót obejmuje:

- wykonanie harmonogramu robót na wykonanie instalacji kanalizacji sanitarnej
- zakupienie i dostarczenie materiałów na plac budowy oraz ich składowanie z zabezpieczeniem przed kradzieżą (ubezpieczenie placu budowy)
- wytyczenie trasy zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej oraz obsługa geodezyjna inwestycji
- wykonanie wykopów kontrolnych
- wykonanie wykopów wąskoprzestrzennych umocnionych, odwóz nadmiaru ziemi na wysypisko
- ułożenie i montaż rurociągów grawitacyjnych kanalizacji sanitarnej,
- zabudowa zbiornika bezodpływowego na nieczystości z GRP,
- wykonanie podejścia pod przebieralnię letnią oraz podłączenie do niego instalacji kanalizacji sanitarnej,
- wykonanie podejścia kanalizacyjnego pod źródło miejskie,
- zabudowanie pionu odpowietrzającego oraz zabudowę kratek odpływowych w przebieralni,
- wykonanie obsypki strefy niebezpiecznej,
- sprawdzenie szczelności.

### 1.3. NAZWY I KODY ROBÓT.

Układanie sieci kanalizacyjnych

KOD45231300 - 8

Roboty odwadniające

KOD45232452 - 5

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające wykonanie kanalizacji odprowadzającej ścieki sanitarne do zbiornika bezodpływowego z proj. przebieralni letniej.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji obejmują:

- ułożenie rurociągów kanalizacji,
- montaż zbiornika bezodpływowego,
- obsypka strefy niebezpiecznej rurociągu.

## 2. MATERIAŁY.

Ogólne wymagania dotyczące materiału podano w części Nr 1 – WYMAGANIA WSPÓLNE.

Mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora.

### 2.1. Kanały.

Rury kanalizacyjne dwuscienne o sztywności obwodowej SN8 z PVC -U o odpowiedniej średnicy, z kielichem wraz z uszczelkami gumowymi, które dostarcza producent rur. Kształtki z PVC - U, tuleje ochronne z uszczelką (dla przejścia szczelnego przez ściankę zbiornika z GRP).

Zewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej wykonać z rur kielichowych PVC-U ze ścianką litą, o klasie sztywności SN8, z wydłużonym kielichem, o średnicy Ø160x4,7mm.

### 2.2. Zbiornik z GRP.

Ścieki sanitarne z projektowanej przebieralni letniej będą odprowadzane zewnętrzną instalacją kanalizacji sanitarnej PVC Ø160x4,7mm do zbiornika bezodpływowego wykonanego z żywicy syntetycznej zbrojonej włóknem szklanym (laminat GRP) o pojemności  $V = 10,00\text{m}^3$ . Montaż zbiornika wykonać w oparciu o wytyczne producenta.

### 3. SPRZĘT.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w części nr 1 – WYMAGANIA WSPÓLNE.

Roboty związane z układaniem i montażem elementów składowych ciągu kanalizacyjnego powinny być wykonywane przy użyciu specjalistycznego sprzętu przeznaczonego do wykonywania zamierzonych robót.

Maszyny wykorzystywane przez Wykonawcę powinny być sprawne technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP. W szczególności stosować należy dla robót montażowych:

- żuraw budowlany 4t,
- wciągarka mechaniczna 1,6t,
- wciągarka ręczna 5t,
- samochód skrzyniowy 5t, 10t,
- samochód do transportu betonu,
- betoniarka elektryczna,
- spawarka elektryczna,
- agregat prądotwórczy,
- ciągnik kołowy,
- kocioł do gotowania lepiku 50-100cm<sup>3</sup>.

### 4. TRANSPORT.

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w części Nr 1 – WYMAGANIA WSPÓLNE.

Wykonawca zapewni odpowiednie środki transportowe umożliwiające:

- dostawę rur i armatury na plac budowy,
- prawidłowe ułożenie rur w przygotowanym wykopie.

#### 4.1. Rury

##### PVC

Transport może odbywać się na zasadach określonych w przepisach Prawa o Ruchu Drogowym. Rury przewozić w pozycji leżącej - poziomej równolegle do kierunku jazdy na podkładach i klinach uniemożliwiających przesuwanie rur i kontakt z burtami. Rury powinny być przewożone na odpowiednio przygotowanych pojazdach oraz w sposób fachowy załadowane i rozładowane. Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Należy unikać jakichkolwiek uderzeń. Rury są zwykle dostarczane w 6-cio metrowych odcinkach z fabrycznie nałożonym łącznikiem. Oryginalne opakowanie fabryczne, najczęściej w formie palety rur nadają się do transportu i składowania. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widełkami lub dźwigni z belką umożliwiającą zaciskanie się zawieszin na wiązce. Nie wolno stosować zawieszin z lin metalowych lub łańcuchów. Gdy rury załadowane teleskopowo (rury o mniejszej średnicy wewnątrz rur o większej średnicy) przed rozładowaniem wiązki należy wyjąć rury "wewnętrzne". Z uwagi na specyficzne właściwości rur PVC i GRP należy przy transporcie zachowywać następujące dodatkowe wymagania:

- przewóz rur może być wykonywany wyłącznie samochodami skrzyniowymi,
- przewóz powinno się wykonać przy temperaturze powietrza - 5°C do + 30°C, przy czym powinna być zachowana szczególna ostrożność przy temperaturach ujemnych, z uwagi na zwiększoną kruchość tworzywa,
- na platformie samochodu rury powinny leżeć kielichami naprzemianlegle, na podkładach drewnianych o szerokości co najmniej 10 cm i grubości co najmniej 2,5 cm, ułożonych prostopadłe do osi rur,
- wysokość ładunku na samochodzie nie powinna przekraczać 1m,
- rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuchy spinające boczne ściany skrzyń samochodu,
- przy załadunku rur nie można ich rzucać ani przetaczać po pochylni,
- przy długościach większych niż długość pojazdu, wielkość zwisu rur nie może przekraczać 1 m.

Szczególną ostrożność należy zachować w temperaturze bliskiej 0°C i niższej z uwagi na kruchość rur w tych temperaturach. Kształtki kanalizacyjne należy przewozić w odpowiednich pojemnikach z zachowaniem ostrożności jak dla rur.

#### 4.2. Uszczelki gumowe.

Transportować w skrzyniach lub pojemnikach powiązane po 10 ÷ 100 sztuk tej samej średnicy, zabezpieczone przed działaniem produktów naftowych, tłuszczów, smarów i olejów, rozpuszczalników benzynowych, nasłonecznieniu i mrozem.

#### 4.3. Zbiornik bezodpływowy z GRP.

Przy transporcie należy zastosować zasady zalecane przez producenta. Należy przewieźć na odpowiednio przygotowanych i dobranych tonażowo pojazdach. Zbiornik powinien być w sposób fachowy załadowany zabezpieczony a następnie rozładowany.

### 5. WYKONANIE ROBÓT.

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w części Nr 1 – WYMAGANIA WSPÓLNE.

Do prac przystąpić należy po protokolarnym odebraniu wykopu.

### 5.1. Warunki ogólne.

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w PROJEKCIE WYKONAWCZYM. Wykonawca zapewni bezpieczeństwo w czasie prac na zasadach określonych w PROJEKCIE WYKONAWCZYM i INFORMACJI BIOZ. Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji Projekt Organizacji Robót wraz z harmonogramem uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane prace. Prace mogą być wykonywane tylko przez Wykonawców posiadających odpowiednie do zakresu robót doświadczenie. Wykonawca nie może zlecić wykonywania ciągu kanalizacji Podwykonawcy bez zgody Zamawiającego. W czasie prac Wykonawca zabezpieczy odkryte urządzenia i przewody uzbrojenia podziemnego według zaleceń przedstawiciela dysponenta uzbrojenia.

### 5.2. Roboty przygotowawcze - wytyczenie osi kanału.

Przed przystąpieniem do wykonywania robót należy sprawdzić zgodność rzędnych terenu z danymi podanymi w projekcie. W tym celu należy wykonać kontrolny pomiar sytuacyjno-wysokościowy obejmujący:

- wytyczenie osi kanału,
- wyznaczenie punktów charakterystycznych,
- wykonanie roboczych reperów wysokościowych,
- wyznaczenie i kontrolę niwelacyjną prowadzenia rurociągu.

Projektowana oś ciągu kanalizacyjnego powinny być wytyczone w terenie przez uprawnionego geodetę. Oś przewodu oznaczyć należy w sposób trwały i łatwo widoczny. Punkty charakterystyczne trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików, tzw. kołków osiowych z gwoździem. Na każdym prostym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 repery robocze umożliwiające odtworzenie osi kanału w przypadku jej zniszczenia podczas prowadzonych robót. W czasie prac na bieżąco kontrolować zgodność prowadzenia rurociągu z Dokumentacją Projektową.

### 5.3. Przygotowanie podłoża.

Przed rozpoczęciem zasadniczych robót związanych z ułożeniem kanału należy sprawdzić jakość podłoża i dokonać ewentualnego wzmocnienia.

#### 5.3.1. Podłoże naturalne.

Podłoże naturalne stosuje się w gruntach sypkich, suchych (naturalnej wilgotności) z zastrzeżeniem posadowienia przewodu na nienaruszonym spodzie wykopu. Podłoże naturalne powinno umożliwiać właściwe wyprofilowanie kształtu dna wykopu. Podłoże naturalne należy zabezpieczyć przed:

- rozmyciem przez płynące wody opadowe lub powierzchniowe za pomocą rowka o głębokości 0,2 – 0,3m i studzienek wykonanych z jednej lub obu stron dna wykopu w sposób zapobiegający dostaniu się wody z powrotem do wykopu i wypompowanie gromadzącej się w nich wody,
- dostępem i działaniem korozyjnym wody podziemnej przez obniżenie jej zwierciadła o co najmniej 0,5m poniżej poziomu podłoża naturalnego.

#### 5.3.2. Podłoże wzmocnione (sztuczne).

W przypadku zalegania w pobliżu innych gruntów, niż te które wymieniono w pkt 5.3.1. należy wykonać podłoże wzmocnione.

Podłoże wzmocnione należy wykonać jako:

- podłoże piaskowe przy naruszeniu gruntu rodzimego, który stanowił miał podłoże naturalne lub przy nie nawodnionych skałach, gruntach spoistych (gliny, iły), makroporowatych i kamienistych,
- przy gruntach nawodnionych słabych i łatwo ściśliwych (muły, torfy, itp.) o małej grubości po ich usunięciu,
- podłoże żwirowo-piaskowe lub tłuczniowo-piaskowe,
- przy gruntach wodonośnych (nawodnionych w trakcie robót odwadniających),
- w razie naruszenia gruntu rodzimego, który stanowił miał podłoże naturalne dla przewodów, jako warstwa wyrównawcza na dnie wykopu przy gruntach zbitych i skalistych.

Grubość warstwy podsypki powinna wynosić co najmniej 0,2m.

Wzmocnienie podłoża na odcinkach pod złączami rur powinno być wykonane po próbie szczelności odcinka kanału. Niedopuszczalne jest wyrównanie podłoża ziemią z urobku lub podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu. Podłoże powinno być tak wyprofilowane, aby rura spoczywała na nim jedną czwartą swojej powierzchni.

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

Dopuszczalne zmniejszenie grubości podłoża od przewidywanej 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  $\pm 1$ cm.

Badania podłoża naturalnego i umocnionego należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami normy PN-81/B-10735.

### 5.4. Montaż kanalizacji.

Do montażu można przystąpić po częściowym odbiorze wykopu i demontażu podłoża na odcinku co najmniej 30m.

#### 5.4.1. Ogólne warunki układania przewodów.

Po przygotowaniu wykopu i podłoża zgodnie z punktem 5.3. można przystąpić do wykonania robót montażowych. Wykonawca jest odpowiedzialny za przyjęcie technologii wykonania robót gwarantującej utrzymanie trasy i spadków przewodów zgodnych z Dokumentacją Projektową i normami branżowymi.

Przed opuszczeniem rur do wykopu, należy je oczyścić od wewnątrz i zewnątrz oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w czasie transportu i składowania. Rury do wykopu opuszczają ręcznie, za pomocą jednej lub dwóch lin - niedopuszczalne jest zrzucenie rur do wykopu. Każda rura po ułożeniu zgodnie z osią i niweletą powinna ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, na co najmniej 1/4 obwodu, symetrycznie do jej osi. Poszczególne rury należy unieruchamiać przez obustronne obsypanie z zagęszczeniem stabilizującym położenie do czasu wykonania i uszczelnienia złączy. Po ułożeniu należy sprawdzić prawidłowość ułożenia (oś i spadek) z użyciem ław celowniczych, ławy mierniczej, pionu i uprzednio założonych reperów roboczych.

Odchyłka osi ułożonego przewodu od osi projektowanej nie może przekraczać  $\pm 20\text{mm}$  dla rur PVC. Spadek dna rury powinien być jednostajny, a odchyłka spadku nie może przekraczać  $\pm 1\text{cm}$ . Po zakończeniu prac montażowych w danym dniu należy otwarty koniec ułożonego przewodu zabezpieczyć przed zabrudzeniem wodą gruntową lub opadową. Po sprawdzeniu prawidłowości ułożenia przewodów i badaniu szczelności należy rury zasypać do takiej wysokości, aby znajdujący się nad nim grunt uniemożliwił spłygnięcie ich po ewentualnym zalaniu.

#### 5.4.2. Kanał z rur PVC

Rury można układać przy temperaturze powietrza od  $0^{\circ}$  do  $+30^{\circ}\text{C}$ .

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

- wstępnie rozmieścić rury na dnie wykopu,
- wykonać złącza, przy czym rura kielichowa (do której jest wciskany bosy koniec następnej rury) winna być uprzednio obsypana warstwą ochronną 30cm 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 z PVC należy łączyć za pomocą kielichowych połączeń wciskowych uszczelnionych specjalnie wyprofilowanym pierścieniem gumowym.

W celu prawidłowego przeprowadzenia montażu przewodu należy właściwie przygotować rury z PVC, wykonując odpowiednio wszystkie czynności przygotowawcze, takie jak:

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

Przed wykonaniem połączenia kielichowego wciskowego należy zukosować bosc końce rury pod kątem  $15^{\circ}$ . 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. Złącza kielichowe wciskane należy wykonywać wkładając do wgłębienia kielicha rury specjalnie wyprofilowaną pierścieniową uszczelkę gumową, a następnie wciskając bosy zukosowany koniec rury do kielicha, po uprzednim nasmarowaniu go smarem silikonowym. Do wciskania boscogo końca rury przy średnicach powyżej 90mm należy używać wciskarek. Potwierdzenie prawidłowego wykonania połączenia określa osiągnięcie przez czoło kielicha granicy wcisku oraz osiągnięcie współosiowości łączonych elementów.

