

## **1. CZĘŚĆ OGÓLNA**

### **1.1. PRZEDMIOT SZCZEGÓŁOWEJ SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ.**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową kanalizacji sanitarnej i sieci wodociągowej wraz z przyłączami i przepompowniami ścieków.

### **1.2. ZAKRES STOSOWANIA SZCZEGÓŁOWEJ SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ**

SST będzie miała zastosowanie jako dokument przetargowy przy wyborze Wykonawcy w trybie postępowania zgodnym z Ustawą o zamówieniach publicznych

### **1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST.**

W zakres robót wchodzi następujące elementy:

- a) sieć wodociągowa – ogółem 2.987 mb
  - rury PCV 160mm – 603m
  - rury PCV 110mm – 2022m
  - rury PCV 90 mm – 302m
- b) przyłącza wodociągowe – 47 szt./1327mb
  - z rur PE Ø 40mm - 1245m
  - z rur PE Ø 50mm - 64m
  - z rur PE Ø 63mm – 18m
- c) sieć kanalizacji sanitarnej – ogółem
  - kolektor grawitacyjny PCV Ø 200 - 3088mb
  - kolektor tłoczny - PE Ø125mm – 550m
  - kolektor tłoczny - PE Ø110mm – 1159m
  - kolektor tłoczny - PE Ø63mm – 64m
- d) przyłącza kanalizacyjne – 47 szt./930m
  - z rur PCV Ø160mm - 838m
  - z rur PCV Ø200mm – 92m
- e) PRZEPOMPOWNIE ŚCIEKÓW – 3 szt/komp.
- f) PUNKT POMIAROWY PRZEPLYWU ŚCIEKÓW – 1 szt.komp
- g) Przeciski:
  - przewiert sterowany pod rzeką
  - przewiert sterowany pod rzeką rurą śr.200mm – 36 m
  - przewiert maszyną do wierceń poziomych rurą śr.200 - 54m
  - przewiert maszyną do wierceń poziomych rurą śr.150 - 26m
  - przewiert maszyną do wierceń poziomych rurą śr.50 - 108m
  - przewiert maszyną do wierceń poziomych rurą śr.65 - 13m
  - przewiert maszyną do wierceń poziomych rurą śr.300 - 68m
  - przewiert maszyną do wierceń poziomych rurą śr.250 - 68m

Szczegółowy zakres poszczególnych elementów robót przedstawiony został w kosztorysach nakładczych.

### **1.4. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBOT.**

Wykonawca powinien prowadzić roboty zgodnie z Dokumentacją Techniczną, SST, obowiązującymi normami, instrukcjami montażu poszczególnych materiałów opracowanych przez ich producentów oraz warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót.

#### **1.4.1. Przekazanie terenu budowy**

Teren budowy zostanie przekazany Wykonawcy przez Zamawiającego w terminie określonym w umowie na wykonanie robót. W czasie przekazania terenu budowy Zamawiający dostarczy Wykonawcy 2 egzemplarze Dokumentacji Projektowej, pozwolenie na budowę, dziennik budowy.

Wykonawca wystąpi o uzyskanie zgody na prowadzenie robót w pasie drogowym. Koszty związane z wystąpieniem o zgodę na zamknięcie ulicy, opłaty związane z wyłączeniem części pasa drogowego z ruchu i umieszczeniu w nim urządzeń oraz koszty oznakowania pasa drogowego w czasie robót nie podlegają odrębnej zapłacie i powinny być włączone w cenę kontraktową. Wykonawcę obciążają również koszty związane z ewentualnym nieterminowym przywróceniem pasa drogowego do ruchu. Wykonawca zapewni obsługę geodezyjną.

#### **1.4.2. Zgodność robót z Dokumentacją Projektową i SST.**

Dokumentacja Projektowa i SST oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Zamawiającego Wykonawcy stanowią część umowy, a wymagania wyszczególnione choćby w jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentach Kontraktowych, a o ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Zamawiającego, który dokona odpowiednich, zmian lub poprawek.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową i SST. Dane określone w tych dokumentach będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową oraz SST i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementów budowli, to takie materiały będą, niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy

#### **1.4.3. Zabezpieczenie terenu budowy.**

Teren budowy powinien być zabezpieczony.

W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnaly itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych. Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa.

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Zamawiającym oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Zamawiającego tablic informacyjnych. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót

Koszt zabezpieczenia terenu budowy oraz informacji w tym zakresie nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę kontraktową

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

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

W czasie trwania budowy Wykonawca będzie:

- utrzymywać teren budowy w stanie bez wody stojącej
- podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie budowy oraz wokół niego
- unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub mienia, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

- lokalizację baz, składowisk ukopów i dróg dojazdowych środki ostrożności i zabezpieczenie przed:
  - zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi
  - zanieczyszczeniem powietrza pyłami lub gazami możliwością powstania pożaru

#### **1.4.5. Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca będzie przestrzegał przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywał sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, pomieszczeń biurowych, socjalnych i magazynowych oraz w maszynach i pojazdach.

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

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

#### **1.4.6. Materiały szkodliwe dla otoczenia.**

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia nie będą dopuszczane do użycia. Nie dopuszcza się do użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały aprobaty techniczne, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko

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

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

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

O fakcie przypadkowego uszkodzenia urządzeń podziemnych Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Zamawiającego i ich właściciela oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy wykonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadał za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych przez Zamawiającego.

Wykonawca we własnym zakresie uzyska zgodę na wyłączenie linii energetycznych przebiegających w pobliżu pasa robót na okres niezbędny do wykonania robót. Koszty z tym związane nie podlegają odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że są włączone w cenę kontraktową.

#### **1.4.8. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów.**

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

#### **1.4.9. Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegał przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na terenie budowy oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

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

#### **1.4.10. Ochrona i utrzymanie robót**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót oraz za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót przez pełen okres trwania umowy.

Wykonawca będzie utrzymywał roboty do czasu końcowego odbioru. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby przedmiot umowy i jego poszczególne elementy były w

zadawalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru końcowego

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

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót

Wykonawca będzie przestrzegał praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informował Zamawiającego o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty

### **1.5. MATERIAŁY.**

#### **1.5.1. Warunki dopuszczenia materiałów do wbudowania**

Wszystkie materiały powinny być wbudowywane zgodnie z projektem i SST. Powinny mieć one aktualny certyfikat dopuszczający je do stosowania w budownictwie oraz pozytywną ocenę higieniczną

Przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Zamawiającego. Zatwierdzenie pewnych materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i niezaakceptowane materiały Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezaplaceniem

#### **1.5.2. Przechowywanie i składowanie materiałów.**

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowywały swoją jakość oraz właściwości i były dostępne do kontroli przez Zamawiającego

### **1.6. SPRZĘT**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie wywrze niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów wskazaniom zawartym w SST. W przypadku braku ustaleń w tych dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Zamawiającego. Liczba i wydajność sprzętu musi gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w SST, Dokumentacji Projektowej i wskazaniach Zamawiającego w terminie przewidzianym Umową.

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

Wykonawca dostarczy Zamawiającemu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami

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

Jakikolwiek sprzęt, maszyny i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków Umowy, zostaną przez Zamawiającego zdyskwalifikowane i nie dopuszczone

### **1.7. TRANSPORT.**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną, niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w SST, Dokumentacji Projektowej i wskazaniach Zamawiającego w terminie przewidzianym Umową.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom Umowy na polecenie Zamawiającego będą usunięte z terenu budowy.

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

## **1.8. WYKONANIE ROBÓT.**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z Umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z wymaganiami Dokumentacji Projektowej, SST oraz poleceniami Zamawiającego

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wyznaczeniu robót zostaną, jeżeli wymagać tego będzie Zamawiający, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Zamawiającego nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Zamawiającego dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Umowie, Dokumentacji Projektowej i w SST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Zamawiający uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Zamawiającego będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

## **1.9. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

### **1.9.1. Zasady kontroli jakości robót**

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

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

Wykonawca będzie przeprowadzał pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej i SST. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w SST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Zamawiający ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z Umową.

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

Zamawiający będzie miał nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji

Zamawiający będzie przekazywał 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, Zamawiający natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.

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

### **1.9.2. 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. Zamawiający będzie miał zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek

Na zlecenie Zamawiającego Wykonawca będzie przeprowadzał 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 wypadku koszty te pokrywa

Zamawiający.