Podobne wymagania odnoszą się do łączenia bosych odcinków rur za pomocą nasuwki z pierścieniem gumowym. Należy przy tym zwrócić uwagę na to, aby koniec bosy rury posiadał oznaczenie granicy wcisku. Oznaczenia te powinny być podane przez producenta. Przy układaniu rur należy posługiwać się celownikiem, pionem i krzyżem celowniczym. Właściwe położenie ułożonej rury w stosunku do kierunku osi kanału sprawdza się pionem, a w stosunku do linii dna projektowanego tzw. krzyżem celowniczym lub łatą mierniczą i niwelatorem. Odległość górnej krawędzi poprzeczki krzyża celowniczego do jego końca stanowi odległość płaszczyzny wyznaczonej przez ławy celowników od płaszczyzny projektowanego dna kanału i powinna wyrażać się w pełnych metrach lub półmetrach. Najniższy punkt dna układanej rury powinien znajdować się dokładnie na kierunku osi budowanego kanału. Rura powinna być ułożona wg projektowanej niwelety i ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości. Po ułożeniu należy rurę zabezpieczyć przed przesunięciem przez podbicie pachwin podsypką. Przy nierównym ułożeniu rury w wykopie, rurę należy podnieść i wyregulować podłoże przez podsypkę z piasku lub żwiru dobrze ubitego. Niedopuszczalne jest wyrównanie podłoża rury przez podłożenie kawałka drewna, cegły lub kamienia. Przed ukończeniem dnia roboczego, lub zejściem z budowy, należy zabezpieczyć końce układanego kanału przed zamuleniem wodą gruntową lub opadową przez zatkanie wlotu do ostatniej rury np. drewnianym progiem.

Przewody należy układać zgodnie z wymogami norm. Technologia układania przewodów powinna zapewnić utrzymanie trasy spadków zgodnie z profilami. Dla zapewnienia odpowiedniego ułożenia przewodu zgodnie z projektowaną osią, przez punkty osiowo trwale oznakowane na ławach celowniczych należy przeciągnąć sznurek lub drut, na którym zawieszony jest ciężarek pionu między dwoma celowniczymi.

Spadek przewodu należy kontrolować za pomocą niwelatora w odniesieniu do reperów stałych znajdujących się poza wykopem oraz reperów pomocniczych, które mogą stanowić np. kołki drewniane wbite w dno wykopu. Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić, czy nie mają one widocznych uszkodzeń powstałych w czasie transportu i składowania. Ponadto rury należy starannie oczyścić zwracając szczególną uwagę na kielichy i bosc końce rur. Rury uszkodzone należy usunąć i zmagazynować poza strefą montażową. Rury opuszczają do wykopu powoli i ostrożnie, mechanicznie za pomocą krążków, wielokrążków lub dźwigów. Niedopuszczalne jest wrzucanie rur do wykopu. Rury ciężkie, opuszczane mechanicznie, należy umieszczać we właściwym położeniu, gdy są podwieszone i dopiero wówczas zwolnić podwieszenie. Opuszczanie odcinków przewodów do wykopu powinno być prowadzone na przygotowane i wyrównane do spadku podłoże. Każda rura powinna być ułożona zgodnie z projektowaną osią i spadkiem przewodu oraz ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, o co najmniej 1/4 obwodu symetrycznie do swej osi. Dla wykonania złączy przewodów należy wykonać w wykopie odpowiednie gniazda (podkopy). Wymiary gniazd należy dostosować do średnicy i rodzaju złączy.

Odchylenie osi ułożonego przewodu kanalizacyjnego od ustalonego kierunku osi przewodu nie może przekraczać  $\pm 10\text{mm}$ .

Różnice rzędnych ułożonego przewodu kanalizacyjnego od przewidzianych w projekcie nie mogą w żadnym punkcie przewodu przekroczyć  $\pm 1\text{cm}$  (przy pomiarze rzędnych w studzienkach) i nie mogą powodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani jego zmniejszenia do zera.

Głębokość posadowienia przewodu kanalizacyjnego powinna być zgodna z projektem, przy czym przykrycie (w razie nie stosowania izolacji cieplnej) po zasypaniu, mierzac od wierzchu przewodu do poziomu terenu, nie może być mniejsze niż 100cm. Występujące różnice nie mogą na żadnym odcinku przewodu spowodować spadku przeciwnego ani też jego zmniejszenia do zera.

Odchylenie osi ułożonego przewodu ciśnieniowego od ustalonego kierunku osi przewodu nie może przekraczać:

- dla przewodów z tworzyw sztucznych 10cm
- dla pozostałych przewodów 2cm

Różnice rzędnych ułożonego przewodu ciśnieniowego od przewidzianych w projekcie nie mogą w żadnym punkcie przewodu przekroczyć:

- dla przewodów z tworzyw sztucznych +/- 5cm
- dla pozostałych przewodów +/- 2cm

## 5.5. Zasyпка ciągu kanalizacyjnego – strefa niebezpieczna.

Zasypanie rurociągu przeprowadzić w trzech etapach:

etap I - wykonanie warstwy ochronnej z piasku grubości 10cm na rurociągu, z wyłączeniem węzłów (przed próbą szczelności),  
etap II - po próbie szczelności wykonanie warstwy ochronnej o grubości minimum 30cm,  
etap III - zasyp wykopu gruntem rodzimym, warstwami co 20-30cm z jednoczesnym zagęszczeniem oraz rozbiórką deskowań i rozpór ścian wykopu.

Warunki wykonania etapu III wyszczególniono w specyfikacji szczegółowej dotyczącej robót ziemnych.

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 wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0,30m dla rur z PP.

Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, syPKi, drobno lub średnioziarnisty wg PN-86/B-02480.

Zasyp powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu, ze szczególnym uwzględnieniem wymogów normy BN-72/8932-01 dla dróg.

W terenach zielonych, jeżeli przykrycie przekracza 4m, obsypka rury w strefie niebezpiecznej powinna być zagęszczona do wskaźnika zagęszczenia  $I_s$  0.90 dla mniejszego przykrycia  $I_s$  0.85. Próbkę do badań należy pobierać i przygotowywać zgodnie z PN-87/B-06721.

Badania pełne należy wykonać przy każdej zaobserwowanej zmianie jakości piasku.

Badania niepełne należy wykonywać dla każdej partii piasku. Za partię należy uważać ilość piasku nieprzekraczając 1500t.

Obsypkę piaskową należy wykonać z kruszywa naturalnego wg PN-B-111113:1996 2; dla  $I_s = 1,0$ .

Zasypanie wykopu do wysokości 1,0 m wykonać z mieszanki piasku:

- 50% kruszywa naturalnego co najmniej gat. 2 wg. PN-B-111113:1996
- 50% kruszywa łamanego wg PN-S-111112:1996 ;  $I_s = 1,0$ ;  $E_2 = 120\text{MPa}$

Warstwa przykrywająca, która występuje od 0,3 do 1,0m nad wierzchołkiem rury, może być zagęszczona za pomocą lekkich zagęszczarek wibracyjnych (maksymalny ciężar roboczy 0,6kN) lub za pomocą płytowych zagęszczarek wstrząsowych (ciężar roboczy do 5kN).

Średnie urządzenia zagęszczające może być stosowane dopiero przy przykryciu powyżej 1,0m. Zagęszczenie gruntu nad rurociągiem przy pomocy urządzeń katarowych lub łyżki koparki jest niedopuszczalne.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić  $I_s = 1,0$  wg BN-77/8931/12.

Badania wskaźnika zagęszczenia - należy wykonywać co najmniej trzy pomiary na 500m<sup>3</sup> objętości zasypki, lecz nie rzadziej niż co 50m dla zasypki wykopów na instalacji.

## 5.6. Próby szczelności.

Próby przeprowadza się po ułożeniu przewodu i wykonaniu warstwy ochronnej z piasku grubości 10cm z podbiciem rur z obu stron dla zabezpieczenia przed poruszeniem przewodu, z wyłączeniem odcinków połączeń rur i armatury.

Wszystkie złącza powinny być odkryte dla możliwości sprawdzenia ewentualnych przecieków.

Wg projektu normy europejskiej pr. EN 805/96 próbę ciśnienia należy wykonać dwustopniowo.

Przewód kanalizacyjny należy poddać badaniom w zakresie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu oraz infiltrację wód gruntowych do przewodu.

Jako pierwsze badanie należy wykonać próbę szczelności na eksfiltrację:

1. Próbę należy przeprowadzać odcinkami o długości równej odległości między studzienkami rewizyjnymi co 50m.
2. Cały badany odcinek przewodu powinien być zastabilizowany przez wykonanie obsypki, a w miejscach łuków i dłuższych odgałęzień, czasowo zabezpieczony przed rozszczelnieniem się złącz podczas wykonywania próby ciśnienia.
3. Wszystkie złącza zarówno na rurach, jak i na połączeniach ze studzienkami lub przyłączami.
4. Wszystkie otwory badanego odcinka powinny być dokładnie zaślepione przy pomocy balonu gumowego, korka lub tarczy odpowiednio uszczelnionych oraz umocowanych w sposób zabezpieczający złącza przed rozluźnieniem podczas próby.
5. Podczas próby poziom zwierciadła wody gruntowej należy obniżyć co najmniej 0,5m poniżej dna wykopu.
6. Poziom zwierciadła wody w studzience wyżej położonej, powinien mieć rzędną niższą o co najmniej 0,5m w stosunku do rzędnej terenu przy dolnej studzience.
7. Po napełnieniu przewodu wodą i osiągnięciu w studzience górnej poziomu zwierciadła wody na wysokości 0,5m ponad górną krawędzią otworu wylotowego, należy przerwać dopływ wody i tak całkowicie napełniony odcinek przewodu pozostawić przez 1 godzinę w celu należytego odpowietrzenia i ustabilizowania się poziomu wody w studzienkach.

8. Po tym czasie, podczas trwania próby szczelności, nie powinno być ubytku wody w studziencie górnej. Czas próby wynosi :

- 30min - dla odcinka przewodu do 50m,
- 60min - dla odcinka powyżej 50m.

Złącza kielichowe z uszczelnieniem w postaci uszczelki gumowej o specjalnej konstrukcji posiadają działanie dwustronne o jednokowej jakości, tj. zabezpieczają szczelność w obu kierunkach zarówno przy eksfiltracji, jak i infiltracji.

Pozytywna próba szczelności na eksfiltrację wskazuje również, że przewód zachowuje szczelność na infiltrację, wobec czego wykonywanie jej może zostać zaniechane.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

### **6.1. Wymagania ogólne.**

Kontrola powinna być prowadzona wg ustalonego Planu Kontroli, obejmującego między innymi podział robót na części podlegające osobnej ocenie oraz szczegółowe określenie zakresu, celu kontroli i częstotliwości badań. Na Wykonawcy spoczywa obowiązek sporządzenia Planu Kontroli, który podlega zatwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru. Ocena poszczególnych etapów robót potwierdzana jest wpisem do Dziennika Budowy. Kontrola związana z wykonaniem kanalizacji powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami normy PN-92/B-10735. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania:

- zgodności z Dokumentacją Projektową:
- wykopów otwartych,
- podłoża naturalnego,
- zasypu przewodu,
- materiałów,
- ułożenia przewodów na podłożu,
- szczelności przewodu na eksfiltrację i infiltrację,
- zabezpieczenia przewodu i studzienek przed korozją.

Badanie materiałów użytych do budowy kanalizacji przeprowadzić na podstawie atestów producentów, porównania ich cech z normami przedmiotowymi, oględziny zewnętrzne.

### **6.2. Zakres kontroli i badań.**

Kontrola jakości robót winna obejmować następujące pomiary i badania :

- sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową polega na porównaniu wykonywanych bądź wykonanych robót z Dokumentacją Projektową oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów,
- badanie wykonania wykopów umocnionych - badanie materiałów i elementów obudowy należy wykonać bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne, porównując rodzaj materiałów z cechami podanymi w Dokumentacji Projektowej,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych,
- sprawdzenie metod wykonania wykopów – wykonuje się przez oględziny zewnętrzne i porównanie z Dokumentacją oraz użytym sprzętem,
- badania podłoża naturalnego przeprowadza się w celu stwierdzenia czy grunt podłoża stanowi nienaruszalny rodzimy grunt sytki, ma naturalną wilgotność, nie został podebrany, jest zgodny z określonymi warunkami w Dokumentacji Projektowej i odpowiada wymaganiom normy PN-86/B-02480. W przypadku niezgodności z warunkami określonymi w Dokumentacji Projektowej należy przeprowadzić dodatkowe badania wg PN-81/B-03020 rodzaju i stopnia agresywności środowiska i wprowadzić korektę w Dokumentacji Projektowej oraz przedstawić do akceptacji Inspektora.
- badania zasypu przewodu sprowadza się do badania warstwy ochronnej zasypu, zasypu przewodu do powierzchni terenu,
- badania warstwy ochronnej zasypu należy wykonać przez pomiar jego wysokości nad wierzchem kanału, zbadanie dotykem sytkości materiału użytego do zasypu, skontrolowanie ubicia ziemi. Pomiar należy wykonać z dokładnością do 10cm w miejscach oddalonych od siebie nie więcej niż 50m,
- badania nasypu stałego sprawdza się do badania zagęszczenia gruntu nasypowego wg BN-77/8931-12, wilgotności zagęszczonego gruntu,
- badanie materiałów użytych do budowy kanalizacji następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej i Specyfikacjach, w tym na podstawie dokumentów określających jakość wbudowanych materiałów i porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, atestami producentów lub warunkami określonymi w Specyfikacjach oraz bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub przez odpowiednie badania specjalistyczne,
- badania w zakresie przewodu, liniowego odwodnienia, studzienek, obejmują czynności wstępne sprowadzające się do pomiaru długości (z dokładnością do 10cm) i średnicy (z dokładnością 1cm), badanie ułożenia przewodu na podłożu w planie i w profilu, badanie połączenia rur i prefabrykatów. Ułożenie przewodu na podłożu naturalnym i wzmocnionym powinno zapewnić oparcie rur na co najmniej 1/4 obwodu. Sprawdzenie wykonania połączeń rur i prefabrykatów należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne,
- badanie szczelności odcinka przewodu na eksfiltrację obejmują: badanie stanu odcinka kanału wraz ze studzienkami, napełnienie wodą i odpowietrzenie przewodu, pomiar ubytku wody. Podczas próby należy prowadzić kontrolę szczelności złączy, ścian przewodu i studzienek. W przypadku stwierdzenia ich nieszczelności należy poprawić uszczelnienie, a w razie niemożliwości oznaczyć miejsce wycieku wody i przerwać badanie do czasu usunięcia przyczyn nieszczelności.
- badanie szczelności odcinka przewodu na infiltrację obejmuje: badanie stanu odcinka kanału wraz ze studzienkami, pomiar dopływu wody gruntowej do przewodu. W czasie trwania próby szczelności należy prowadzić obserwację i robić odczyty co 30min położenia zwierciadła wody gruntowej na zewnątrz i wewnątrz zbiornika GRP,

- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia zbiornika z GRP,
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją przewodu, zbiornika przed korozją należy wykonać od zewnątrz po próbie szczelności odcinka przewodu na eksfiltrację, zaś od wewnątrz po próbie szczelności na infiltrację. Izolację powierzchniową o ile jest to konieczne studzienek należy sprawdzić przez opukanie młotkiem drewnianym,
- badanie połączenia rur i prefabrykatów – należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.

### 6.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania.

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż  $\pm 5\text{cm}$ ,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż  $0,1\text{m}$ ,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 3\text{cm}$ ,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 5\text{cm}$ ,
- wskaźnik zagęszczenia podsypki, obsypki rurociągu oraz zasypiania wykopów powinien być zgodny z pkt. 5.5

### 6.4. Badanie odbiorcze zbiornika GRP.

Badania te polegają na :

- sprawdzeniu przez oględziny zewnętrzne i pomiar odległości od istniejącego uzbrojenia,
- sprawdzeniu wykonania zbiornika przez oględziny zewnętrzne,
- sprawdzeniu wykonania ścian zbiornika przez oględziny zewnętrzne,
- sprawdzeniu przejścia kanału przez ścianę zbiornika przez oględziny zewnętrzne,
- sprawdzenie wjazdu kanałowego należy przeprowadzić przez pomiar odległości krawędzi otworu od wewnętrznej powierzchni ściany oraz zastosowanie właściwego typu wjazdu,
- sprawdzenie komina wjazdowego należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.

## 7. OBMIAR ROBÓT.

Obmiar robót polega na określeniu faktycznego zakresu wykonanych robót oraz obliczenie rzeczywistych ilości wbudowanych materiałów. Jednostką obmiaru jest metr bieżący ułożonego przewodu i ilość sztuk kompletów zamontowanych studni (tutaj zbiornik bezodpływowy GRP).

## 8. ODBIÓR ROBÓT.

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w części Nr 1 – WYMAGANIA WSPÓLNE

Ułożenie rurociągu uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, niniejszą Specyfikacją i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji podanych w Dokumentacji Projektowej, przywołanych normach lub w punktach 5 i 6 niniejszej specyfikacji dały wyniki pozytywne.

### 8.1. Odbiór częściowy.

Odbiór częściowy polega na:

- sprawdzaniu zgodności robót z Dokumentacją Projektową,
- sprawdzeniu zakresu prac z wartościami podanymi w przedmiarze,
- ocenie jakości wykonanych prac,
- sporządzenia protokołów z odbioru.

Odbiory wymagają sporządzenia Protokołu Odbioru Częściowego i wpisów w Dzienniku Budowy.

Odbiór powinien być dokonywany komisyjnie, przy udziale Kierownika Budowy i Inspektora Nadzoru.

Odbiorom częściowym podlega :

- wykonanie podłoża pod rurociąg,
- sposób wykonania wykopów pod względem: obudowy, oraz ich zabezpieczenia przed zalaniem wodą gruntową i z opadów atmosferycznych,
- ułożenia przewodu na podłożu naturalnym i wzmocnionym,
- długości i średnicy przewodów oraz sposobu wykonania połączenia rur i prefabrykatów,
- szczelności przewodów,
- montaż rurociągu, i zbiornika bezodpływowego,
- obsypka piaskowa rur i węzłów,
- próba ciśnieniowa szczelności przewodu lub odbiór zakończonego fragmentu robót.

Protokoły dotyczące robót instalacyjnych powinny zawierać dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów obejmujące w szczególności:

- aprobaty techniczne wyrobów,
- instrukcje montażu elementów wyposażenia,
- karty techniczne lub wytyczne użytkownika producentów armatury,
- karty gwarancyjne zastosowanych wyrobów.



## 8.2. Odbiór końcowy.

Odbiór końcowy dokonany może być po zakończeniu całości robót wymienionych w Dokumentacji Projektowej lub dotyczyć odcinka przewodu, w przypadku gdy może on być wcześniej oddany do eksploatacji.

Odbiór końcowy obejmuje sprawdzenie:

- zgodności wykonania zadania z Dokumentacją Projektową,
- zapisanych w Dzienniku Budowy zmian i odstępstw od Dokumentacji Projektowej,
- kompletności protokołów z odbiorów częściowych,
- realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek,
- protokół przeprowadzonego badania szczelności całego przewodu,
- Dokumentację Powykonawczą z naniesionymi zmianami powstałymi w trakcie realizacji.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Ogólne wymagania dotyczące podstawy płatności podano w części Nr 1 – WYMAGANIA WSPÓLNE.

**Podstawę płatności stanowi cena wykonania 1mb ścianki szczelnej.**

Cena jednostkowa obejmuje:

- prace przygotowawcze, pomiarowe i geodezyjne,
- przygotowanie terenu pod realizację robót,
- wykonanie zabezpieczeń istniejącego uzbrojenia,
- wykonanie (przed, w trakcie i po wykonaniu robót) oględzin, badań gruntu,
- dostarczenie materiałów przewidzianych do wykonania robót,
- opracowanie Projektu Organizacji Robót wraz z harmonogramem,
- bieżące zabezpieczanie ścian wykopu,
- sprawdzenie kwalifikacji Wykonawcy lub Podwykonawcy,
- bieżące odwadnianie wykopu,
- przygotowanie podłoża,
- ułożenie przewodów kanalizacyjnych,
- montaż przewodów kanalizacyjnych i studzienek,
- wykonanie próby szczelności sieci,
- usuwanie zabezpieczeń po zakończeniu prac,
- gromadzenie wyników przeprowadzonych pomiarów i badań,
- uporządkowanie miejsca robót.

Cena zawiera również zapas na odpady i ubytki materiałowe.

Wszelkie uszkodzenia budowli i instalacji zlokalizowanych w sąsiedztwie robót, powstałe w trakcie lub po wykonaniu rurociągu Wykonawca będzie usuwał na własny koszt.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

Przepisy wymienione w części Nr 1 – WYMAGANIA WSPÓLNE

Normy przywołane w treści specyfikacji

### **2) 45 231110 9 - UŁOŻENIE PRZEWODÓW CIŚNIENIOWYCH WODOCIĄGOWYCH**

#### **1.1. NAZWA ZADANIA INWESTYCYJNEGO**

**PROJEKT BUDOWY PRZEBIERALNI LETNIEJ**

#### **1.2. PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru przyłącza wodociągowego dla projektowanej przebiegalni letniej w Sosnowcu przy ul. Kresowej, 41-200 Sosnowiec dz. nr 3483.

Zakres robót obejmuje:

- łączenie rur metodą zgrzewania elektrooporowego,
- wykonanie włączenia w istniejący rurociąg,
- montaż węzła, zaworów, zasuw i innej drobnej armatury,
- zabudowa studni wodomierzowej betonowej DN1200 wraz z armaturą pomiarową,
- doprowadzenie wody do przebiegalni letniej,
- montaż prysznic w przebiegalni i doprowadzenie do nich wody,
- doprowadzenie wody do źródła miejskiego,
- wykonanie obsypki strefy niebezpiecznej,
- zabudowa bloków oporowych,
- płukanie i sprawdzenie szczelności rurociągu,

### 1.3. NAZWY I KODY ROBÓT

- Kładzenie rurociągów,
- KOD - 45 231110 9

W zakres robót wchodzi: wykonanie rurociągu, montaż armatury i obsypka strefy niebezpiecznej rurociągu.

### 2. MATERIAŁ

Ogólne wymagania dotyczące materiału podano w części Nr 1 – WYMAGANIA WSPÓLNE.

Do wykonania rurociągu należy stosować:

- przyłączy wodociągowe wykonać z rur ciśnieniowych polietylenowych PEHD100 SDR17 (PN10) o średnicy Ø32x2,00mm,
- zasuwą klinową bezdławicową z miękkim doszczelnieniem PN 10 ze skrzynką uliczną. Zasuwą w zakresie średnic DN 50.

Zasuwy wykonane powinny być z:

- wrzeciono - stal nierdzewna,
- pokrywa i korpus- żeliwo sferoidalne,
- klin - żeliwo sferoidalne pokryte powłoką z EPDM,
- pokrycie antykorozyjne - na zewnątrz i wewnątrz proszek epoksydowy w technologii fluidyzacyjnej.

Wszystkie urządzenia, maszyny i aparaty winny posiadać certyfikaty bezpieczeństwa, deklaracje zgodności z obowiązującymi przepisami i normami. Materiały i wyroby hutnicze na elementy spawane powinny posiadać zaświadczenie o gwarantowanej spawalności. Obróbka mechaniczna, plastyczna lub cieplna elementów powinna być przeprowadzona zgodnie z wymogami PN i BN dla danego materiału. Zwraca się uwagę na to, aby metody stosowane przy tych czynnościach nie spowodowały uszkodzeń powierzchni roboczych, ani nie obniżyły właściwości fizycznych i wytrzymałościowych materiałów. Wykonawca zobowiązany jest do zbierania dokumentacji dostaw w postaci atestów, świadectw jakości, specyfikacji, paszportów, instrukcji obsługi i DTR, kart gwarancyjnych, rysunków montażowych itp.

### 3. SPRZĘT

Roboty związane z układaniem i montażem elementów składowych rurociągu powinny być wykonywane przy użyciu specjalistycznego sprzętu przeznaczonego do wykonywania zamierzonych robót. Maszyny wykorzystywane przez Wykonawcę powinny być sprawne technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP.

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej specyfikacji stosować następujący, sprawny technicznie sprzęt:

W zależności od potrzeb Wykonawca przystępując do wykonania robót powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- koparki jednonaczyniowe kołowe, samochodowe lub gąsienicowe,
- koparko – spycharki,
- koparko – ładowarki,
- sprzętu do zagęszczania gruntu-ubijaki mechaniczne spalinowe o masie 200 kg,
- samochód dostawczy do 0,9 t,
- samochód dostawczy do 5 t,
- samochód samowyładowczy do 5 t,
- samochód skrzyniowy 5-10 t,
- przyczepę dłuźcową do 10 t,
- zagęszczarki wibracyjne spalinowe 100m<sup>3</sup>/h,
- żuraw budowlany samochodowy o nośności 4 t,
- samochód beczkowóz 4t (do próby szczelności).

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonawczych robót oraz zaakceptowany przez Inżyniera.

Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami ST oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inspektora nadzoru. Na żądanie Inspektora nadzoru, Wykonawca dostarczy mu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

### 4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w części Nr 1 – WYMAGANIA WSPÓLNE.

Wykonawca zapewni odpowiednie środki transportowe umożliwiające:

- dostawę rur i armatury na plac budowy,
- prawidłowe ułożenie rur w przygotowanym wykopie.

Rury przewozić należy w pozycji leżącej - poziomej równolegle do kierunku jazdy na podkładach i klinach uniemożliwiających przesuwanie rur i kontakt z burtami (należy unikać jakichkolwiek uderzeń).

Rury powinny być przewożone na odpowiednio przygotowanych pojazdach oraz załadowane i rozładowane zgodnie ze szczegółowymi wskazówkami producenta (opakowanie fabryczne w formie palety rur zapewnia właściwe zabezpieczenia transportu i składowania).

Rury muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości i oznakowaniu wynikającym z przepisów o ruchu drogowym.

Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widełkami lub dźwigni z belką uniemożliwiającą zaciskanie się zawieszin na wiązce. Nie wolno stosować zawieszin z lin metalowych lub łańcuchów. W przypadku załadowania rur teleskopowo (rury o mniejszej średnicy wewnątrz rur o większej średnicy) przed rozładowaniem wiązki należy wyjąć rury "wewnętrzne".

Z uwagi na specyficzne właściwości materiału przy transporcie należy zachowywać następujące dodatkowe wymagania:

- przewóz rur może być wykonywany wyłącznie samochodami skrzyniowymi,
- na platformie samochodu rury powinny leżeć na podkładach drewnianych o szerokości co najmniej 10cm i grubości co najmniej 2,5cm, ułożonych prostopadle do osi rur,
- wysokość ładunku na samochodzie nie powinna przekraczać 1m,
- rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuchy spinające boczne ściany skrzyni samochodu,
- przy załadowywaniu rur nie można ich rzucać ani przetaczać po pochylni,
- przy długościach większych niż długość pojazdu, wielkość zwisu rur nie może przekraczać 1 m.

Kształtki należy przewozić i składować w oryginalnych pojemnikach z zachowaniem ostrożności jak dla rur. Armaturę składować w zamkniętych magazynach.

Do transportu materiałów i urządzeń stosować następujące, sprawne technicznie i zaakceptowane przez Inspektora nadzoru środki transportu:

- a) samochód ciężarowy samowyładowczy 5÷10 t
- b) samochód dostawczy 3÷5 t
- c) ciągnik siodłowy z naczepami o długości 12,0 m i tonażu 25 t

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takich środków transportu, który nie wpłynie niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych towarów. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

Do prac przystąpić należy po protokolarnym odebraniu wykopu.

### 5.1. Warunki ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w PROJEKCIE WYKONAWCZYM. Wykonawca zapewni bezpieczeństwo w czasie prac na zasadach określonych w PROJEKCIE WYKONAWCZYM.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji Projekt organizacji robót wraz z harmonogramem uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty. Prace mogą być wykonywane tylko przez Wykonawców posiadających odpowiednie do zakresu robót doświadczenie. Wykonawca nie może zlecić wykonania rurociągu Podwykonawcy bez zgody Zamawiającego. W czasie prac Wykonawca zabezpieczy odkryte urządzenia i przewody uzbrojenia podziemnego według zaleceń przedstawiciela dysponenta uzbrojenia.

### 5.2. Roboty przygotowawcze - wytyczenie osi przewodu

Przed przystąpieniem do wykonywania robót należy sprawdzić zgodność rzędnych terenu z danymi podanymi w projekcie. W tym celu należy wykonać kontrolny pomiar sytuacyjno-wysokościowy obejmujący:

- wytyczenie osi rurociągu,
- wyznaczenie punktów charakterystycznych,
- wykonanie roboczych reperów wysokościowych.
- wyznaczenie i kontrolę niwelacyjną prowadzenia rurociągu.

Projektowana oś rurociągu powinna być wytyczona w terenie przez uprawnionego geodetę. Oś przewodu oznaczyć należy w sposób trwały i widoczny. Punkty charakterystyczne trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików, tzw. kołków osiowych z gwoździami. Na każdym prostym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 repery robocze umożliwiające odtworzenie osi rurociągu w przypadku jej zniszczenia podczas prowadzonych robót. W czasie prac na bieżąco kontrolować zgodność prowadzenia rurociągu z dokumentacją projektową.

### 5.3. Przygotowanie podłoża do ułożenia wodociągu

Przed rozpoczęciem zasadniczych robót związanych z ułożeniem rurociągu należy sprawdzić jakość podłoża i dokonać ewentualnego wzmocnienia.