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

### **1.9.3. Badania i pomiary.**

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

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

### **1.9.4. Raporty z badań**

Wykonawca będzie przekazywał Zamawiającemu kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie uzgodnionym z Zamawiającym

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Zamawiającemu na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaakceptowanych

### **1.9.5. Badania prowadzone przez Zamawiającego.**

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

Zamawiający, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniał zgodność materiałów i robót z wymaganiami dokumentacji projektowej i SST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Zamawiający może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Zamawiający poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z Dokumentacją Projektową i SST. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę

### **1.9.6. Aprobaty techniczne materiałów**

Przed wykonaniem badań jakości materiałów przez Wykonawcę, Zamawiający może dopuścić do użycia materiały posiadające aprobaty techniczne właściwych instytucji i certyfikat lub świadectwo zgodności producenta

Produkty przemysłowe będą posiadały certyfikaty wydane przez producenta, poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Zamawiającemu

Materiały posiadające certyfikaty, a urządzenia - ważne legalizacje, mogą być badane w dowolnym czasie. Jeżeli zostanie stwierdzona niezgodność ich właściwości z SST to takie materiały lub urządzenia zostaną odrzucone.

## **1.10. DOKUMENTY.**

### **1.10.1. Dziennik budowy.**

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy

Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony robót. Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim bez przerw.

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Zamawiającego

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy
  - datę przekazania przez Zamawiającego Dokumentacji Projektowej i SST.
  - uzgodnienie przez Zamawiającego harmonogramu robót.
  - terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót.
  - przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach
  - uwagi i polecenia Zamawiającego
  - datę zarządzenia wstrzymania robót z podaniem powodu.
  - zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających, ulegających zakryciu, częściowych i końcowych odbiorów robót.
  - wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy.
  - stan pogody i temperatury powietrza oraz inne dane (np wilgotność powietrza) w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi.
  - dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót.
  - dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał
  - inne istotne informacje o przebiegu robót
- Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Zamawiającemu do ustosunkowania się
- Decyzje Zamawiającego wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska

#### **1.10.2. Księga obmiaru**

Księga obmiaru stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót prowadzone są w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w ślepych kosztorysie.

#### **1.10.3. Dokumenty laboratoryjne**

Dzienniki laboratoryjne, atesty materiałów orzeczenia o jakości materiałów recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej z Zamawiającym. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Winny one być udostępnione na każde życzenie Zamawiającego.

#### **1.10.4. Pozostałe dokumenty**

Do dokumentów związanych z robotami zalicza się także następujące dokumenty

- protokoły przekazania placu budowy,
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- protokoły z odbioru robót,
- protokoły z porad i ustaleń,
- korespondencję związaną z robotami.

#### **1.10.5. Przechowywanie dokumentów.**

Dokumenty związane z robotami będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Obowiązek zabezpieczenia spoczywa na Wykonawcy.

Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie staraniem Wykonawcy w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty będą zawsze dostępne dla Zamawiającego i przedstawiane do wglądu na jego życzenie.

### **1.11. OBMIAR ROBÓT.**

#### **1.11.1. Ogólne zasady obmiaru robót.**

Obmiar robót będzie określał faktyczny zakres robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i SST, w jednostkach ustalonych w ślepych kosztorysie

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Zamawiającego o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na trzy dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru

będą wpisane do księgi obmiaru.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepym kosztorysie nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzany z częstością wymaganą dla celów płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Zamawiającego.

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

Długość i odległość między wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo, wzdłuż linii osiowej.

Jeżeli SST właściwa dla danych robót nie wymaga tego inaczej to powierzchnia wyliczana będzie w m<sup>2</sup> jako rzut danego elementu na płaszczyznę poziomą, a objętość w m<sup>3</sup> jako długość pomnożona przez średni przekrój.

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

#### **1.11.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy**

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowane w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Zamawiającego.

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

Wszystkie urządzenia pomiarowe powinny być utrzymywane w dobrym stanie w całym okresie trwania robót.

#### **1.11.4. Przeprowadzenie obmiaru.**

Obmiary będą przeprowadzane przed częściowym lub końcowym odbiorem robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach lub zmiany Wykonawcy. Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania, a robót podlegających zakryciu przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia należy wykonać w sposób jednoznaczny i zrozumiały.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełniane o odpowiednie szkice umieszczone na karcie księgi obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika, którego wzór zostanie uzgodniony z Zamawiającym.

### **1.12. Odbiór robót.**

#### **1.12.1. Rodzaje odbiorów robót**

W zależności od ustaleń roboty podlegają następującym etapom, dokonywanym przez Zamawiającego przy udziale Wykonawcy:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu
- odbiorowi częściowemu
- odbiorowi końcowemu (ostatecznemu)

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

Odbiór tych robót polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór ten dokonywany będzie w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu pracy.

Odbioru dokonuje Zamawiający, a gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca odpowiednim wpisem do dziennika budowy z jednoczesnym powiadomieniem Zamawiającego. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu trzech dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Zamawiającego.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Zamawiający na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i geodezyjną dokumentację powykonawczą oraz ocenę wizualną w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z Dokumentacją Projektową, SST i uprzednimi ustaleniami.

#### **1.12.3. Odbiór częściowy.**

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru



częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze końcowym robót

#### **1.12.4. Odbiór końcowy robót**

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

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy i bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Zamawiającego. Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w umowie, licząc od dnia potwierdzenia przez Zamawiającego zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 1.12.5.

Odbioru końcowego robót dokona Zamawiający w obecności Wykonawcy Zamawiający dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową i SST.

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

W przypadku niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających, lub niezakończenia pełnego zakresu robót, Zamawiający przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru końcowego

#### **1.12.5. Dokumenty do odbioru końcowego robót.**

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

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- Dokumentację Projektową z naniesionymi zmianami
- Szczegółowe Specyfikacje Techniczne,
- uwagi i zalecenia Zamawiającego, zwłaszcza przy odbiorze robót zanikających i ulegających zakryciu oraz udokumentowanie wykonania jego zaleceń,
- recepty i ustalenia technologiczne,
- dzienniki budowy i księgi obmiaru,
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych zgodnych z SST,
- aprobaty techniczne, certyfikaty i świadectwa zgodności wbudowanych materiałów,
- opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, a wykonywanych zgodnie z SST, - - sprawozdanie techniczne.
- geodezyjną dokumentację powykonawczą,
- inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego

Sprawozdanie techniczne będzie zawierać:

- zakres i lokalizację wykonywanych robót,
- uwagi dotyczące warunków realizacji robót,
- zmiany wprowadzone w trakcie realizacji robót w stosunku do ustaleń Dokumentacji Projektowej i SST,
- datę rozpoczęcia i zakończenia robót

W przypadku, gdy wg Zamawiającego, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, Zamawiający w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego robót

Wszystkie zarządzone przez Zamawiającego roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy Zamawiający.

Po wykonaniu wszystkich robót poprawkowych i uzupełniających przeprowadzony zostanie odbiór ostateczny

## **2. WYKONANIE ROBÓT ORAZ ICH ZABEZPIECZENIE I ZASYPANIE**

### **2.1. WSTĘP.**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z realizacją wykopów dla potrzeb ułożenia kanalizacji sanitarnej i sieci wodociągowej w miejscowościach Kłoda i Przydworzyce, gmina Magnuszew.

### **2.2. SPRZĘT.**

Do wykonania wykopu, który można wykonać mechanicznie, używana będzie koparka o pojemności łyżki 0,60 m<sup>3</sup>, a do jego zasypania spycharka gąsienicowa o mocy 55 kW lub spycharka na podwoziu ciągnika kołowego. Wykop zagęszczany będzie zagęszczarkami wibracyjnymi.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie wywrze niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu, zarówno w miejscu jego naturalnego zalegania, jak też w czasie odpajania, transportu, wbudowania i zagęszczania. Wykonawca jest całkowicie odpowiedzialny za wybrane przez siebie metody robót i sprzęt w celu uzyskania odpowiedniego wskaźnika zagęszczenia.

### **2.3. TRANSPORT**

Grunt odwożony będzie samochodem samowładowczym o ładowności do 10 t. Ilość środków transportu powinna być dostosowana do objętości gruntu, technologii odpajania i załadunku oraz do odległości transportu.

Grunt powinien być przewieziony na miejsce składowania niezwłocznie po jego pozyskaniu.