#### 5.3.1. Podłoże naturalne

Podłoże naturalne stosuje się w gruntach sypkich, suchych (naturalnej wilgotności) z zastrzeżeniem posadowienia przewodu na nienaruszonym spodzie wykopu. Podłoże naturalne powinno umożliwiać właściwe wyprofilowanie kształtu dna wykopu. Podłoże naturalne należy zabezpieczyć przed:

- rozmyciem przez płynące wody opadowe lub powierzchniowe za pomocą rowka o głębokości 0,2 – 0,3m i studzienek wykonanych z jednej lub obu stron dna wykopu w sposób zapobiegający dostaniu się wody z powrotem do wykopu i wypompowanie gromadzącej się w nich wody;
- dostępem i działaniem korozyjnym wody podziemnej przez obniżenie jej zwierciadła o co najmniej 0,50m poniżej poziomu podłoża naturalnego.

#### 5.3.2. Podłoże wzmocnione (sztuczne)

W przypadku zalegania w pobliżu innych gruntów, niż te które wymieniono w pkt 5.3.1. należy wykonać podłoże wzmocnione.

Podłoże wzmocnione należy wykonać jako:

- podłoże piaskowe przy naruszeniu gruntu rodzimego, który stanowić miał podłoże naturalne lub przy nienawodnionych skałach, gruntach spoistych (gliny, ropy), makroporowatych i kamienistych,
- przy gruntach nawodnionych słabych i łatwo ściśliwych (muły, torfy, itp) o małej grubości po ich usunięciu,
- podłoże żwirowo-piaskowe lub tłuczniowo-piaskowe,
- przy gruntach wodonośnych (nawodnionych w trakcie robót odwadniających),
- w razie naruszenia gruntu rodzimego, który stanowić miał podłoże naturalne dla przewodów,
- jako warstwa wyrównawcza na dnie wykopu przy gruntach zbitych i skalistych.

Grubość warstwy podsypki powinna wynosić co najmniej 0,15m. Wzmocnienie podłoża na odcinkach pod złączami rur powinno być wykonane po próbie szczelności odcinka przewodu. Niedopuszczalne jest wyrównanie podłoża ziemią z urobku lub podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu. Podłoże powinno być tak wyprofilowane, aby rura spoczywała na nim jedną czwartą swojej powierzchni.

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

- dla przewodów PVC 10cm,
- dla pozostałych 5cm.

Dopuszczalne zmniejszenie grubości podłoża od przewidywanej 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  $\pm 1$ cm. Badania podłoża naturalnego i umocnionego zgodnie z wymaganiami normy PN-81/B-10735.

#### 5.4. Montaż wodociągu

Do montażu można przystąpić po częściowym odbiorze wykopu i podłoża na odcinku co najmniej 15m.

##### 5.4.1. Ogólne warunki układania przewodów

Po przygotowaniu wykopu i podłoża zgodnie z punktem 5.3. można przystąpić do wykonania robót montażowych. Wykonawca jest odpowiedzialny za przyjęcie technologii wykonania robót gwarantującej utrzymanie trasy i spadków przewodów zgodnych z dokumentacją projektową i normami branżowymi. Przed opuszczeniem rur do wykopu, należy je oczyścić od wewnątrz i zewnątrz oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w czasie transportu i składowania. Rury do wykopu opuszczać ręcznie, za pomocą jednej lub dwóch lin - niedopuszczalne jest zrzuć rur do wykopu. Każda rura po ułożeniu zgodnie z osią i niweletą powinna ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, na co najmniej 1/4 obwodu, symetrycznie do jej osi. Poszczególne rury należy unieruchamiać przez obustronne obsypanie z zagęszczeniem stabilizującym położenie do czasu wykonania i uszczelnienia złączy. Po ułożeniu należy sprawdzić prawidłowość ułożenia (oś i spadek) z użyciem ław celowniczych, ławy miernej, pionu i uprzednio założonych reperów roboczych. Odchyłka osi ułożonego przewodu od osi projektowanej nie może przekraczać  $\pm 20$ mm. Spadek dna rury powinien być jednostajny, a odchyłka spadku nie może przekraczać  $\pm 1$ cm. Po zakończeniu prac montażowych w danym dniu należy otwarty koniec ułożonego przewodu zabezpieczyć przed zabrudzeniem wodą gruntową lub opadową. Po sprawdzeniu prawidłowości ułożenia przewodów i badaniu szczelności należy rury zasypać do takiej wysokości aby znajdujący się nad nim grunt uniemożliwił spłynięcie ich po ewentualnym zalaniu.

##### 5.4.2. Przewody PE - montaż

Projektowane przyłącze wodociągowe należy układać w wykopach ciągłych, wąskoprzestrzennych, o ścianach pionowych odeskowanych i rozpartych. Szerokość dna wykopu – 0,80m. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej. Rury z PEHD układać na podsypce piaskowej o grubości warstwy 30cm i obsypać piaskiem do wysokości 30cm ponad wierzch rury. Materiałem do wykonania podsypki i obsypki powinien być piasek drobno lub średnioziarnisty, lub pospółka o ziarnach nie większych niż 20mm, bez grud i kamieni oraz zanieczyszczeń mineralnych. Na wysokości 30cm ponad rurociągiem ułożyć taśmę sygnalizacyjną szerokości 20cm koloru niebieskiego z wkładką metalową, umożliwiającą zlokalizowanie trasy przyłącza wodociągowego przy pomocy przyrządów elektronicznych.

##### 5.4.3. Węzły i armatura

Montaż węzłów i armatury powinien być wykonany zgodnie z instrukcjami technicznymi producenta i polega na skręceniu kształtek.

Na uzbrojenie węzła składają się:

- zasuwa,
- uzbrojenie studni wodomierzowej armaturę pomiarową łączoną na gwint,

#### 5.5. Zasyпка wodociągu – strefa niebezpieczna.

Zasypanie rurociągu przeprowadzić w trzech etapach:

- etap I - wykonanie warstwy ochronnej z piasku grubości 10cm na rurociągu, z wyłączeniem węzłów (przed próbą szczelności),
- etap II - po próbie szczelności wykonanie warstwy ochronnej o grubości minimum 30cm;
- etap III - zasyp wykopu gruntem rodzimym, warstwami co 20-30cm z jednoczesnym zagęszczeniem oraz rozbiórka desekowań i rozpór ścian wykopu. Warunki wykonania etapu III wyszczególniono w specyfikacji szczegółowej dotyczącej robót ziemnych.

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 wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0,3m. Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno lub średnioziarnisty wg PN-86/B-02480. Zasypanie powinno być zagęszczane ubijaniem po obu stronach przewodu, ze szczególnym uwzględnieniem wymogów normy

BN-72/8932-01 dla dróg o ruchu ciężkim. Badania pełne należy wykonać przy każdej zaobserwowanej zmianie jakości piasku. Badania niepełne należy wykonywać dla każdej partii piasku. Za partię należy uważać ilość piasku nie przekraczającą 1500t. Obsypkę piaskową należy wykonać z kruszywa naturalnego wg PN-B -111113:1996 2; dla  $I_s = 1,0$ . Zasypanie wykopu do wysokości 1,0m. wykonać z mieszanki piasku:

- 50% kruszywa naturalnego co najmniej gat. 2 wg. PN-B- 111113:1996
- 50% kruszywa łamanego wg PN-S-111112:1996 ;  $I_s = 1,0$ ;  $E_2 = 120\text{MPa}$

Warstwa przykrywająca, która występuje od 0,3 do 1,0m nad wierzchołkiem rury, może być zagęszczona za pomocą lekkich zagęszczarek wibracyjnych (maksymalny ciężar roboczy 0,6kN) lub za pomocą płytowych zagęszczarek wstrząsowych (ciężar roboczy do 5kN). Średnie urządzenia zagęszczające mogą być stosowane dopiero przy przykryciu powyżej 1,0m. Zagęszczenie gruntu nad rurociągiem przy pomocy urządzeń katarowych lub łyżki koparki jest niedopuszczalne. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić  $I_s = 1,0$  wg BN-77/8931/12.

Badania wskaźnika zagęszczenia: należy wykonywać co najmniej trzy pomiary na  $500\text{ m}^3$  objętości zasypki, lecz nie rzadziej niż co 50m dla zasypki wykopów na instalacji.

## 5.6. Próby szczelności

Ciśnienie w projektowanym wodociągach nie przekroczy wartości 0,6MPa.

Ciśnienie próbne (PN-81/B-10725 )będzie wynosić  $P_p = 0,6 \times 1,5 = 1,0\text{MPa}$  a dla odcinków pod drogami ciśnienie próbne winno wynosić  $P_p = 0,6 \times 2 = 1,2\text{MPa}$ .

Dla sprawdzenia szczelności rur a przede wszystkim złączy, należy przeprowadzić próbę szczelności ciśnieniowo - hydrauliczną. Próbę przeprowadza się po ułożeniu przewodu i wykonaniu warstwy ochronnej z piasku grubości 15cm z podbiciem rur z obu stron dla zabezpieczenia przed poruszeniem przewodu, z wyłączeniem odcinków połączeń rur i armatury.

Przed rozpoczęciem próby ciśnieniowej należy upewnić się czy:

- rurociąg oraz kształtki wytrzymają obciążenia, jakie powstaną podczas wykonywania próby,
- zastosowane do budowy przewodu materiały są zgodne z obowiązującymi normami,
- wszystkie złącza są odkryte oraz w pełni widoczne i dostępne,
- odcinek przewodu na całej długości jest zabezpieczony przed wszelkimi przemieszczeniami,
- wykonana obsypka i zamocowane złącza zostały wykonane poprawnie
- wszelkie odgałęzienia od przewodu są zamknięte,

Próba może się odbyć najwcześniej po 48 godzinach po wykonaniu obsypki. Próbę należy prowadzić na całym rurociągu, a jeśli jest to niemożliwe należy badać go odcinkami. Próby przeprowadzać po uprzednim wykonaniu warstwy obsypki grubości 20cm ponad wierzch rury. Na tyle na ile jest to możliwe, należy usunąć powietrze z rurociągu. Badany odcinek należy napełniać wodą powoli, jeśli jest to możliwe, napełnianie należy rozpocząć w najniższym punkcie rurociągu i w taki sposób, aby poniżej punktu napełniania nie utworzył się syfon, i tak aby uszło powietrze przez urządzenia odpowietrzające. Próba ciśnieniowa obejmuje trzy etapy; próbę wstępną, próbę spadku ciśnienia i główną próbę ciśnieniową. Poszczególne etapy próby szczelności należy przeprowadzać zgodnie z załącznikiem A.27 normy PN-EN805:2002 (Ap1;2006). Sprzęt do wykonania próby ciśnieniowej zgodnie z normą PN-EN 805 jest taki sam, jak dla normy PN-B-10725.

Celem próby wstępnej jest ustabilizowanie się położenia rurociągu poprzez osiągnięcie większości przesunięć zmiennych w czasie. Procedura badania wstępnego przebiega następująco:

-po przepłukaniu i odpowietrzeniu wodociągu obniżamy ciśnienie do poziomu ciśnienia atmosferycznego i pozostawiamy na czas nie krótszy niż 60min w celu zapewnienia okresu relaksacji naprężeń w rurociągu, zabezpieczamy rurociąg przed wtórnym zapowietrzeniem

-po zakończeniu okresu relaksacji szybko podnieść ciśnienie w sposób ciągły, krócej niż 10 minut, do wartości ciśnienia próbnego systemu STP, ciśnienie próbne powinno wynosić 1,5 ciśnienia roboczego, zalecana wielkość STP=1,5MPa, Utrzymujemy ciśnienie próbne przez czas 30 minut, przez pompowanie wody ciągle lub z krótkimi przerwami, w tym czasie należy przeprowadzić kontrolę wzrokową rurociągu w celu stwierdzenia czy nie występują przecieki

-następnie przerwać pompowanie i przez czas 1 godziny obserwować zmiany ciśnienia, spowodowane wydłużaniem się rurociągu wskutek pełzania lepko-sprężystego.

Odczytać wartość ciśnienia po upływie tego czasu. Jeśli ciśnienie spadło więcej niż o 30% STP, przerwać fazę wstępną i obniżyć ciśnienie wody w badanym rurociągu do zera. Ustalić przyczynę nadmiernego spadku ciśnienia (np. wpływ temperatury, nieszczelność). Powtórzenie fazy próby wstępnej może być wykonane tylko po zakończeniu okresu relaksacji trwającego nie mniej niż 60 minut. W przypadku zakończenia fazy wstępnej z wynikiem pozytywnym, kontynuować procedurę badania. Prawidłowa ocena wyników próby głównej jest możliwa tylko wtedy, jeśli objętość powietrza pozostającego w badanym rurociągu jest odpowiednio niska. W związku z tym należy:

- w końcu fazy wstępnej gwałtownie zmniejszyć faktycznie zmierzone ciśnienie o  $\Delta p = 10\text{-}15\%$  STP, poprzez upuszczenie wody z badanego odcinka

- zmierzyć dokładnie usuniętą objętość wody  $\Delta V$

- obliczyć dopuszczalny ubytek wody  $\Delta V_{\text{max}}$  stosując poniższy wzór i sprawdzić, czy upuszczona ilość wody nie przekracza wartości dopuszczalnej

$$\Delta V_{\text{max}} = 1,2 \cdot V \cdot \Delta p \left( \frac{1}{E_W} + \frac{D}{e \cdot E_r} \right)$$

$\Delta V_{\text{max}}$  - dopuszczalny ubytek wody [litry]

V - objętość testowanego odcinka [litry]

$\Delta p$  - zmierzony spadek ciśnienia [kPa]

$E_W$  - współczynnik sprężystości objętościowej wody w  $[2,1 \times 10^6 \text{kPa}]$

D - wewnętrzna średnica przewodu [m]

e - grubość ścianki rurociągu [m]

ER - moduł sprężystości materiału (Younga), należy przyjąć wartość  $8 \times 10^5 \text{kPa}$  dla rur PE100 oraz  $6 \times 10^5 \text{kPa}$  dla rur PE80

1,2 - współczynnik korygujący w czasie głównej próby ciśnieniowej (uwzględniający zawartość powietrza)

Jeśli  $\Delta V$  jest większe od  $\Delta V_{\max}$  to należy przerwać badanie, obniżyć ciśnienie do zera i ponownie odpowietrzyć badany rurociąg (odcinek). W przypadku gdy  $\Delta V < \Delta V_{\max}$  kontynuować próbę podczas której należy przez okres 30 min. obserwować i rejestrować wzrost ciśnienia wewnątrz przewodu pod wpływem kurczenia się badanego przewodu. Wynik można uznać za pozytywny jeśli krzywa ciśnienia wskazuje tendencję wzrostową i sytuacja ta nie ulega zmianie przez cały okres 30 min. Jeśli w tym czasie krzywa zmian ciśnienia wykaże jednak spadek, to jest to oznaką nieszczelności badanego odcinka. W przypadku wątpliwości należy zasadniczą próbę szczelności przedłużyć do 90 minut. W takim przypadku dopuszczalny spadek ciśnienia jest ograniczony do 25 kPa, licząc od maksymalnej wartości ciśnienia uzyskanej w fazie kurczenia się rury jeśli ciśnienie spadnie o więcej niż 25 kPa, to test należy uznać za negatywny. W takim przypadku zaleca się sprawdzenie wszystkich połączeń mechanicznych przed inspekcją wizualną połączeń zgrzewanych, usunąć wszystkie zidentyfikowane w trakcie próby uszkodzenia instalacji i powtórzyć całą próbę. Powtórzenie fazy próby głównej może być wykonane tylko po ponownym przeprowadzeniu całej procedury, łącznie z zapewnieniem czasu relaksacji 60 min w fazie wstępnej. Wyniki prób szczelności powinny być ujęte w protokołach, podpisanych przez wykonawcę, inspektora nadzoru inwestycyjnego i użytkownika.