### **2.4. WYKONANIE ROBÓT.**

#### **2.4.1. Ogólne warunki wykonywania robót.**

Na całej długości wykop będzie wykonywany jako wąskoprzestrzenny o ścianach pionowych i szerokości 1,0 m, w miejscach studni kanalizacyjnych zostanie on poszerzony do 2,5 m. Ściany wykopu zabezpieczone będą palami szalunkowymi stalowymi (wypraskami). Z uwagi na istniejące uzbrojenie roboty należy prowadzić za wiedzą i pod nadzorem właściwych służb. Wykonawca przed rozpoczęciem robót ziemnych trwale wyznaczy przebieg urządzeń podziemnych wskazanych w Dokumentacji Projektowej. W czasie prowadzenia robót w pobliżu przebiegających obok wykopu napowietrznych linii energetycznych NN, linie te należy okresowo wyłączyć

Gdyby w czasie prowadzenia robót natrafiono na przypadkowe kable lub przewody (nie pokazane na planie sytuacyjno wysokościowym) należy je zabezpieczyć i powiadomić odpowiedniego użytkownika.

#### **2.4.2. Wyznaczenie robót.**

Wykonanie wykopu powinno być poprzedzone jego wyznaczeniem w terenie. Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików. Kołki należy wbić na każdym załamaniu trasy, osiach wszystkich studzienek i trójników. Na odcinkach prostych paliki powinny być zabite co 30-50 metrów, jednak nie mniej niż 3 punkty na jeden odcinek. Po obu stronach wykopu wbija się kołki świadki, tak aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót

#### **2.4.3. Wykonanie wykopu.**

Dla potrzeb ułożenia rurociągów wykop wykonywany będzie mechanicznie jedynie w pobliżu skrzyżowań z uzbrojeniem podziemnym, w odległości 2,5 metra od skrzyżowania w każdą stronę, wykop powinien być wykonywany ręcznie. W założeniach do kosztorysu przyjęto, że nadmiaru gruntu wywieziony zostanie na odległość 5 km od placu budowy.

Wykop powinien być rozpoczęty od najniższego miejsca, aby zapewnić grawitacyjny odpływ wód z wykopu po jego dnie. Wykop należy wykonywać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Przy zmechanizowanym wykonywaniu robót ziemnych należy pozostawić warstwę gruntu ponad założone rzędne wykopu o grubości co najmniej 20 cm, przy ręcznym wykonywaniu robót pozostawiona warstwa gruntu powinna mieć grubość 5 cm. Nie wybraną w odniesieniu do projektowanego poziomu, warstwę gruntu należy usunąć bezpośrednio przed przystąpieniem do wykonywania podsypki i robót montażowych

Wykonanie wykopów powinno być prowadzone w sposób zabezpieczający grunty przed nadmiernym zawilgoceniem i nawodnieniem. Jeżeli w skutek zaniedbania Wykonawcy grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi na własny koszt, bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego za te czynności, jak również za dowieziony grunt

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji technicznej. Tolerancja dla rzędnych dna wykopu nie powinna przekraczać 3 cm dla gruntów zwięzłych, 5 cm dla gruntów wymagających wzmocnienia. Natomiast tolerancja szerokości wykopu wynosi 5 cm

Drabiny umożliwiające zejście do wykopu powinny być usytuowane nie rzadziej niż co 20 metrów. Powinny mieć one szczeble co 30 - 40 cm i być przymocowane do deskowań, tak aby nie groziło niebezpieczeństwo ich poślizgu lub przechyłu.

Wokół wykopu należy ustawić poręcz ochronne na wysokości 1,1 m ponad terenem i ustawione w odległości nie mniejszej niż 1 m od krawędzi wykopu.

#### **2.4.4. Zabezpieczenie ścian wykopu.**

Przy wykonywaniu wykopów i deskowań powinny być spełnione następujące warunki:

- rozstaw podparcia lub rozparcia ścian wykopów powinien wynosić
  - w układzie pionowym do 1 m
  - w układzie poziomym do 1,5 m
- górne krawędzie bali przyściennych powinny sięgać na wysokość co najmniej 0,15 m ponad teren
- wykop rozparty powinien być przykryty szczelnie balami, jeżeli przewidziany jest ruch przy nim lub gdy wykop znajduje się w zasięgu pracy żurawia
- stan rozparcia lub podparcia ścian wykopu należy sprawdzić przed każdym, zejściem pracownika do wykopu
- rozpory powinny być w taki sposób umocowane, aby nie zachodziło samoczynne wypadanie
- pogłębienie wykopów więcej niż 0,5m w gruntach spoistych, a w pozostałych 0,3m może odbywać się po odeskowaniu ścian
- w każdej fazie robót pracownicy powinni znajdować się w części wykopu odeskowanego
- w razie konieczności dokonywania bezpośredniego przerzutu urobku w pionie należy zbudować pomost
- schodzenie do wykopu i wychodzenie z niego po rozporach jest zabronione

#### **2.4.5. Zasypanie wykopu.**

Wykop wykonany sprzętem mechanicznym zasypany będzie mechanicznie, a wykop wykonany ręcznie zasypany będzie również ręcznie. Wykop w pasie drogowym zasypany zostanie gruntem łatwo zagęszczalnym piaskiem lub pospółką, grunt rodzimym wywieziony zostanie poza plac budowy. Przy zasypany wykopu należy zostawić miejsce na warstwy konstrukcyjne drogi.

Zasypanie wykopu powinno być wykonane bezpośrednio po zakończeniu i odbiorze wykonanej kanalizacji. Przed rozpoczęciem zasypania dno wykopu powinno być oczyszczone z odpadków materiałów budowlanych. Używany do zasypania grunt powinien być nie zamrożony i bez zanieczyszczeń.

Zasypkę wykopu należy prowadzić warstwami grubości 20 cm, zagęszczając każdą warstwę. Do układania następnej warstwy można przystąpić dopiero po stwierdzeniu prawidłowego wykonania i zagęszczenia warstwy poprzedniej. Każda warstwa gruntu powinna być jak najszybciej zagęszczona po jej ułożeniu. Wilgotność gruntu zagęszczanego powinna być zbliżona do optymalnej. Jeśli wilgotność jest mniejsza niż 0,8 wartości wilgotności optymalnej, zagęszczaną warstwę gruntu należy polewać wodą. Jeżeli wilgotność gruntu jest wyższa od wilgotności optymalnej o ponad 20% jej wartości, grunt należy osuszyć. Wskaźnik zagęszczenia nie powinien być mniejszy od 1,03.

Jeżeli badania kontrolne wykażą, że zagęszczenie warstwy nie jest wystarczające, to Wykonawca powinien spulchnić warstwę, doprowadzić grunt do wilgotności optymalnej i powtórnie zagęścić. Jeżeli powtórne zagęszczenie nie spowoduje uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia, Wykonawca powinien usunąć warstwę i wbudować nowy materiał, o ile Zamawiający nie zezwoli na ponowienie próby prawidłowego zagęszczenia warstwy.

### **2.5. KONTROLA JAKOŚCI I PRAWIDŁOWOŚCI WYKONANIA ROBÓT.**

Kontrola jakości robót powinna być przeprowadzona zgodnie z zasadami podanymi w punkcie 1.9. niniejszej specyfikacji.

Sprawdzenie wykonania wykopów polega na:

- sprawdzeniu zgodności z Dokumentacją Projektową, SST i zaleceniami Zamawiającego
- sprawdzeniu zgodności wykonania robót z uwzględnieniem tolerancji określonych w niniejszej specyfikacji

Ze szczególną starannością należy sprawdzić jakość zastosowanych materiałów i dokładność wykonania odeskowania ścian wykopów.

Badania kontrolne Wykonawca powinien wykonywać w zakresie i z częstotliwością gwarantującą, zachowanie wymagań dotyczących jakości robót

Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia powinno wykonać się zgodnie z normą BN-77/8931 02.