## 5.7. Płukanie i dezynfekcja przewodu

Wykonywać po próbie szczelności i zasypaniu wykopów. Płukanie dokonuje się czystą wodą, przy szybkości przepływu dostatecznej dla wypłukania wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych. Dezynfekcję przewodu przeprowadzić wodą chlorową powstałą z rozpuszczenia podchlorynu wapnia lub sodu, zawierającą co najmniej 50 mg  $\text{Cl}_2/\text{dm}^3$ . Czas kontaktu środka dezynfekującego - 24 godzinny. Dezynfekcję przeprowadza się dawkując roztwór środka dezynfekującego przy powolnym napełnianiu przewodu. Pozostałość chloru w wodzie po tym okresie czasu powinna wynosić 10 mg  $\text{Cl}_2/\text{dm}^3$ . Po przeprowadzeniu dezynfekcji, przewód należy ponownie przepłukać wodą wodociągową. Następnie dokonać analizę bakteriologiczną wody wg instrukcji właściwej Stacji Sanitarno-Epidemiologicznej.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.6.1. Wymagania ogólne

Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz wymaganiami podanymi w normach dotyczących wykonywania przewodów wodociągowych. Kontrola powinna być prowadzona wg ustalonego "Planu kontroli", obejmującego między innymi podział robót na części podlegające osobnej ocenie oraz szczegółowe określenie zakresu, celu kontroli i częstotliwości badań.

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek sporządzenia Planu Kontroli, który podlega zatwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru. Ocena poszczególnych etapów robót potwierdzana jest wpisem do Dziennika Budowy.

Kontrola związana z wykonaniem wodociągu powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania:

- stanu wykopów otwartych,
- stanu przygotowania podłoża do ułożenia rur,
- stanu podłoża wzmocnionego,
- zgodności z dokumentacją użytych materiałów,
- jakości i prawidłowości ułożenia przewodów na podłożu,
- szczelności przewodu na eksfiltrację i infiltrację,
- stopnia zabezpieczenia przewodu i studzienek przed korozją.
- czystości dostarczanej wody.

### 6.6.2. Zakres kontroli i badań

#### Materiały

Przed wbudowaniem każdorazowo stosowane materiały powinny uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru.

Badanie materiałów użytych do budowy instalacji przeprowadzić na podstawie atestów producentów oraz porównania ich cech z normami przedmiotowymi przez oględziny zewnętrzne.

#### Wykonawstwo

Wykonanie rurociągu i montaż elementów dodatkowych podlega kontroli zgodnie z wymaganiami podanymi w niniejszej specyfikacji oraz przywołanymi normami.

Kontrola jakości robót winna obejmować następujące pomiary i badania:

- **Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową**  
polega na porównaniu ilości i jakości wykonanych robót z Dokumentacją Projektową oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności określonej na podstawie oględzin i pomiarów,
- **Badanie wykonania wykopów umocnionych**  
badanie materiałów i elementów obudowy należy wykonać bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne, porównując rodzaj materiałów z cechami podanymi w projekcie.
- **Badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych,**
- **Badania podłoża naturalnego** przeprowadza się w celu 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-86/B-02480.

- **Badania podłoża wzmocnionego** przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne i obmiar, przy czym grubość podłoża należy wykonać w trzech wybranych miejscach badanego odcinka podłoża z dokładnością do 1cm. Badanie to obejmuje ponadto usytuowanie podłoża w planie, rzędne podłoża i głębokość ułożenia podłoża,
- **Badania warstwy ochronnej** należy wykonać przez pomiar jego wysokości nad przewodem, zbadanie dotykiem jakości materiału użytego do zasypu, skontrolowanie ubicia ziemi. Pomiar należy wykonać z dokładnością do 10cm w miejscach oddległych od siebie nie więcej niż 50m.
- **Badanie materiałów** użytych do budowy instalacji następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej. Sprawdzić należy:
  - jakość wbudowywanych materiałów (porównanie cech z atestami producentów),
  - zgodność z dokumentacją projektową (średnice, armatura itp).
- **Badanie przewodu liniowego obejmować powinno**
  - pomiar długości (z dokładnością do 10cm),
  - średnicy (z dokładnością 1cm),
  - ułożenie przewodu na podłożu w planie i w profilu,
  - połączenia rur i armatury,
  - oparcie rur na co najmniej 1/4 obwodu.
- **Badanie szczelności odcinka przewodu na eksfiltrację** obejmują:
  - oględziny stanu odcinka przewodu,
  - napełnienie wodą i odpowietrzenie przewodu,
  - pomiar ubytku wody.

Podczas próby prowadzonej wg punktu 5.6 należy prowadzić bieżącą kontrolę szczelności złączy i ścian przewodu. W przypadku stwierdzenia ich nieszczelności należy poprawić uszczelnienie, a w razie niemożliwości oznaczyć miejsce wycieku wody i przerwać badanie do czasu usunięcia przyczyn nieszczelności,

- **Badanie szczelności odcinka przewodu na infiltrację** obejmuje: badanie stanu odcinka przewodu, pomiar dopływu wody gruntowej do przewodu. W czasie trwania próby szczelności należy prowadzić obserwację i robić odczyty co 30min. położenia zwierciadła wody gruntowej na zewnątrz,
- **Badania wskaźników zagęszczenia** poszczególnych warstw zasypu według zaleceń i metod normy BN-77/8931-12,

#### 6.6.3. 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 0,1m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 3$ cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 5$ cm,
- wskaźnik zagęszczenia podsypki, obsypki rurociągu oraz zasypania wykopów powinien być zgodny z pkt. 5.5

### 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru jest metr bieżący ułożonego przewodu i ilość sztuk kompletów zamontowanej armatury.

### 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w części Nr 1 – WYMAGANIA WSPÓLNE

Ułożenie rurociągu uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, niniejszą specyfikacją i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji podanych w dokumentacji projektowej, przywołanych normach lub w punktach 5 i 6 niniejszej specyfikacji dały wyniki pozytywne.

Odbiór robót należy przeprowadzać w oparciu o ustalenia następujących norm:

- PN-B-10725 :1997 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.
- PN-B-10736: 1999 Roboty ziemne – wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych – Warunki techniczne wykonania.
- PN-B-01700: 1999 Wodociągi i kanalizacja – Urządzenia i sieć zewnętrzna.
- BN-81/9192-04 Wodociągi wiejskie – Bloki oporowe prefabrykowane – Warunki techniczne wykonania i wbudowania.
- BN-81/9192-05 Wodociągi wiejskie – Bloki oporowe – Wymiary i warunki stosowania.

Oraz zgodnie z wytycznym punktów 5 i 6 niniejszej specyfikacji

#### 8.1. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na:

- sprawdzaniu zgodności robót z dokumentacją projektową,
- sprawdzeniu zakresu prac z wartościami podanymi w przedmiarze,
- ocenie jakości wykonanych prac,

- sporządzeniu protokołów z odbioru.

Odbiory wymagają sporządzenia Protokołu Odbioru Częściowego i wpisów w Dzienniku Budowy. Odbiór powinien być dokonywany komisyjnie, przy udziale Kierownika Budowy i Inspektora Nadzoru.

Odbiorom częściowym podlegają:

- wykonanie podłoża pod rurociąg,
- sposób wykonania wykopów pod względem: obudowy, oraz ich zabezpieczenia przed zalaniem wodą gruntową i z opadów atmosferycznych,
- ułożenia przewodu na podłożu naturalnym i wzmocnionym;
- długości i średnicy przewodów oraz sposobu wykonania połączenia rur i prefabrykatów;
- szczelności przewodów,
- montaż rurociągu i armatury,
- obsypka piaskowa rur i węzłów,
- próba ciśnieniowa szczelności przewodu,
- lub odbiór zakończonego fragmentu robót.

Protokoły dotyczące robót ziemnych powinny zawierać dane geotechniczne obejmujące:

- zakwalifikowanie gruntów do odpowiedniej kategorii wg PN-86/B-02480,
- wyniki badań gruntów,
- uwarstwienie podłoża gruntowego,
- głębokości przemarzania i ochrony podłoża gruntowego,
- poziom wód gruntowych (okresowe wahania),
- stopień agresywności środowiska gruntowo-wodnego,
- uziarnienia warstw wodonośnych,
- przekazanie znaków wysokościowych i reperów,
- naniesienie uzbrojenia podziemnego wzdłuż i w poprzek trasy,
- ewentualne przeszkody w postaci zadrzewienia.

Protokoły dotyczące robót instalacyjnych powinny zawierać dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów obejmujące w szczególności:

- aprobaty techniczne wyrobów,
- instrukcje montażu elementów wyposażenia,
- karty techniczne lub wytyczne użytkownika producentów armatury,
- karty gwarancyjne zastosowanych wyrobów.

## 8.2. Odbiór końcowy

Odbiór końcowy dokonany może być po zakończeniu całości robót wymienionych w dokumentacji projektowej lub dotyczyć odcinka przewodu, w przypadku gdy może on być wcześniej oddany do eksploatacji.

Odbiór końcowy obejmuje sprawdzenie:

- zgodności wykonania zadania z Dokumentacją Projektową,
- zapisanych w Dzienniku Budowy zmian i odstępstw od Dokumentacji Projektowej,
- kompletności protokołów z odbiorów częściowych,
- realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek,
- protokół przeprowadzonego badania szczelności całego przewodu,
- Dokumentację Powykonawczą z naniesionymi zmianami powstałymi w trakcie realizacji.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące podstawy płatności podano w części Nr 1 – WYMAGANIA WSPÓLNE

Cena jednostkowa obejmuje:

- prace przygotowawcze, pomiarowe i geodezyjne,
- przygotowanie terenu pod realizację robót,
- wykonanie zabezpieczeń istniejącego uzbrojenia,
- wykonanie (przed, w trakcie i po wykonaniu robót) oględzin, badań gruntu,
- dostarczenie materiałów przewidzianych do wykonania robót,
- opracowanie „Projektu organizacji robót” wraz z harmonogramem,
- bieżące zabezpieczanie ścian wykopu,
- sprawdzenie kwalifikacji Wykonawcy lub Podwykonawcy,
- bieżące odwadnianie wykopu,
- przygotowanie podłoża,
- ułożenie przewodów,
- montaż przewodów, armatury i węzłów,
- wykonanie próby szczelności,
- usuwanie zabezpieczeń po zakończeniu prac,
- gromadzenie wyników przeprowadzonych pomiarów i badań,
- uporządkowanie miejsca robót.

Cena zawiera również zapas na odpady i ubytki materiałowe.

Wszelkie uszkodzenia budowli i instalacji zlokalizowanych w sąsiedztwie robót, powstałe trakcie lub po wykonaniu rurociągu Wykonawca będzie usuwał na własny koszt.



## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy przywołane w treści specyfikacji:

Przepisy wymienione w części Nr 1 – WYMAGANIA WSPÓLNE

### 3) 45111200 – 0 ROBOTY ZIEMNE

#### 1.1. NAZWA ZADANIA INWESTYCYJNEGO.

**PROJEKT BUDOWY PRZEBIERALNI LETNIEJ**

#### 1.2. PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT.

Przedmiotem specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania wykopów oraz robót związanych z zasypaniem ułożonych ciągów kanalizacji i rurociągów wodociągowych.

Zakres robót obejmuje:

- wykonanie wykopu liniowego,
- zabezpieczenie dna i ścian wykopu,
- zasypanie wykopu po ułożeniu ciągu kanału kanalizacyjnego i wodociągu,
- wykop pod studnię wodociągową i zbiornik bezodpływowy GRP,
- zagęszczenie gruntu do wymogów określonych w Dokumentacji Projektowej.

#### 1.3. NAZWY I KODY ROBÓT.

Roboty w zakresie przygotowania terenu i robót ziemnych.

KOD45111200 - 0

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczące zasad prowadzenia robót związanych z budową kanalizacji metodą wykopu otwartego zgodnie z planem zagospodarowania terenu w Dokumentacji Projektowej. Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia prac przy realizacji kanalizacji obejmują:

- roboty przygotowawcze,
- wykonanie wykopów pod ułożenie rurociągu,
- kontrola jakości,
- zasypanie wykopu w stopniu umożliwiającym odtworzenie nawierzchni.

## 2. MATERIAŁ.

Wykonano dokumentację geotechniczną. Dokumentacja ta stanowi integralną część Dokumentacji Projektowej. Wykonawca zobowiązany jest do zapoznania się z jej wynikami.

## 3. SPRZĘT.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w części nr 1 – WYMAGANIA WSPÓLNE.

Roboty ziemne związane z przygotowaniem wykopu pod rurociąg powinny być wykonywane ręcznie lub przy użyciu sprzętu przeznaczonego do robót ziemnych. Użycie każdej z technologii zaleca Kierownik Budowy, a dobór wynikać powinien z zaleceń użytkowników istniejącego uzbrojenia podziemnego i warunków technicznych wykonywania zamierzonego zakresu robót. Maszyny wykorzystywane przez Wykonawcę powinny być sprawne technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP. Wykonawca przystępujący do wykonania kanalizacji zastosuje sprzęt gwarantujący właściwą jakość robót.

Dla robót przygotowawczych i ziemnych można stosować następujący sprzęt :

- sprężarka powietrzna 4-5 m<sup>3</sup>/min,
- koparka 0,15; 0,25 i 0,6-1,0 m<sup>3</sup>,
- spycharka kołowa lub gąsienicowa 74KM/100KM,
- sprzęt do zagęszczania gruntu: zagęszczarka, ubijak spalinowy,
- samochód samowyładowczy 5,0t - 10t,
- pompa - do 8 l/s,
- igłofiltry – 1 kpl. 60 szt. igieł średnicy do 50 mm.

Sprzęt do wykonania i zasypania wykopów oraz środki transportu muszą być dostosowane do technologii i warunków wykonywania robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

Sprzęt w robotach ziemnych powinien gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej i wymaganiami Szczegółowej Specyfikacji.

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

## 4. TRANSPORT.

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w części Nr 1 – WYMAGANIA WSPÓLNE.

Materiały na budowę powinny być przewożone odpowiednimi środkami transportu w taki sposób, aby uniknąć uszkodzeń oraz zgodnie z przepisami BHP. Rodzaj oraz liczba środków transportu, powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami

zawartymi w Dokumentacji Projektowej, Specyfikacjach Technicznych i wskazaniach Inspektora oraz w terminie przewidzianym w kontrakcie. Trasę dowozu materiałów budowlanych i odwozu gruzu oraz ziemi należy uzgodnić z Zarządcą Dróg.

#### 4.1. Transport ziemi.

Trasę odwozu ziemi należy uzgodnić z Zarządcą Dróg. Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu, jego objętości, technologii odpajania i załadunku oraz od odległości transportu. Wydajność środków transportowych powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do wbudowania gruntu. Wykonawca ma obowiązek zorganizowania transportu z uwzględnieniem wymogów bezpieczeństwa, zarówno w obrębie pasa robót drogowych, jak i poza nim. Środki transportowe poruszające się po drogach poza pasem drogowym powinny spełniać odpowiednie wymagania w zakresie parametrów charakteryzujących pojazdy, w szczególności w odniesieniu do gabarytów i obciążenia na oś. Jakiegokolwiek skutki finansowe oraz prawne, wynikające z niedotrzymania wymienionych powyżej warunków obciążają Wykonawcę. Zwiększenie odległości transportu ponad wartości zatwierdzone nie może być podstawą roszczeń Wykonawcy, dotyczących dodatkowej zapłaty za transport, o ile zwiększone odległości nie zostały wcześniej zaakceptowane na piśmie przez Inspektora.

### 5. WYKONANIE ROBÓT.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w części Nr 1 – WYMAGANIA WSPÓLNE.

Do prac związanych z wykopem przystąpić po geodezyjnym wytyczeniu trasy oraz rozebraniu istniejących nawierzchni.

Do prac związanych z zasypaniem wykopu przystąpić należy po protokolarnym odebraniu fragmentu ułożonego kanału i drenu i wykonaniu zasypki strefy niebezpiecznej.

Wykonawca powinien przedstawić Inspektorowi do akceptacji harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą prowadzone roboty związane z ułożeniem kanałów kanalizacji.

#### 5.1 Warunki ogólne.

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w PROJEKCIE WYKONAWCZYM.

Wykonawca zapewni bezpieczeństwo w czasie prac na zasadach określonych w INFORMACJI BIOZ.

Prace mogą być wykonywane tylko przez Wykonawców posiadających odpowiednie do zakresu robót doświadczenie.

Roboty ziemne prowadzić na podstawie Dokumentacji Projektowej, określającej położenie projektowanej sieci i istniejących urządzeń podziemnych, mogących się znaleźć w bezpośrednim zasięgu prowadzonych robót.

W przypadku braku szczegółowego planu przebiegu uzbrojenia podziemnego przed przystąpieniem do prac Wykonawca wykona ręcznie przekopy kontrolne i określi rzeczywisty przebieg uzbrojenia podziemnego. Przekopy kontrolne wykonywane będą pod nadzorem przedstawiciela dysponenta uzbrojenia.

#### 5.2 Roboty przygotowawcze, zabezpieczenie terenu prac.

Każdorazowo Wykonawca zabezpieczy teren w sposób :

- uniemożliwiający dostęp osób postronnych,
- zapewniający bezpieczne manewrowanie maszyn,
- nieskomplikowaną dostawę materiałów,
- bezpieczne prowadzenie robót ręcznych,
- bezpieczne składowanie gruntu.

Każdorazowo przed przystąpieniem do prac należy :

- sprawdzić wydzielenie i oznakowanie terenu robót,
- zagrozić drogi dostępu na teren prac,
- wydzielić i dodatkowo zabezpieczyć aktualny front robót,
- wydzielić i sprawdzić oznakowanie szlaków komunikacyjnych i manewrowych,
- umieścić w widocznych miejscach tablice ostrzegawcze i zakazujące wstępu na teren prac.

Każdorazowo po wykonaniu prac należy :

- sprawdzić i uzupełnić oznakowanie terenu,
- oznakować zakazem i zagrozić drogi dostępu,
- sprawdzić stan techniczny – zlikwidować zagrożenia w postaci nawisów, osuwisk lub miejsca w inny sposób niestabilne,
- zabezpieczyć otwarte wykop przed napływem wody (gruntowej i opadowej),
- przekazać teren dozorczy lub pozostawić w stanie nie powodującym zagrożeń.

Projektowana oś kanału powinna być oznaczona w terenie przez geodetę z uprawnieniami. Oś rurociągu wyznaczyć w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągów reperów roboczych. Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików tzw. kołków osiowych z gwoździem. Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy, a na odcinkach prostych co ok. 30-50m. Na każdym prostym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty. Kołki świadki wbija się po obu stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót. W terenie zabudowanym repere robocze należy osadzić w ścianach budynków w postaci haków lub bolców. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej. Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać urządzenie odwadniające, zabezpieczające wykopy przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi. Urządzenie odprowadzające należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót.

#### 5.3. Wykonywanie wykopu.

Ogólne zasady prowadzenia robót podano w części Nr 1 – WYMAGANIA WSPÓLNE.

Wykopy należy wykonać zgodnie z normami BN-83/8836-02, PN-68/B-06050.

### 5.3.1. Roboty ziemne.

Wykopy wykonywać jako otwarte obudowane.

Technologia wykonania robót wykopu (ręczna lub mechaniczna) powinna być dopasowana do:

- głębokości wykopu,
- danych geotechnicznych,
- ustaleń instytucji uzgadniających,
- bieżących uzgodnień z Inspektorem Nadzoru.

Roboty prowadzone w pobliżu urządzeń i instalacji podziemnych muszą:

- być prowadzone w bezpiecznej odległości od uzbrojenia istniejącego,
- być ustalone przez Kierownika Budowy,
- uzyskać zgodę właściwej jednostki (zarządcy lub użytkownika instalacji istniejącej).

Przed przystąpieniem do prac:

- wyznaczyć palikami oś i zarys krawędzi wykopu,
- sprawdzić zabezpieczenie i dodatkowo oznakować miejsca kolizji,
- sprawdzić zabezpieczenie pasa robót przed dostępem postronnych osób i pojazdów,
- zapewnić i zabezpieczyć odpowiedni plac manewrowy koparki.

W czasie prac:

- prace prowadzić w kierunku podnoszenia niwelety,
- prace prowadzić w miejscach ogrodzonych i oznakowanych,
- zapewniać odpowiednie warunki BHP na stanowiskach pracy,
- nie pozostawiać bez opieki sprzętu i urządzeń,
- nie dopuszczać do powstawania nawisów ziemnych,
- operatorowi koparki nie wolno opuszczać maszyny bez właściwego zabezpieczenia,
- grunt składać wzdłuż wykopu poza prawdopodobnym klinem odłamu,
- na bieżąco sprawdzać uwarstwienie gruntu i poziom wody gruntowej,
- na bieżąco zapewniać właściwe zabezpieczenie (nienaruszalność) skarp wykopu.

Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami przewodu, do których dodaje się obustronnie 0,3m jako zapas potrzebny na deskowanie ścian i uszczelnienie styków.

Deskowanie ścian należy prowadzić w miarę jego zagłębienia. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem wynikającym z dokumentacji projektowej, przy czym dno wykopu Wykonawca wykona na poziomie wyższym od rzędnej projektowej o 0,2m. Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,2m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych. Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z Inspektorem Nadzoru. Grunt z wykopów w ilości przewidzianej do ponownego wykorzystania (zasyp wykopów) należy składować wzdłuż wykopu lub na składowiskach tymczasowych zależnie od zagospodarowania terenu. Nadmiar wydobytego gruntu z wykopów, który nie będzie użyty do zasypania, powinien być wywieziony przez Wykonawcę.

### 5.3.2. Zabezpieczenie wykopów.

Po zapoznaniu się z wynikami szczegółowych badań geologicznych Wykonawca uzgodni z Inspektorem Nadzoru sposób zabezpieczenia skarp wykopu.

Wykopy o ścianach pionowych bez rozparcia mogą być wykonywane:

- w gruntach nie nawodnionych,
- gdy teren przy wykopie nie jest obciążony w pasie o szerokości równej głębokości wykopu,
- na głębokość 1,5m w gruntach spoistych

Skarpy bezpieczne:

- |          |                                     |
|----------|-------------------------------------|
| 2 : 1    | dla gruntów spoistych (glin i ilów) |
| 1 : 1,25 | dla gruntów mało spoistych          |
| 1 : 1,50 | dla gruntów sypkich (piaski)        |

W innych przypadkach stosować należy rozparcia oraz ażurowe deskowania ścian wykopów. Obudowa powinna wystawać 15cm ponad teren. W rozstawie mniejszym niż 20m Wykonawca zapewni bezpieczne zejścia do wykopu. Urobek pobierać należy równomiernymi warstwami z równoczesnym zabezpieczaniem skarp. W czasie pracy koparki niedozwolone jest przebywanie pracowników w wykopie. Niedozwolone jest składowanie odkładu w odległości mniejszej niż 1,0m od krawędzi wykopu i w granicach klina odłamu. W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad wykopami ustawić ławy celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna. Ławy należy montować nad wykopem na wysokości 1,0m nad powierzchnią terenu w odstępach co 30m. Ławy powinny mieć wyraźne i trwale oznakowanie projektowanej osi przewodu. Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem, powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację. Nadmiar ziemi z wykopów należy złożyć w miejscu składowania lub wykorzystać do niwelacji terenu w miejscu wskazanym przez Zamawiającego.

**Wykonawca uwzględni zapłatę za wszystkie czynności dotyczące zabezpieczenia wykopu.**

### 5.3.3. Odwodnienie wykopów.

Wykonawca zabezpieczy prawidłowe odwodnienie wykopu w całym okresie trwania robót. Wykonanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety kanału. W czasie robót ziemnych należy zachować spadek podłużny umożliwiający szybki odpływ wód z wykopu. Wykonawca zabezpieczy studnie i skarpy przed rozmyciem. Wykonawca zapewni bieżące usuwanie wody z wykopu. Wykonawca zastosuje urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód gruntowych i opadowych oraz wód stojących poza obszar robót ziemnych. Jeżeli wskutek zaniedbania Wykonawcy grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienie gruntami przydatnymi na własny koszt bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego.

**Wykonawca uśredni zapłatę za wszystkie czynności dotyczące odwodnienia wykopu. W przypadku napotkania warunków gruntowych rażąco odbiegających od założonych wykonawca dokona dodatkowych ustaleń z Inspektorem Nadzoru.**

### 5.4. Zasypanie wykopów.

Wykop należy zasypać po ułożeniu w nim przewodów oraz wykonaniu urządzeń towarzyszących. Do zasypania wykopu używać materiału z odkładu. Materiał nie może być zanieczyszczony ziemią roślinną, materiałami budowlanymi itp. Przewody kanalizacyjne należy obsypać piaskiem do wysokości 0,3m ponad wierzch rury. Pozostały wykop do poziomu terenu należy zasypać warstwami o grubości 0,2-0,3m sposobem ręcznym lub mechanicznym. Prace prowadzić przy sprzyjających warunkach pogodowych. Grunt powinien być ułożony do poziomu umożliwiającego wykonanie podbudowy drogowej w wymaganych miejscach.

#### 5.4.1. Ogólne warunki prac ziemnych.

Wykonawca przystąpi do prac niezwłocznie po odbiorze rurociągu. Wykonawca jest odpowiedzialny za przyjęcie technologii wykonania robót gwarantującej uzyskanie zagęszczenia gruntu wymaganego do odtworzenia nawierzchni. Materiałem do zasypu powinien być grunt jednolity strukturalnie, bez dużych brył i kamieni. Materiał powinien umożliwiać zagęszczenie w sposób wykluczający uszkodzenie przewodu. Zasypanie wykopów powyżej warstwy ochronnej dokonać gruntem rodzimym, jeżeli spełnia powyższe wymagania warstwami 0,2-0,3m z jednoczesnym zagęszczaniem i rozbiórką odeskowań i rozpór ścian wykopu.

#### 5.4.2. Zagęszczanie gruntu.

Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0,3m dla rur z PVC.

Zasypanie wykopów należy wykonać warstwami o grubości dostosowanej do przyjętej technologii robót przy zachowaniu wymagań dotyczących zagęszczenia gruntów określonych w Dokumentacji Projektowej i zgodnie z wymaganiami normy BN-72/8932-01 dla dróg.

Układanie i zagęszczanie gruntu prowadzić warstwami:

- 0,20m przy stosowaniu ubijaków ręcznych
- 0,30m przy stosowaniu urządzeń wibracyjnych

Wilgotność gruntu powinna być zbliżona (+/-20%) do optymalnej:

- 10% - dla piasków
- 12% - dla glin piaszczystych
- 19% - dla glin ciężkich

Wskaźnik zagęszczenia gruntu nie powinien być mniejszy niż:

0,95 – dla górnych warstw ( do -1,2m)

0,90 – dla warstw zalegających poniżej 1,2m

- zagęszczanie prowadzić bezpośrednio po wbudowaniu gruntu nie dopuszczając do przesuszenia lub przewilgocenia gruntu,
- grunt zagęszczać warstwami poziomymi o równej grubości na całej szerokości wykopu,
- zagęszczenie prowadzić liniowo tak by ślad przejścia zagęszczarki zachodził 0,2m na ślad poprzedni.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

### 6.1. Wymagania ogólne.

Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu zgodności z Dokumentacją Projektową oraz wymaganiami podanymi w normach dotyczących wykonywania robót ziemnych.

Kontrola powinna być prowadzona wg ustalonego Planu kontroli, obejmującego między innymi określenie zakresu, celu kontroli i częstotliwości badań.

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek sporządzenia Planu Kontroli, który podlega zatwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru.

Ocena poszczególnych etapów robót potwierdzana jest wpisem do Dziennika Budowy.

Kontrola związana z prowadzeniem robót ziemnych powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania:

- fazy wykopów:
  - zabezpieczenie terenu prac,
  - rodzaju gruntu w wykopie,
  - prawidłowości zabezpieczenia ścian wykopu,
  - przygotowania dna wykopu do ułożenia rurociągu,
- fazy zasypywania wykopu:
  - stanu obsypki w strefie niebezpiecznej,
  - zgodności z dokumentacją użytych materiałów,
  - jakości i prawidłowości układania gruntu w wykopie,
  - przygotowania podłoża do ułożenia podbudowy drogowej.