## 2.6. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową robót ziemnych jest 1 metr sześcienny wykonanych robót, a jednostką obmiarową umocnienia ścian jeden metr kwadratowy

Obmiar robót nie powinien obejmować objętości nie wykazanych w dokumentacji projektowej za wyjątkiem zaakceptowanych na piśmie przez Zamawiającego

## 2.7. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót powinien być przeprowadzony zgodnie z SST p 1.12. Roboty ziemne uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i SST, jeżeli wszystkie wyniki badań okazały się zgodne z wymaganiami

W przypadku gdy choć jeden element wykonano niezgodnie z wymaganiami, Wykonawca zobowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z wymaganiami i przedstawić je do ponownego odbioru

## 2.8. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 2.8.1. Normy.

PN-86/B-02480	Grunty budowlane Określenia, symbole, podział i opis gruntów
PN-74/6-04452	Grunty budowlane Badania polowe
PN-88/B-04481	Grunty budowlane Badania próbek gruntu
PN-68/B-06050	Roboty ziemne budowlane Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze PN-75/D-96000 Tarcica
igłasta ogólnego przeznaczenia	
BN-75/9222-02	Drewno średniowymiarowe, kopalniakowe i na stemple budowlane
BN-83/8836-02	Przewody podziemne Roboty ziemne Wymagania i badania przy odbior
BN-77/8931-12	Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu

### 2.8.2. Inne materiały

- Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28 marca 1972 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych

- Instrukcja oznakowania robót prowadzonych w pasie drogowym (Załącznik nr 1 do Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej oraz Spraw Wewnętrznych z dnia 6 czerwca 1990 r)

## 3. ODWODNIENIE WYKOPÓW

### 3.1. WSTĘP.

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem odwodnienia wykopów dla potrzeb ułożenia kanalizacji sanitarnej w miejscowościach Kłoda i Przydworzyce, gm. Magnuszew.

#### PRZEPOMPOWNIA P7

Z uwagi na występowanie wody gruntowej w obrębie wykopów i powyżej rzędnej dna projektowanej przepompowni P7, należy zaprojektować roboty i urządzenia umożliwiające odwodnienie wykopów i obniżenie poziomu zwierciadła wody gruntowej do takiej rzędnej, aby roboty ziemne i instalacyjne będzie można przeprowadzić w wykopie suchym.

W celu obniżenia poziomu zwierciadła wody gruntowej w obrębie wykopu o wymiarach 5x 5 metrów, należy zastosować odwodnienie depresyjne za pomocą zestawu igłofiltrów IGE-81 z wplukiwaną rurą obsadową z obsypką żwirową.

Potrzebna ilość igłofiltrów do odwodnienia wykopu pod przepompownię ścieków P7 w obrysie 20 metrów wykopów wyniesie 20 sztuk igieł w dwóch zestawach do głębokości 5,0 m ppt w rurze obsadowej z obsypką w rozstawie ok. 1,0 m.

Dla zestawu igłofiltrów proponuje się zastosować agregaty pompowe AJ-81 z pompą 100 PJM 250 z silnikiem Sk 132/S4 o mocy Ms=5,5 kW. Wydajność maksymalna pomp 70 m<sup>3</sup>/h przy wysokości podnoszenia H=20,0 m. Wodę z odwodnienia depresyjnego należy odprowadzić poza obręb wykopu poprzez tymczasowy rurociąg zbiorczy o średnicy 0200 mm z rur stalowych kołnierzowych do istniejących rowów przydrożnych, rurociąg o całkowitej długości L=20,0 m

#### PRZEPOMPOWNIA P8

Z uwagi na występowanie wody gruntowej w obrębie wykopów i powyżej rzędnej dna projektowanej przepompowni P8, należy zaprojektować roboty i urządzenia umożliwiające odwodnienie wykopów i obniżenie poziomu zwierciadła wody gruntowej do takiej rzędnej, aby roboty ziemne i instalacyjne będzie można przeprowadzić w wykopie suchym.

W celu obniżenia poziomu zwierciadła wody gruntowej w obrębie wykopu o wymiarach 5x 5 metrów, należy zastosować odwodnienie depresyjne za pomocą zestawu igłofiltrów IGE-81 z wplukiwaną rurą obsadową z obsypką żwirową.

Potrzebna ilość igłofiltrów do odwodnienia wykopu pod przepompownię ścieków P8 w obrysie 20 metrów wykopów wyniesie 20 sztuk igieł w dwóch zestawach do głębokości 5,0 m ppt w rurze obsadowej z obsypką w rozstawie ok. 1,0 m.

Dla zestawu igłofiltrów proponuje się zastosować agregaty pompowe AJ-81 z pompą 100 PJM 250 z silnikiem Sk 132/S4 o mocy  $M_s=5,5$  kW. Wydajność maksymalna pomp  $70 \text{ m}^3/\text{h}$  przy wysokości podnoszenia  $H=20,0$  m. Wodę z odwodnienia depresyjnego należy odprowadzić poza obręb wykopu poprzez tymczasowy rurociąg zbiorczy o średnicy  $\varnothing 200$  mm z rur stalowych kołnierzowych do istniejących rowów przydrożnych, rurociąg o całkowitej długości  $L=20,0$  m

#### **PRZEPOMPOWNIA P9**

Z uwagi na występowanie wody gruntowej w obrębie wykopów i powyżej rzędnej dna projektowanej przepompowni P9, należy zaprojektować roboty i urządzenia umożliwiające odwodnienie wykopów i obniżenie poziomu zwierciadła wody gruntowej do takiej rzędnej, aby roboty ziemne i instalacyjne będzie można przeprowadzić w wykopie suchym.

W celu obniżenia poziomu zwierciadła wody gruntowej w obrębie wykopu o wymiarach 5x 5 metrów, należy zastosować odwodnienie depresyjne za pomocą zestawu igłofiltrów IGE-81 z wplukiwaną rurą obsadową z obsypką żwirową.

Potrzebna ilość igłofiltrów do odwodnienia wykopu pod przepompownię ścieków P5 w obrysie 20 metrów wykopów wyniesie 20 sztuk igieł w dwóch zestawach do głębokości 5,0 m ppt w rurze obsadowej z obsypką w rozstawie ok. 1,0 m.

Dla zestawu igłofiltrów proponuje się zastosować agregaty pompowe AJ-81 z pompą 100 PJM 250 z silnikiem Sk 132/S4 o mocy  $M_s=5,5$  kW. Wydajność maksymalna pomp  $70 \text{ m}^3/\text{h}$  przy wysokości podnoszenia  $H=20,0$  m. Wodę z odwodnienia depresyjnego należy odprowadzić poza obręb wykopu poprzez tymczasowy rurociąg zbiorczy o średnicy  $\varnothing 200$  mm z rur stalowych kołnierzowych do istniejących rowów przydrożnych, rurociąg o całkowitej długości  $L=20,0$  m

#### **ODCINEK KANAŁU SANITARNEGO TŁOCZNEGO OD PRZEPOMPOWNI P9 DO KORYTA RZEKI RADOMKI**

W związku z występowaniem wody gruntowej w obrębie wykopów i powyżej dna projektowanego kanału sanitarnego tłoczego i wodociągu na rozpatrywanym odcinku, należy zaprojektować roboty i urządzenia umożliwiające odwodnienie wykopów i obniżenie poziomu zwierciadła wody gruntowej do takiej rzędnej, aby roboty ziemne i instalacyjne będzie można przeprowadzić w wykopie suchym.

Na odcinku  $L=190,0$  m, w celu obniżenia poziomu zwierciadła wody gruntowej należy zastosować odwodnienie depresyjne za pomocą zestawu igłofiltrów IGE-81 z wplukiwaną rurą

obsadową z obsypką żwirową.

Potrzebna ilość igłofiltrów do odwodnienia wykopu na całym odcinku kanalizacji sanitarnej i wodociągu po obydwóch stronach wykopu wyniesie 380 sztuk igieł do głębokości 5,0 m ppt w rurze obsadowej z obsypką w rozstawie ok. 1,0 m.

Dla zestawu igłofiltrów proponuje się zastosować agregaty pompowe AJ-81 z pompą 100 PJM 250 z silnikiem Sk 132/S4 o mocy  $M_s=5,5$  kW. Wydajność maksymalna pomp 70 m<sup>3</sup>/h przy wysokości podnoszenia  $H=20,0$  m. Wodę z odwodnienia depresyjnego należy odprowadzić poza obręb wykopu poprzez tymczasowy rurociąg zbiorczy o średnicy 0200 mm z rur stalowych kołnierзовych do istniejących rowów przydrożnych, rurociąg o całkowitej długości  $L=100,00$  m.

**ODCINEK KANAŁU SANITARNEGO TŁOCZNEGO OD KORYTA RZEKI RADOMKI DO WŁOTU STUDZIENKI S**

W związku z występowaniem wody gruntowej w obrębie wykopów i powyżej dna projektowanego kanału sanitarnego tłoczego i wodociągu na rozpatrywanym odcinku, należy zaprojektować roboty i urządzenia umożliwiające odwodnienie wykopów i obniżenie poziomu zwierciadła wody gruntowej do takiej rzędnej, aby roboty zimne i instalacyjne będzie można przeprowadzić w wykopie suchym.

Na odcinku  $L=330,0$  m, w celu obniżenia poziomu zwierciadła wody gruntowej należy zastosować odwodnienie depresyjne za pomocą zestawu igłofiltrów IGE-81 z wplukiwaną rurą obsadową z obsypką żwirową.

Potrzebna ilość igłofiltrów do odwodnienia wykopu na całym odcinku kanalizacji sanitarnej i wodociągu po obydwóch stronach wykopu wyniesie 660 sztuk igieł do głębokości 5,0 m ppt w rurze obsadowej z obsypką w rozstawie ok. 1,0 m.

Dla zestawu igłofiltrów proponuje się zastosować agregaty pompowe AJ-81 z pompą 100 PJM 250 z silnikiem Sk 132/S4 o mocy  $M_s=5,5$  kW. Wydajność maksymalna pomp 70 m<sup>3</sup>/h przy wysokości podnoszenia  $H=20,0$  m. Wodę z odwodnienia depresyjnego należy odprowadzić poza obręb wykopu poprzez tymczasowy rurociąg zbiorczy o średnicy 0200 mm z rur stalowych kołnierзовych do istniejących rowów przydrożnych, rurociąg o całkowitej długości  $L=300,00$  m.

### **3.2. TRANSPORT.**

Do transportu sprzętu i materiałów należy używać samochodu skrzyniowego o ładowności do 5t oraz samochód samowładowczy również o ładowności do 5t.

### **3.3. MATERIAŁY.**

Do wykonania obsypki igieł używany będzie żwirek filtracyjny. Kolektor odprowadzający wodę wykonany będzie z rur stalowych czarnych ze szwem o średnicy 219,1/5,6 mm do odcinania wody służyły będą zasuwki kołnierзовe Ø 200 nr kat 002 na ciśnienie 1,0 MPa.

Drenaż wykonany będzie z sączków ceramicznych A 100 lub z węża perforowanego PCV Ø 100, obsypka drenażu z żwiru, a studzienki połączeniowe z rur betonowych o średnicy 500 mm.

### **3.4. KONTROLA JAKOŚCI I PRAWIDŁOWOŚCI WYKONANIA ROBÓT.**

Sprawdzeniu podlega ilość wplukanych igieł, ich długość oraz prawidłowość obsypki filtracyjnej igieł. W czasie całego okresu pompowania należy kontrolować wydajność z poszczególnych agregatów oraz poziom lustra wody

### **3.5. OBMIAR ROBÓT.**

Poszczególne elementy robót mierzy się w następujących jednostkach:

igłofiltry	- szt.
kolektory odprowadzające wodę	- m
zasuwki	- szt.
drenaż	- m
studzienki drenażowe	- szt.
podsypkę filtracyjną	- m <sup>3</sup>
pompowanie wody	- godz.

### **3.6. ODBIÓR ROBÓT.**

Odbioru montażu igłofiltrów, drenażu i kolektorów odprowadzających wodę należy dokonać na podstawie oględzin i stwierdzeniu ich zgodności z Dokumentacją Techniczną i SST.

Odbioru uzyskanej depresji, warunkującej rozpoczęcie robót ziemnych, dokonuje się za pomocą pomiaru wysokości lustra wody w piezometrach.

Ilość godzin pompowania ustalona będzie na podstawie dziennika pompowania prowadzonego przez Wykonawcę.

#### **4. MONTAŻ KANALIZACJI**

##### **4.1. WSTĘP.**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z montażem kanalizacji sanitarnej.

##### **4.2. SPRZĘT.**

Montaż rur PCV oraz studzienek niewłazowych Ø 425 mm będzie odbywał się ręcznie. Rury łączone będą za pomocą gumowych uszczelek osadzanych w kielichach. Do montażu studni rewizyjnych z kręgów żelbetowych należy używać dźwigu samochodowego o udźwigu do 4t wyposażonego w specjalne zawiesia chwytakowe. Używany sprzęt powinien odpowiadać warunkom podanym w punkcie 1.6. specyfikacji

##### **4.3. TRANSPORT.**

Rury kanalizacyjne muszą być transportowane na samochodzie o odpowiedniej długości, powinny one spoczywać na całej długości na podłodze pojazdu. Jeżeli długość rur jest większa od długości pojazdu, wielkość nawisu nie może przekraczać 1 m. Pojazd musi posiadać wsporniki boczne w rozstawie maksimum 2 m. Rozładunek rur może odbywać się ręcznie (pojedynczo) lub przy pomocy podnośnika widłowego z płaskimi widłami. Przy rozładunku nie wolno stosować zawiesi z lin stalowych lub łańcuchów. Rur nie wolno zrzucić i wlec.

Transport i składowanie elementów żelbetowych studni powinien być prowadzony ze szczególną ostrożnością aby nie uszkodzić betonowych złączy oraz całych elementów. Zaleca się aby elementy betonowe były przewożone w pozycji ich wbudowania, w czasie transportu muszą być one zabezpieczone przed przesuwaniem się pod wpływem sił bezwładności. Elementy powinny spoczywać oraz być przełożone pomiędzy sobą elastycznymi przekładkami, np. z drewna. Przy wielowarstwowym ustawieniu elementów górna warstwa nie powinna wystawać poza ścianę środka transportu nie więcej niż o 1/3 wysokości kręgu. Dowóz piasku odbywał się będzie samochodami samowyładowczymi, a elementów żelbetowych studni samochodami skrzyniowymi

##### **4.4. MATERIAŁY.**

###### **4.4.1. Piasek na wykonanie podsypki i osypki rur.**

Stosować należy piasek gruboziarnisty nie zawierający ostrych kamieni lub innego łamanego materiału. Piasek nie może być zmrożony.

Składowanie kruszywa powinno być zorganizowane w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi kruszywami. Podłoże powinno być równe, utwardzone i dobrze odwodnione

###### **4.4.2. Rury i kształtki z PVC.**

Wbudowane będą rury i kształtki z PVC klasy S o średnicy 200x5,9 mm dla kanalizacji sanitarnej typu SDR 34 spełniające wymogi norm PN-81/C-89203 oraz PN-89/C-89205. Wbudować można tylko rury, dla których producent wystawi deklarację zgodności z odpowiednią normą

###### **4.4.3. Studnie rewizyjne z PP.**

Na kanalizacji sanitarnej część studni wykonana zostanie z PP. Będą to studnie o średnicy 425 mm produkowane przez firmę WAVIN. Studnie muszą posiadać wytrzymałość umożliwiającą ich zabudowę do projektowanej głębokości. Żeliwne włazy studni powinny mieć wytrzymałość 40 t.

##### **4.5. WYKONANIE ROBÓT**

###### **4.5.1. Wykonanie podłoża pod rury (podsypki).**

Przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy dokonać odbioru technicznego wykopu. Podsypka będzie miała grubość 15 cm i wykonana będzie z piasku średnioziarnistego. Powinna posiadać ona wskaźnik zagęszczenia równy co najmniej 95%, być równa i umożliwiać wyprofilowanie kształtu spodu przewodu

Dopuszczalne odchylenie w planie krawędzi wykonanego podłoża od ustalonego kierunku osi przewodu nie powinno przekraczać 10 cm. Różnice rzędnych wykonanego podłoża, powodujące odchylenie spadku od przewidzianego w projekcie, nie powinny przekroczyć w żadnym jego punkcie

1 cm i nie mogą spowodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani jego zmniejszenia do zera. Zmniejszenie grubości podłoża nie powinno być mniejsze od 10%.

#### **4.5.2. Montaż rurociągów.**

Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić czy nie mają one widocznych uszkodzeń powstałych w czasie transportu i składowania. Rury uszkodzone należy usunąć i zmagazynować poza strefą montażową. Rury powinny być opuszczane do wykopu ręcznie, niedopuszczalne jest ich wrzucanie do wykopu. Każda rura powinna być ułożona zgodnie z projektowaną osią i spadkiem przewodu oraz ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, co najmniej na 1/4 swojego obwodu. Niedopuszczalne jest podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu.

Odchylenie osi ułożonego przewodu od ustalonego kierunku nie może przekraczać 2 cm, a różnice rzędnych nie mogą w żadnym punkcie przewodu przekraczać 1 cm.