## 6.2. Zakres kontroli i badań.

Minimalna częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

### 1. Pomiar szerokości dna:

Pomiar taśmą, szablonem w odstępach, co 200m na prostych, co 50m w miejscach, które budzą wątpliwości.

### 2. Pomiar spadku podłużnego dna:

Pomiar niwelatorem rzędnych w odstępach, co 200m oraz w punktach wątpliwych.

### 3. Badanie zagęszczenia gruntu:

Wskaźnik zagęszczenia określać dla każdej ułożonej warstwy.

## Materiały

Przed wbudowaniem każdorazowo stosowane materiały powinny uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru.

Badanie materiałów użytych do zasypywania wykopów podlega ocenie makroskopowej w oparciu o normę:

PN – 86/B-02480 Klasyfikacja gruntów budowlanych

PN – 55/B-04482 Metody makroskopowego rozpoznawania gruntów

PN – 88/B-04481 Badania próbek gruntu

## Wykonawstwo

Wykonanie robót ziemnych podlega kontroli zgodnie z wymaganiami podanymi w niniejszej specyfikacji oraz przywołanymi normami.

Kontrola jakości robót winna obejmować następujące pomiary i badania:

- **Sprawdzenie zabezpieczenia placu budowy**  
przeprowadza Kierownik Budowy w celu :
  - zabezpieczenia interesów osób trzecich,
  - zapewnienia bezpiecznych warunków pracy,
- **Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową**  
polega na porównaniu ilości i jakości wykonanych robót z Dokumentacją Projektową oraz na stwierdzeniu ich wzajemnej zgodności określonej na podstawie pomiarów obejmujących w szczególności :
  - zgodność położenia wykopu w planie,
  - zachowanie prawidłowej niwelety dna wykopu,
- **Sprawdzanie zabezpieczenia ścian wykopu**  
wykonywane na bieżąco się w celu stwierdzenia bezpiecznego prowadzenia prac, kontrola obejmuje:
  - sprawdzenie rodzaju gruntu w wykopie,
  - sprawdzenie doboru zabezpieczenia do rodzaju gruntu,
  - sprawdzenie materiału użytego do deskowania i rozpór,
- **Badanie wykonania wykopu**  
wykonane bezpośrednio na budowie i obejmujące :
  - pomiar szerokości wykopu,
  - pomiar głębokości wykopu,
  - zakwalifikowanie gruntów do odpowiedniej kategorii,
  - uwarstwienie podłoża gruntowego,
  - ustalenie poziomu wód gruntowych,
  - zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia,
  - usunięcie przeszkód w postaci korzeni, dużych brył betonu itp.,
  - wyrównanie dna wykopu,
- **Badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą**  
wykonane bezpośrednio po wykonaniu wykopu i obejmujące :
  - sposób zabezpieczenia wykopu przed zalaniem,
  - sposób odprowadzenia wody opadowej i gruntowej,
  - ilość wody napływowej,
  - skuteczność zastosowanego sposobu zabezpieczenia,

- **Badanie dna wykopu**  
polega na wizualnej ocenie czy grunt podłoża stanowi rodzimy grunt sypki, ma naturalną wilgotność i nie został naruszony w czasie prowadzonych prac. Badanie obejmuje pomiar:
  - dokładności wytyczenia niwelety,
  - wykonanie odpowiedniej szerokości dna,
  - ocenę konieczności zastosowania podłoża wzmocnionego wg specyfikacji dotyczącej ułożenia rurociągu,
- **Sprawdzenie warstwy ochronnej**  
należy wykonać przez pomiar jej wysokości nad przewodem, zbadanie dotykiem jakości materiału użytego do zasypu i zakwalifikowanie do prowadzenia dalszych prac ziemnych.
- **Badanie materiałów**  
użytych do wbudowania polega na ocenie rodzaju i stanu gruntu wg metodyki przywołanych norm oraz zakwalifikowaniu do wbudowania wg zaleceń pkt. 5 niniejszej specyfikacji
- **Badanie technologii zasypu przewodu liniowego**  
obejmować powinno :
  - pomiar grubości układanych warstw,
  - przyjęty sposób zagęszczenia gruntu,
  - określanie stopnia zagęszczenia gruntu,
  - określanie wilgotności gruntu,
  - pomiar poziomu ułożenia gruntu.
- **Badania wskaźników zagęszczenia**  
poszczególnych warstw zasypu wykonywać według zaleceń i metod normy BN-77/8931-12.

### 6.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania.

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż  $\pm 5\text{cm}$ ,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż  $0,1\text{m}$ ,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 3\text{cm}$ ,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 5\text{cm}$ ,
- wskaźnik zagęszczenia podsypki, obsypki rurociągu oraz zasypiania wykopów powinien być zgodny z pkt. 5.

## 7. OBMIAR ROBÓT.

Jednostką obmiaru jest  $1 \text{ metr}^3$  (sześcienny) urobku gruntowego.

## 8. ODBIÓR ROBÓT.

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w części Nr 1 – WYMAGANIA WSPÓLNE.

Wykonanie robót ziemnych uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, niniejszą Specyfikacją i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji podanych w dokumentacji projektowej, przywołanych normach lub w punktach 5 i 6 niniejszej specyfikacji dały wyniki pozytywne, przy czym:

- wykonanie wykopu polega na wykonaniu robót ziemnych umożliwiających ułożenie rur,
- wykonanie zasypu polega na wykonaniu robót umożliwiających odtworzenie nawierzchni.

### 8.1. Odbiór częściowy.

Odbiór częściowy polega na:

- sprawdzeniu zgodności robót z Dokumentacją Projektową,
- sprawdzeniu zakresu prac z wartościami podanymi w przedmiarze,
- ocenie jakości wykonanych prac,
- sporządzeniu protokołów z odbioru.

Odbiory wymagają sporządzenia Protokołu Odbioru Częściowego i wpisów w Dzienniku Budowy. Odbiór powinien być dokonywany komisyjnie, przy udziale Kierownika Budowy i Inspektora Nadzoru.

Odbiorom częściowym podlegają:

- zabezpieczenie placu budowy,
- określenie rodzaju i stanu gruntu w wykopie,
- zapewnienie stateczności ścian wykopu,
- ustalenie zwierciadła wody gruntowej i odwodnienie wykopu,
- wykop pod względem położenia i rozmiarów,
- dno wykopu pod względem stanu i równości,
- grunt przygotowany do wbudowania,
- grunt po zagęszczeniu,

- poziom gruntu przygotowany do prowadzenia dalszych prac.
- Protokoły dotyczące robót ziemnych powinny zawierać dane geotechniczne obejmujące:
- zakwalifikowanie gruntów do odpowiedniej kategorii wg PN-86/B-02480,
  - wyniki badań gruntów,
  - uwarstwienie podłoża gruntowego,
  - poziom wód gruntowych (okresowe wahania),
  - uziarnienia warstw wodonośnych,
  - przekazanie znaków wysokościowych i reperów,
  - naniesienie uzbrojenia podziemnego wzdłuż i w poprzek trasy,
  - wykaz ewentualnych przeszkód w postaci korzeni, brył betonu.

## 8.2. Odbiór końcowy.

Odbiór końcowy dokonany może być po zakończeniu całości robót wymienionych w dokumentacji projektowej lub dotyczyć odcinka przewodu, w przypadku gdy może on być wcześniej oddany do eksploatacji.

Odbiór końcowy obejmuje sprawdzenie:

- zgodności wykonania zadania z Dokumentacją Projektową,
- zapisanych w Dzienniku Budowy zmian i odstępstw od Dokumentacji Projektowej,
- kompletności protokołów z odbiorów częściowych,
- realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek,
- protokoły przeprowadzonych badań stopnia zagęszczenia gruntu.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Ogólne wymagania dotyczące podstawy płatności podano w części Nr 1 – WYMAGANIA WSPÓLNE

**Podstawę płatności stanowi cena wykonania 1 m<sup>3</sup> robót ziemnych w gruncie.**

Cena jednostkowa obejmuje:

- prace przygotowawcze i pomiarowe,
- oznakowanie i zabezpieczenie terenu robót,
- wykonanie ewentualnych przekopów kontrolnych,
- wyznaczenia zarysu wykopu,
- wykonanie (przed, w trakcie i po wykonaniu robót) oględzin, badań gruntu.
- dostarczenie materiałów przewidzianych do wykonania robót,
- opracowanie Projektu Organizacji Robót wraz z harmonogramem,
- bieżące zabezpieczanie ścian wykopu.
- bieżące utrzymanie i odwadnianie wykopu,
- odspajanie gruntu ze złożeniem na odkład,
- wywóz nadmiaru mas ziemnych,
- zasypywanie i zagęszczanie gruntu w wykopie,
- usuwanie zabezpieczeń po zakończeniu prac,
- gromadzenie wyników przeprowadzonych pomiarów i badań,
- uporządkowanie miejsca robót.

Cena zawiera również zapas na ewentualne odpady i ubytki materiałowe.

Wszelkie uszkodzenia budowli i instalacji zlokalizowanych w sąsiedztwie robót, powstałe w trakcie lub po wykonaniu rurociągu Wykonawca będzie usuwał na własny koszt.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

Normy przywołane w treści specyfikacji.

Przepisy wymienione w części Nr 1 – WYMAGANIA WSPÓLNE.

### 4) 45233251 - 3 WYMIANA NAWIERZCHNI

#### 1.1 NAZWA ZADANIA INWESTYCYJNEGO

**PROJEKT BUDOWY PRZEBIERALNI LETNIEJ**

#### 1.2 PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT

Przedmiotem specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z rozebraniem i ponownym ułożeniem nawierzchni drogowych i chodników.

Zakres robót obejmuje:

- rozebranie istniejących nawierzchni dróg i chodników,
- rozebranie krawężników,
- wykonanie warstw podbudowy z kruszyw łamanych,
- ułożenie nowych krawężników,
- wykonanie nowych nawierzchni.

### 1.3. NAZWY I KODY ROBÓT

- Wymiana nawierzchni,
- KOD - 45 233251 3.

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające rozebranie i odtworzenie nawierzchni utwardzonych dróg i chodników. W zakres robót wchodzi:

- pomiary geodezyjne dotyczące wytyczenia rurociągu w terenie,
- przygotowanie placu budowy i zajęcie drogi dojazdowej,
- zabezpieczenie ruchu drogowego w okresie prowadzenia prac,
- wykonanie geodezyjnej dokumentacji powykonawczej.

### 2. MATERIAŁ

Ogólne wymagania dotyczące materiału podano w części Nr 1 – WYMAGANIA WSPÓLNE.

Do realizacji zadania wykorzystać należy materiały powszechnie dostępne na rynku budowlanym posiadające wymagane aprobaty techniczne, zgodne z Ustawą z dnia 16.04.2004 o wyrobach budowlanych i wymagań Ogólnych Specyfikacji Technicznych dla budownictwa drogowego.

### 3. SPRZĘT

Roboty związane z wykonaniem robót drogowych powinny być wykonywane przy użyciu specjalistycznego sprzętu przeznaczonego do wykonywania zamierzonych robót. Przy doborze sprzętu należy kierować się wskazówkami Ogólnych Specyfikacji Technicznych dla budownictwa drogowego.

Wykonawca powinien wykazać się dysponowaniem:

- piłami do cięcia mas bitumicznych,
- walcem samojezdnym 15 T,
- rozkładarką mas bitumicznych,
- specjalistycznym środkiem transportu drogowego.

Maszyny wykorzystywane przez Wykonawcę powinny być sprawne technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP.

### 4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w części Nr 1 – WYMAGANIA WSPÓLNE.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

Podczas wykonywania robót zachować należy istniejącą niweletę i spadek podłużny dróg i chodników. Należy odtworzyć istniejące profile poprzeczne. Układ krawężników należy odtworzyć do stanu istniejącego. Wykonawca zapewni bezpieczeństwo w czasie prowadzenia prac.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji „Projekt organizacji robót” wraz z harmonogramem uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty związane z wykonaniem robót drogowych. Roboty drogowe mogą być wykonywane tylko przez Wykonawców posiadających odpowiednie do zakresu robót doświadczenie. Wykonawca nie może zlecić wykonywania robót innemu Podwykonawcy bez zgody Zamawiającego.

#### 5.1. Roboty przygotowawcze

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca opracuje i zatwierdzi:

- program zapewnienia jakości,
- projekt organizacji ruchu.

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca zapewni:

- zabezpieczenie terenu budowy przed dostępem osób postronnych,
- oznakowanie i wyгородzenie miejsca robót umożliwiające:
  - o bezpieczne manewrowanie maszyn,
  - o niekolizyjne składowanie materiałów do wywozu lub wbudowania,
- zapewnienie bezpieczeństwa osobom trzecim,
- bezpieczeństwo ruchu drogowego,
- bezpieczeństwo ruchu pieszych,
- właściwą widoczność miejsc niebezpiecznych niezależną od pory dnia i warunków pogodowych.

Wykonawca zapewni bezpieczne korzystanie z wjazdu na posesję w czasie wykonywania robót, przez innych użytkowników terenu. Sposób zabezpieczenia powinien być zgodny z dokumentacją projektową, a jeżeli dokumentacja projektowa nie zawiera takiej informacji to sposób zabezpieczenia powinien być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.



## 5.2. Wytyczenie osi rurociągu

### 5.2.1. Zasady wykonywania prac pomiarowych

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami GUGiK. Przed przystąpieniem do robót Zamawiający wskaże Wykonawcy sieć osnowy geodezyjnej. Wszystkie prace pomiarowe konieczne dla prawidłowej realizacji robót należą do obowiązków Wykonawcy. Wykonawca przeprowadzi obliczenia i pomiary geodezyjne do szczegółowego wytyczenia trasy. Prace zostaną wykonane przez osoby posiadające właściwe kwalifikacje i uprawnienia zawodowe. Wykonawca powinien natychmiast poinformować Inżyniera o wszelkich błędach wykrytych w wytyczeniu punktów głównych trasy i /lub reperów roboczych. Błędy te zostaną zweryfikowane na koszt Zamawiającego. 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 Inżyniera oznacza, że roboty dodatkowe w takim przypadku obciążą Wykonawcę. 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. Jeżeli znaki pomiarowe przekazane przez Zamawiającego zostaną zniszczone, a ich odtworzenie jest konieczne do dalszego prowadzenia robót, to zostaną one odtworzone na koszt Wykonawcy.

### 5.2.2. Sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych

Punkty wierzchołkowe trasy i inne punkty główne powinny być wykonane 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 500m. Zamawiający powinien założyć robocze punkty wysokościowe (repery robocze) wzdłuż osi trasy, a także przy każdym obiekcie inżynierskim. Maksymalna odległość między reperami roboczymi wzdłuż trasy uzbrojenia w terenie płaskim powinna wynosić 50m. Repery robocze należy założyć poza granicami robót związanych z wykonaniem trasy kanalizacji i obiektów towarzyszących. Jako repery robocze można wykorzystać punkty stałe na stabilnych, istniejących budowlach wzdłuż trasy instalacji. O ile brak takich punktów, repery robocze należy założyć w postaci słupków betonowych lub grubych kształtowników stalowych osadzonych w gruncie w sposób wykluczający osiadanie. Przyjęcie repera roboczego wymaga akceptacji 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 wyraźne i jednoznaczne określenie nazwy repera i jego rzędnej.

### 5.2.3. Odtworzenie osi trasy

Wytyczenie osi trasy należy wykonać w oparciu o Dokumentację Projektową oraz inne dane geodezyjne przekazane przez Zamawiającego. Oś trasy powinna być wyznaczona w punktach głównych i pośrednich, w odległości zależnej od charakterystyki terenu i ukształtowania trasy, lecz nie rzadziej, niż co 50m. Dopuszczalne odchylenie sytuacyjne wytyczonej osi trasy w stosunku do dokumentacji projektowej nie może być większe niż 5cm. Rzędne niwelety punktów osi trasy należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych niwelety określonych w dokumentacji projektowej. Do utrwalenia osi trasy w terenie należy użyć materiałów wymienionych w pkt. 5.2.2. Usunięcie pali z osi trasy jest dopuszczalne tylko wówczas, gdy wykonawca robót zastąpi je odpowiednimi palami po obu stronach osi, umieszczonych poza granicą robót.

### 5.2.4. Wyznaczenie położenia obiektów na trasie wodociągu

Położenie każdego obiektu należy wyznaczyć w terenie poprzez:

- wytyczenie osi pomiędzy punktami głównymi,
- wytyczenie punktów określających usytuowanie obiektu na osi.

Położenie obiektu w planie należy określić z dokładnością określoną w pkt. 5.2.3.

## 5.3. Rozebranie istniejących nawierzchni

Wykonawca sporządzi projekt technologii i organizacji rozbiórki podlegający zaakceptowaniu przez Inspektora Nadzoru. Technologia robót powinna zapewnić:

- usunięcie wszystkich warstw nawierzchni,
- szerokość w pasie umożliwiającym prowadzenie bezpiecznych robót ziemnych,
- przygotowanie podłoża do wykonania dalszych robót ziemnych,
- brak uszkodzeń elementów pobocza lub jezdni nie podlegających rozbiórce,
- brak uszkodzeń lub awarii w istniejącym uzbrojeniu terenu,
- bezpieczną pracę ludzi i sprzętu,
- bezpieczeństwo osób trzecich.

Wykonawca zapewni wywóz i utylizację materiałów rozbiórkowych – niedopuszczalne jest składowanie produktów rozbiórki na przyległym terenie. 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 w miejsce wskazane przez Inżyniera. Wykonawca zabezpieczy wykopy powstałe po rozbiórce nawierzchni do czasu przystąpienia do dalszych robót ziemnych. Zabezpieczenie tymczasowe obejmuje:

- oznakowanie jezdni wynikające z projektu organizacji ruchu,
- oznakowanie i wygrodzenie przed dostępem osób postronnych,
- zabezpieczenie przed napływem i zastoinami wód opadowych.

### 5.3.1. Rozebranie nawierzchni asfaltowej/betonowej jezdni

Rozbiórkę nawierzchni można przeprowadzić za pomocą sprzętu wymienionego w pkt. 3. Przed rozpoczęciem rozbiórki wytyczyć krawędź wykopu i przeciąć ją za pomocą piły do cięcia nawierzchni bitumicznych/betonowych w sposób nie powodujący uszkodzeń nawierzchni poza trasą robót. Dalsze prace prowadzić mechanicznie z odwozem odpadów do utylizacji lub w miejsce uzgodnione z Inspektorem Nadzoru.

### **5.3.2. Rozebranie podbudowy z betonu i kruszyw**

Przed rozpoczęciem rozbiórki nawierzchni betonowej, należy wyznaczyć krawędź rozbiórki. Elementy drobnowymiarowe zagospodarowywać. Inspektor Nadzoru określi sposób postępowania z odzyskanymi krawężnikami. Krawężniki nieprzydatne do dalszej eksploatacji (uszkodzone, zniszczone itp) powinny być wywiezione przez Wykonawcę poza teren budowy. Dalsze zagospodarowanie lub utylizacja takich materiałów należy do obowiązków Wykonawcy.

### **5.3.3. Rozebranie podbudowy z kostki kamiennej oraz krawężnika kamiennego**

Materiały z rozbiórki zakwalifikowane przez Inżyniera do powtórnego wykorzystania Wykonawca oczyści, załaduje i odwiezie na miejscowe składowisko uzgodnione z Inżynierem na odległość do 1km. Pozostały gruz z rozbiórki po akceptacji Inspektora Nadzoru powinien być usunięty z terenu budowy w sposób i terminie nie kolidującym z wykonaniem innych robót.

## **5.4. Odtworzenie nawierzchni**

Do robót związanych z odtworzeniem nawierzchni przystąpić można po protokolarnym odbiorze końcowym wykonania robót ziemnych. Każda z nawierzchni powinna być odtworzona z materiału posiadającego parametry techniczne nie gorsze niż materiał rozebrany. Odtworzenie nawierzchni nie może spowodować zmian w geometrii, przekroju i sposobie odwodnienia powierzchni.

### **5.4.1. Zasady wykonywania robót**

Odtworzenie należy wykonywać zgodnie z dokumentacją projektową i wskazówkami Ogólnych Specyfikacji Technicznych dla budownictwa drogowego (OST). W czasie prac należy zapewnić bezpieczne korzystanie lub wyłączenie z ruchu ulicy. Zaleca się oznakowanie jezdni w czasie wykonywania prac tymczasowymi znakami drogowymi, barierką ochronną i w razie potrzeby oświetleniem. W czasie prowadzenia robót należy zapewnić ciągły dozór przez wskazanego pracownika. Podłoże dla każdego etapu robót powinno być odpowiednio mocne i mieć spadki zgodne z dokumentacją projektową. W czasie prac zapewnić właściwe odwodnienie każdej z warstw. Prace prowadzić w warunkach pogodowych i temperaturowych określonych w Ogólnych Specyfikacjach Technicznych dla budownictwa drogowego (OST).

### **5.4.2 Tolerancje wykonywania robót drogowych**

Dopuszczalne odchyłki dla każdej z warstw przy pomiarze łatą 3,00 m:

- 30 mm - 2 sztuki o średnicy 15 cm na długości łaty,
- 0,5 % - dla spadków we wszystkich kierunkach.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Wymagania ogólne**

Kontrola jakości wykonania polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz wymaganiami podanymi w normach. Kontrola powinna być prowadzona wg ustalonego "Planu kontroli", obejmującego między innymi podział robót na części podlegające osobnej ocenie oraz szczegółowe określenie zakresu i celu kontroli. Na Wykonawcy spoczywa obowiązek sporządzenia Planu Kontroli, który podlega zatwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru. Ocena poszczególnych etapów robót potwierdzana jest wpisem do Dziennika Budowy.

### **6.2. Zakres kontroli i badań**

#### **Materiały**

Zastosowane materiały powinny uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru każdorazowo przed wbudowaniem. Dotyczy to:

- piasku,
- kruszywa,
- mieszanki bitumicznej,
- prefabrykatów betonowych.

#### **Wykonawstwo**

Wykonanie podlega kontroli zgodnie z wymaganiami podanymi w Ogólnych Specyfikacjach Technicznych dla budownictwa drogowego, oraz niniejszej specyfikacji. Dopuszczalne odchyłki wymiarowe powinny odpowiadać wymaganiom normy oraz warunkom specyfikacji.

#### **Przygotowanie do robót:**

- geodezyjne wytyczenie osi krawężników,
- sposób nawiązania do krawężników i nawierzchni istniejących,
- stan podłoża po zasypaniu rurociągu i przygotowaniu koryta.

#### **Odtworzenie nawierzchni:**

- kontrola urządzeń i sprzętu w zakresie stanu technicznego,
- kontrola podłoża w zakresie zgodności z założeniami,

- kontrola sposobu zagęszczania kolejnych warstw podłoża odnośnie osiągnięcia zakładanej nośności,
- kontrola grubości warstw w zakresie uzyskania założeń projektowych,
- kontrola spadków poprzecznych i podłużnych odnośnie osiągnięcia zakładanego poziomu niwelety,
- kontrola kolejności wykonywania kolejnych warstw zgodnie z harmonogramem terminowym,
- kontrola wykonania podłoża pod krawężniki,
- kontrola pionowości i zagłębienia krawężników,
- kontrola wykonania elementów nawierzchni,
- kontrola nawierzchni w zakresie dokładności wykonania w odniesieniu do dopuszczalnych odchylek,
- kontrola spadków nawierzchni odnośnie prawidłowego odwodnienia.

Roboty podlegają odbiorom częściowym dla każdej z warstw, a ocena poszczególnych etapów robót potwierdzana jest przez Kierownika Budowy wpisem do Dziennika Budowy. Roboty podlegają odbiorowi końcowemu, a ocena i zakończenie prac w zakresie drogowym potwierdzona jest przez Kierownika Budowy i Inspektora Nadzoru wpisem do Dziennika Budowy i sporządzeniem protokołu powykonawczego.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru jest:

- m<sup>2</sup> odtworzonej nawierzchni,
- m (metr) krawężnika.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w części Nr 1 – WYMAGANIA WSPÓLNE

Rozebranie nawierzchni jako etap docelowy uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, niniejszą specyfikacją i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli Wykonawca przygotowuje teren do prowadzenia dalszych robót ziemnych związanych z wykopem pod ułożenie wodociągu. Odtworzenie nawierzchni jako etap docelowy uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, niniejszą specyfikacją i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji podanych w dokumentacji projektowej, przywołanych normach, specyfikacjach ogólnych lub w punktach 2, 5 i 6 niniejszej specyfikacji dały wyniki pozytywne.

### 8.1. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na:

- sprawdzaniu zgodności robót z dokumentacją projektową,
- sprawdzeniu zakresu prac z wartościami podanymi w przedmiarze,
- ocenie jakości wykonanych prac,
- sporządzeniu protokołów z odbioru.

Odbiory wymagają sporządzenia Protokołu Odbioru Częściowego i wpisów w Dzienniku Budowy. Odbiór powinien być dokonywany komisyjnie, przy udziale Kierownika Budowy i Inspektora Nadzoru.

Odbiorom częściowym podlegają:

- zabezpieczenie placu budowy,
- rozbiórka nawierzchni i przygotowanie do dalszych prac,
- przygotowanie podłoża gruntowego wg specyfikacji dla robót ziemnych,
- materiały przygotowane do wbudowania,
- każda z warstw w zakresie:
  - o poziomu ułożenia
  - o grubości warstwy
  - o wyprofilowania warstwy
  - o stopnia zagęszczenia
- układ i stan krawężników.

### 8.2. Odbiór końcowy

Odbiór końcowy dokonany może być po zakończeniu całości robót wymienionych w dokumentacji projektowej lub dotyczyć odcinka nawierzchni, w przypadku gdy część wodociągu może być wcześniej oddana do eksploatacji.

Odbiór końcowy obejmuje sprawdzenie:

- zgodności wykonania zadania z Dokumentacją Projektową,
- zapisanych w Dzienniku Budowy zmian i odstępstw od Dokumentacji Projektowej,
- kompletności protokołów z odbiorów częściowych,
- realizacji postanowień dotyczących usunięcia usterek,
- protokołów przeprowadzonych badań stopnia zagęszczenia warstw podbudowy.

Odbiorowi końcowemu podlega:

- odtworzona nawierzchnia w zakresie:
- jakości użytych materiałów,
- wyprofilowania i równości,
- dopasowania do istniejącego ukształtowania,
- kompletności odtworzenia,

- geodezyjny pomiar powykonawczy w zakresie wynikającym z aktualnych przepisów.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące podstawy płatności podano w części Nr 1 – WYMAGANIA WSPÓLNE

Podstawę płatności stanowi cena rozbiórki i odtworzenia 1m<sup>2</sup> nawierzchni i 1mb krawężnika.

Cena jednostkowa obejmuje:

- prace przygotowawcze, pomiarowe i geodezyjne,
- przygotowanie terenu pod realizację robót,
- ustawienie zabezpieczeń i oznakowania miejsca prac,
- przygotowanie stanowisk roboczych,
- rozbiórkę i wywóz materiałów,
- wykonanie ewentualnych przekopów kontrolnych,
- wykonanie (przed, w trakcie i po wykonaniu robót) oględzin i badań,
- dostarczenie materiałów przewidzianych do wykonania robót,
- opracowanie Projektu organizacji robót wraz z harmonogramem,
- opracowanie Planu kontroli wykonywanych prac,
- sprawdzenie kwalifikacji Wykonawcy lub Podwykonawcy,
- bieżącą kontrolę geodezyjną zakresu robót,
- dostarczenie materiału i sprzętu,
- obsługę sprzętu,
- przygotowanie podłoża,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- wykonanie robót zasadniczych,
- usunięcie zabezpieczeń po zakończeniu prac,
- gromadzenie wyników przeprowadzonych pomiarów i badań,
- sporządzenie powykonawczej dokumentacji geodezyjnej,
- uporządkowanie miejsca robót.

Cena powinna zwierać opłaty związane z zajęciem pasa drogowego, oraz zapas na odpady i ubytki materiałowe. Wszelkie uszkodzenia powstałe trakcie lub po wykonaniu robót Wykonawca będzie usuwał na własny koszt.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Ogólne Specyfikacje Techniczne dla Drogownictwa (OST).

## 11. UWAGI DODATKOWE

Zamontować dla szamba systemowe bezprzewodowe urządzenie monitorujące poziom cieczy w zbiorniku podłączone do internetowej sieci bezprzewodowej. Urządzenie powinno składać się z mikro-kontrolera oraz sondy głębinowej, połączonych ze sobą cienkim wężykiem. Montowane w studni wodomierzowej.

Należy rozpatrzyć 2 warianty podłączenia do routera WI-fi.

- możliwość bezpośredniego podłączenia do urządzenia toalety
- umieszczenie niezależnego urządzenia odbierającego sygnał w pomieszczeniu technicznym toalety .

Przewidywana odległość 150m. Producent toalety określi możliwość podłączenia urządzenia do systemu monitorowania TOALETY. Urządzenie sieciowe toalety musi mieć możliwość odbierania sygnału z 2 urządzeń monitorujących szamba (szambo toalety i szambo przebieralni) oddalonych od siebie o ok. 150m.

**Podstawowe cechy urządzenia to:**

- łączność WiFi
- praca na bateriach
- pomiar poziomu cieczy w zbiorniku w całej jego wysokości
- sprawdzenie stanu zapelnienia zbiornika przez stronę www
- sprawdzenie stanu zapelnienia przez aplikację/widget Android
- informowanie o poziomie zapelnienia co 10% poprzez SMS