Rury PVC łączone będą ze sobą oraz z kształtkami za pomocą uszczelki gumowych osadzanych w kielichach. Montaż rur powinien odbywać się w temperaturze wyższej od 5°C. Rury nie należy dobijać do końca kielicha pozostawiając jeden centymetr na kompensację wydłużeń termicznych. W celu ułatwienia montażu bosc końce rur należy smarować środkami ułatwiającymi poślizg. Rura, do kielicha której wciskany będzie bosy koniec następnej rury powinna być uprzednio zastabilizowana przez wykonanie obsypki.

#### **4.5.3. Studnie rewizyjne d 1000 mm**

W miejscu lokalizacji studni, na dnie wykopu przygotować warstwę 10-15 cm podsypki piaskowej a następnie wypoziomować. Kinetę należy ułożyć na przygotowanej podsypce oraz wypoziomować. Kinetę wyposażoną w kielichy i uszczelki należy połączyć z bosymi końcami rur kanałowych. Rowek na uszczelkę 01000 należy dokładnie oczyścić a następnie zamontować uszczelkę. Nałożyć na kinetę pierścień dystansowy o odpowiedniej wysokości, pamiętając, aby pierścień nakładać kielichem do dołu oraz przy nakładaniu kolejnych pierścieni, o zgraniu stopni wbudowanej drabinki. Montaż poszczególnych elementów można wykonać przy pomocy specjalnych narzędzi lub łyżki koparki, pamiętając o zastosowaniu drewnianej podkładki. Następnie należy oczyścić rowek na uszczelkę 01000, zamontować ją i posmarować środkiem poślizgowym. Skrócenie pierścieni dystansowych do wymaganej wysokości należy dokonać piłą ręczną lub mechaniczną. Pierścienie należy docinać tylko w oznakowanych miejscach co 12,5 cm. Wypełnienie wykopu wokół studni powinno być wykonane materiałem sypkim w taki sposób, aby zagwarantować staranne i równomierne wypełnienie wszystkich wolnych przestrzeni po zewnętrznej stronie studni. Zagęszczenie wokół studni powinno odbywać się stopniowo warstwami ok. 15 cm.

#### **4.5.4. Studnie rewizyjne d 600 mm**

W miejscu lokalizacji studni, na dnie wykopu przygotować warstwę 10-15 cm podsypki piaskowej a następnie wypoziomować. Kinetę należy ułożyć na przygotowanej podsypce oraz wypoziomować. Kinetę wyposażoną w kielichy i uszczelki należy połączyć z bosymi końcami rur kanałowych. Rowek na uszczelkę 0600 należy dokładnie oczyścić a następnie zamontować uszczelkę. Nałożyć na kinetę pierścień dystansowy o odpowiedniej wysokości, pamiętając, aby pierścień nakładać kielichem do dołu oraz przy nakładaniu kolejnych pierścieni, o zgraniu stopni wbudowanej drabinki. Montaż poszczególnych elementów można wykonać przy pomocy specjalnych narzędzi lub łyżki koparki, pamiętając o zastosowaniu drewnianej podkładki. Następnie należy oczyścić rowek na uszczelkę 01000, zamontować ją i posmarować środkiem poślizgowym. Skrócenie pierścieni dystansowych do wymaganej wysokości należy dokonać piłą ręczną lub mechaniczną. Pierścienie należy docinać tylko w oznakowanych miejscach co 12,5 cm. Wypełnienie wykopu wokół studni powinno być wykonane materiałem sypkim w taki sposób, aby zagwarantować staranne i równomierne wypełnienie wszystkich wolnych przestrzeni po zewnętrznej stronie studni. Zagęszczenie wokół studni powinno odbywać się stopniowo warstwami ok. 15 cm.

#### **4.5.5. Studnie rewizyjne Ø 425**

Na kanalizacji sanitarnej zamontowanych zostaną również studnie niewłazowe PP Ø425. Z uwagi na małą wagę elementów montaż studni może odbywać się ręcznie. W miejscach posadowienia studni należy wykonać podłoże z zagęszczonego piasku gruboziarnistego gr. 15 cm. Żądaną wysokość studni uzyskuje się poprzez regulację rurą teleskopową. Wykop wokół studni powinien być wypełniony piaskiem i zagęścić go do stopnia 1,03. Studnie zwieńczone będą włazami żeliwnymi opartymi na żelbetowych pierścieniach odciążających.

#### **4.5.6. Zasyпка przewodów.**

W pasie drogowym zasypkę rurociągów na całej wysokości należy wykonać piaskiem



średnioziarnistym. Obsypkę wykonywać warstwami równoległe po obu stronach rury Grubość warstw nie powinna przekraczać 1/3 średnicy rury. Grunt powinien być zagęszczony ubijakiern zgodnie z PN-68/B-06050. Wskaźnik zagęszczenia nie powinien być mniejszy niż 1,03. W czasie zagęszczania wilgotność piasku powinna być zbliżona do optymalnej. Zасыpkę należy prowadzić zgodnie z wymaganiami przedstawionymi w punkcie 4. 4.5 **5. MONTAŻ WODOCIĄGU**

### **5.1. WSTĘP.**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z montażem wodociągu.

### **5.2. SPRZĘT.**

Montaż rur PEHD, PVC oraz całej armatury (hydranty zasuw, trójniki) będzie odbywał się ręcznie. Rury PEHD łączone będą za pomocą zgrzewania doczołowe, natomiast rury PVC za pomocą uszczelki (na wcisk). Armatura łączona będzie za pomocą kołnierzy i kształtek przejściowych.

### **5.3. TRANSPORT.**

Rury wodociągowe muszą być transportowane na samochodzie o odpowiedniej długości, powinny one spoczywać na całej długości na podłodze pojazdu Jeżeli długość rur jest większa od długości pojazdu, wielkość nawisu nie może przekraczać 1 m. Pojazd musi posiadać wsporniki boczne w rozstawie maksimum 2 m. Rozładunek rur może odbywać się ręcznie (pojedynczo) lub przy pomocy podnośnika widłowego z płaskimi widłami. Przy rozładunku nie wolno stosować zawiesi z lin stalowych lub łańcuchów. Rur nie wolno zrzucić i wlec.

Armaturę żeliwną należy magazynować na paletach (zasuw w pozycji pionowej - na stopce), w położeniu stabilnym z zastosowaniem przekładek z kartonu lub folii pęcherzykowej.

Na czas transportu dopuszcza się inne położenie zasuw pod warunkiem użycia do transportu palet i zabezpieczeniu armatury przed przemieszczaniem i możliwością powstania uszkodzeń mechanicznych powłoki.

Transport winien się odbywać zgodnie z wymaganiami określonymi w PN-92/H-74001. Króćce przyłączy zasuw kołnierzowych w zakresie średnic DN50-DN200 są zabezpieczone zaślepkami z tworzywa, których demontaż winien nastąpić bezpośrednio przed montażem zasuw.

Niedopuszczalne jest czepianie urządzeń dźwigowych za otwory w przyłączach lub za pokrętko. Niedopuszczalne również z uwagi na możliwość uszkodzenia powłoki jest używanie zawiesi stalowych lub łańcuchów do bezpośredniego opasania zasuw, zrzucanie zasuw do wykopu lub ciągnięcie po terenie itp.

Dla zachowania właściwości ochronnych powłoki z żywicy epoksydowej, należy zapobiegać szkodliwym oddziaływaniom pogodowym na powłokę - np. promieniowaniu UV, jej uszkodzeniom mechanicznym podczas magazynowania, transportu oraz montażu.

Zasuw, poddanych wpływom promieniowania słonecznego a niezabezpieczonych, nie należy przez dłuższy czas przechowywać na wolnym powietrzu.

Dowóz piasku odbywał się będzie samochodami samowyładowczymi, a elementów żelbetowych studni samochodami skrzyniowymi

Obudowy do zasuw i armatury do przyłączy domowych, zaleca się magazynować i transportować (w zależności od ich długości) w koszach lub na paletach z zastosowaniem obejm.

Obudowy należy na czas transportu zabezpieczyć przed przemieszczaniem się i możliwością powstania uszkodzeń mechanicznych.

Transport winien się odbywać zgodnie z wymaganiami określonymi w PN-92/H-74001.

Obudów wystawionych na wpływy promieniowania słonecznego a niezabezpieczonych, nie należy przez dłuższy czas (okres półrocza) przechowywać na wolnym powietrzu.

### **5.4. MATERIAŁY.**

#### **5.4.1. Piasek na wykonanie podsypki i osypki rur.**

Stosować należy piasek gruboziarnisty nie zawierający ostrych kamieni lub innego łamanego materiału. Piasek nie może być zmrożony.

Składowanie kruszywa powinno być zorganizowane w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi kruszywami. Podłoże powinno być równe, utwardzone i dobrze odwodnione

#### **5.4.2. Rury i kształtki z PE.**

Wbudowane będą rury i kształtki z PEHD dla wodociągu spełniające wymogi norm AT/98-01-0377. Wbudować można tylko rury, dla których producent wystawi deklarację zgodności z odpowiednią normą.

### **5.4.3. Armatura żeliwna.**

Na wodociągu zamontowane zostaną zasuw, hydranty oraz kształtki żeliwne (trójniki, króćce dwukońnicowe, itd.) łączone na kołnierze.

## **5.5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.5.1. Wykonanie podłoża pod rury (podsypki).**

Przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy dokonać odbioru technicznego wykopu. Podsypka będzie miała grubość 15 cm i wykonana będzie z piasku średnioziarnistego. Powinna posiadać ona wskaźnik zagęszczenia równy, co najmniej 95%, być równa i umożliwiać wyprofilowanie kształtu spodu przewodu.

Dopuszczalne odchylenie w planie krawędzi wykonanego podłoża od ustalonego kierunku osi przewodu nie powinno przekraczać 10 cm. Różnice rzędnych wykonanego podłoża, powodujące odchylenie spadku od przewidzianego w projekcie, nie powinny przekroczyć w żadnym jego punkcie 1 cm i nie mogą spowodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani jego zmniejszenia do zera. Zmniejszenie grubości podłoża nie powinno być mniejsze od 10%.

### **5.5.2. Montaż rurociągów.**

Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić czy nie mają one widocznych uszkodzeń powstałych w czasie transportu i składowania. Rury uszkodzone należy usunąć i zmagazynować poza strefą montażową. Rury powinny być opuszczane do wykopu ręcznie, niedopuszczalne jest ich wrzucanie do wykopu. Każda rura powinna być ułożona zgodnie z projektowaną osią i spadkiem przewodu oraz ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, co najmniej na 1/4 swojego obwodu. Niedopuszczalne jest podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu.

Odchylenie osi ułożonego przewodu od ustalonego kierunku nie może przekraczać 2 cm, a różnice rzędnych nie mogą w żadnym punkcie przewodu przekraczać 1 cm.

Rury z PEHD łączone będą za pomocą zgrzewania doczołowego. Należy przestrzegać instrukcji montażu producenta.

Rury z PVC będą łączone „na wcisk”.

Przewód powinien być zabezpieczony przed przemieszczaniami, blokami oporowymi, w miejscach takich jak łuki, trójniki itd.

Szczelność przewodu powinna gwarantować utrzymanie ciśnienia próbnego przez okres 30 minut, podczas prowadzenia próby hydraulicznej. Ciśnienie próbne powinno wynosić 1,5 ciśnienia roboczego, nie mniej niż 1 MPa.

### **5.5.3. Montaż armatury żeliwnej**

Przed zamontowaniem należy sprawdzić zgodność otrzymanej armatury z zamówieniem oraz z jej przeznaczeniem.

*Armaturę należy montować zgodnie z projektem i wytycznymi producenta. Przed przystąpieniem do montażu zasuw należy sprawdzić:*

- czy zasuw jest w pozycji „otwarta” jeśli nie to należy ją otworzyć
- sprawdzić czystość wnętrza zasuw oraz czołowych powierzchni przyłączy
- sprawdzić stan powłoki ochronnej, w przypadku stwierdzenia drobnych uszkodzeń powłoki należy użyć do ich usunięcia zestawu naprawczego lub farby renowacyjnej.

W trakcie montażu zwrócić szczególną uwagę na zachowanie współosiowości zasuw i rurociągu oraz na równoległość kołnierzy zasuw i rurociągu, niezachowanie w/w warunków może prowadzić do powstania trudnych do przewidzenia wartości naprężeń montażowych. Zasuw nie powinna również przenosić obciążeń pochodzących od ciężaru rurociągów.

Montaż armatury winien się odbywać w sposób eliminujący uderzenia mogące spowodować uszkodzenia powłoki.

Armatura sieci wodociągowej powinna być oznakowana za pomocą jednolitych tabliczek orientacyjnych wg PN-B-09700.

### **5.5.4. Zasyпка przewodów.**

W pasie drogowym zasypkę rurociągów na całej wysokości należy wykonać piaskiem średnioziarnistym. Obsypkę wykonywać warstwami równoległe po obu stronach rury. Grubość warstw

nie powinna przekraczać 1/3 średnicy rury. Grunt powinien być zagęszczony ubijakiem zgodnie z PN-68/B-06050. Wskaźnik zagęszczenia nie powinien być mniejszy niż 1,03. W czasie zagęszczania wilgotność piasku powinna być zbliżona do optymalnej. Zasypkę należy prowadzić zgodnie z wymaganiami przedstawionymi w punkcie 3. 4.5.

## **5.6. KONTROLA JAKOŚCI I PRAWIDŁOWOŚCI WYKONANIA ROBÓT-Kanal sanitarny**

### **5.6.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podane zostały w punkcie 1.9. niniejszej specyfikacji Przed przystąpieniem do odbioru Wykonawca jest zobowiązany przedstawić do wglądu certyfikaty zgodności wbudowywanych materiałów z obowiązującymi normami i świadectwa dopuszczające je do stosowania w budownictwie, dokumentację powykonawczą, dziennik budowy, protokoły badań częściowych oraz inwentaryzację geodezyjną.

### **5.6.2. Zakres badań przy odbiorze podłoża.**

Zgodność wykonanego podłoża z projektem sprawdza się przez oględziny zewnętrzne i pomiar a w szczególności przez zmierzenie grubości warstwy podsypki za pomocą miarki z dokładnością do 1 cm Pomiar należy wykonać w trzech dowolnie wybranych miejscach odbieranego odcinka oddalonych od siebie co najmniej o 30 m.

Badanie dopuszczalnego odchylenia w planie przeprowadza się przez odrzutowanie pionem na podłożu osi kanalizacji sanitarnej wyznaczonej na ławach celowniczych i wykonanie pomiaru odchyłek krawędzi podłoża od rzutu osi przewodu. Pomiar należy wykonać z dokładnością do 1 cm w trzech dowolnie wybranych miejscach odległych od siebie, co najmniej o 30 m.

Badanie dopuszczalnych odchyżeń spadku przeprowadza się przy użyciu ław celowniczych W przypadku odchylenia należy zmierzyć różnicę rzędnych. Pomiar należy wykonać łąką niwelacyjną z dokładnością do 1 cm w odległościach, co najmniej 30 m.

### **5.6.3. Zakres badań przy odbiorze kanałów.**

Przy odbiorze kanałów sanitarnych należy przeprowadzać następujące rodzaje badań:

#### **a) Badanie ułożenia przewodu na podłożu.**

Badanie ułożenia przewodu na podłożu należy przeprowadzać przez oględziny. Przewód powinien być ułożony na podłożu (zgodnie z projektem) i przylegać do niego na całej długości oraz na co najmniej 1/4 długości obwodu

#### **b) Badanie odchylenia w planie osi ułożonego przewodu.**

Sprawdzenie nieprzekroczenia dopuszczalnych odchyżeń osi przewodu przeprowadza się przez wyznaczenie osi w linii klucza przewodu po jego zewnętrznej stronie i pomiar wielkości odchyłek tej osi od odrzutowanej pionem na ułożony przewód osi wyznaczonej na ławach celowniczych.

Pomiar należy wykonać przy użyciu taśmy stalowej miarowej, pionu budowlanego, miarki i niwelatora z dokładnością do 5 mm, w trzech wybranych miejscach badanego odcinka przewodu.

#### **c) Badanie różnicy rzędnych w profilu ułożonego przewodu.**

Sprawdzenie przeprowadza się przez pomiar rzędnych dna przewodu w dwóch kolejnych studzienkach i porównanie z rzędnymi w dokumentacji, lub przez pomiar rzędnych w punktach przewodu po jego wierzchu w kluczu, poza połączeniami rur i porównanie z obliczonymi rzędnymi wg dokumentacji dla tych punktów.

Pomiar należy wykonać przy użyciu pionu budowlanego, taśmy stalowej miarowej, łąki niwelacyjnej i niwelatora w trzech wybranych punktach badanego odcinka przewodu Dokładność badanych rzędnych w studzienkach do 1 mm, po wierzchu przewodu do 5mm.

#### **d) Badanie połączeń rur.**

Badanie połączeń rur kanalizacyjnych z PVC przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne.

#### **e) Badanie szczelności przewodu na eksfiltrację.**

W czasie przeprowadzania próby dla przewodów wykonanych z rur z tworzyw sztucznych nie powinien wystąpić ubytek wody w czasie trwania próby. Czas trwania próby po ustabilizowaniu się zwierciadła wody w studzience położonej wyżej wynosi:

- 30 min dla odcinka przewodu o długości do 50 m.
- 1 godzina dla odcinka przewodu o długości ponad 50 m.

Dla studni z prefabrykatów dopuszcza się ubytek wody nie większy od  $0,3 \text{ dm}^3$  na  $\text{m}^2$  powierzchni wewnętrznej studni w ciągu jednej godziny próby. Czas próby nie może być krótszy niż 8 godzin.

Na badanym odcinku przewodu pomiędzy studzienkami nie powinno być zamontowanych urządzeń. Wszystkie odgałęzienia oraz otwory wlotowe w górnej studzienki i wlot badanego odcinka przewodu do dolnej studzienki powinny być dokładnie zamknięte przy użyciu gumowego korka odpowiednio uszczelnionych oraz umocowanych w sposób zapewniający przeniesienie sił działających podczas próby bez rozluźniania złączy Poziom zwierciadła wody w studzienki wyżej położonej powinien mieć rzędną, co najmniej  $0,5 \text{ m}$  niższą od rzędnej terenu studzienki dolnej.

Na wewnętrznej ścianie studzienki na górnym końcu odcinka przewodu należy wykreślić linię poziomą na wysokości  $0,5 \text{ m}$  ponad górną krawędzią otworu wylotowego i zmierzyć łąką niwelacyjną wzniesienie wykreślonej linii ponad dnem kanału. Dokładność pomiaru  $1 \text{ cm}$ .

Napełnianie przewodu należy rozpocząć od niżej położonej studzienki oraz przeprowadzać powoli, aby umożliwić usunięcie powietrza z przewodu. Po napełnienia przewodu wodą i osiągnięciu przez zwierciadło wody położenia na wyznaczonej linii przerywa się dopływ wody i pozostawia tak przygotowany odcinek przewodu do próby szczelności na 1 godzinę, w celu należytego nasączenia ścian przewodu wodą i odpowietrzenia go. W tym czasie należy prowadzić przegląd badanego odcinka przewodu i kontrolę złączy.

Po upływie 1 godziny należy uzupełnić zaistniały ubytek wody, podnosząc poziom zwierciadła wody do wyznaczonego poziomu. Następnie należy zrobić odczyt na zegarku z dokładnością do  $1 \text{ min}$  i odczyt na skali rurki wodowskazowej poziomu wody w naczyniu otwartym z dokładnością do  $1 \text{ mm}$ . Oba odczyty należy zanotować jako rozpoczęcie próby szczelności badanego odcinka przewodu.

W przypadku ubytku wody podczas próby, należy ją sukcesywnie dolewać z naczynia otwartego o pojemności dostosowanej do dopuszczalnego ubytku wody dla długości odcinka przewodu poddawanego próbie. Podczas próby należy prowadzić kontrolę szczelności złączy, ścian przewodu i studzienek. W przypadku stwierdzenia ich nieszczelności należy poprawić uszczelnienie złączy, a w razie niemożności, oznaczyć miejsce lub kierunek wycieku i przerwać badanie do czasu usunięcia przyczyn nieszczelności. Po likwidacji usterek należy ponownie przystąpić do pomiaru ubytku wody robiąc nowe odczyty na zegarku i na skali rurki wodowskazowej, notując je jako rozpoczęcie próby szczelności odcinka przewodu.

W chwili upływu czasu próby należy zamknąć dopływ wody, zrobić odczyt na zegarku z dokładnością do  $1 \text{ min}$  oraz odczyt na skali rurki wodowskazowej obniżonego zwierciadła wody z dokładnością do  $1 \text{ mm}$ . Są to drugie odczyty.

Różnica obu odczytów na zegarku określa czas próby. Różnica odczytów na skali rurki wodowskazowej określa ilość dolanej wody do badanego odcinka przewodu i studzienek, a więc określa ubytek wody.

#### fi Badanie szczelności odcinka przewodu na Infiltrację.

Infiltracja wód gruntowych do wnętrza przewodu sieci kanalizacyjnej nie powinna w czasie trwania próby przekroczyć wielkości obowiązujących przy badaniu przewodu na eksfiltrację.

Na badanym odcinku przewodu pomiędzy studzienkami nie powinno być zamontowanych urządzeń. Wszystkie odgałęzienia powinny być dokładnie zamknięte przy użyciu odpowiednio uszczelnionych zamknięć. Należy wykonać zabezpieczenie przewodu przed podniesieniem w następstwie wyporu, uwzględniając poziom zwierciadła wody gruntowej przed rozpoczęciem jego obniżania, przez częściowe lub całkowite zasypanie przewodu do powierzchni terenu.

Pomiar dopływu wody gruntowej do przewodu podczas próby na infiltrację wykonuje się w kolejności od końcowej studzienki przewodu, zgodnie z jego spadkiem. Na wewnętrznej i zewnętrznej ścianie studzienki na górnym końcu odcinka przewodu należy wykreślić linie poziome na wysokości  $0,5 \text{ m}$  ponad górną krawędzią otworu wylotowego i zmierzyć łąką niwelacyjną z dokładnością do  $1 \text{ cm}$ , wzniesienie wykreślonych linii ponad dnem kanału oznaczając jako  $H_{S1-n}$  w  $\text{mm}$  oraz  $H_{Z1-n}$  w  $\text{mm}$ , gdzie:

$H_{S1-n}$  oznacza wyniesienie wykreślonych linii wewnątrz górnych studzienek badanego odcinka

$H_{Z1-n}$  jak wyżej, na zewnątrz

1-n numery studzienek wg projektu lub przyjęte do pomiaru w okresie badań

W przypadku, gdy położenie zwierciadła wody gruntowej ustabilizuje się na wysokości wykreślonych linii z odchyleniem  $2 \text{ cm}$ , wówczas objętość dopuszczalnego dopływu wody  $V_w$  można obliczyć wg wzoru:

$$V_w = 0,3 \cdot F_s \cdot t \text{ dm}^3$$

w którym:

$F_s$  - powierzchnia wewnętrzna dna i ścian wszystkich studzienek występujących na badanym odcinku do wysokości ich napełnienia w  $\text{m}^2$

$t$  - czas trwania próby

Na tej samej zewnętrznej ścianie studzienki oraz na wszystkich pozostałych studzienkach badanego odcinka przewodu, należy wykreślić linię dopuszczalnego położenia zwierciadła wody gruntowej, której przekroczenie może spowodować wypór, a więc naruszenie przewodu.

Po czasie, w ciągu, którego podniosło się zwierciadło wody gruntowej do poziomu poniżej dopuszczalnego, lecz umożliwiającego działanie infiltracji wód do przewodu, przeprowadza się przegląd badanego odcinka przewodu, a w szczególności studzienek, czy nie występuje przenikanie wody gruntowej świadczące o uszkodzeniu przewodu lub studzienek. W przypadku takiego stwierdzenia, należy oznaczyć miejsce lub kierunek dopływu i usunąć przyczynę nieszczelności.

Po usunięciu usterek i ustabilizowaniu się zwierciadła wody gruntowej należy rozpocząć pomiary mierząc czas zegarkiem z dokładnością do 1 min i wysokość zwierciadła wody gruntowej ponad dnem przewodu na zewnątrz,  $H_{z1-n}$  i w kinecie studzienek  $H_{s1-n}$  na dolnym i górnym końcu badanego odcinka przewodu oraz wszystkich studzienkach pośrednich. Odczyty należy zanotować jako rozpoczęcie próby szczelności odcinka lub całkowitego przewodu.

W czasie trwania próby szczelności należy prowadzić obserwację i co 30 min robić odczyty położenia zwierciadła wody gruntowej na zewnątrz i w kinecie poszczególnych studzienek. Odczyty należy kolejno numerować. Dokładność odczytów położenia zwierciadła wody na zewnętrznych ścianach studzienek wynosi 1 cm, a w kinecie 5 mm.

Odczyt średni ze zmierzonych wysokości  $H_z$  dla studzienek na górnym końcu badanego odcinka przewodu (pomiar co najmniej trzykrotny), stanowi składnik  $F_s$  do wzoru na dopuszczalne  $V_w$ .

Obliczenie objętości przenikającej wody gruntowej do przewodu i studzienek na badanym odcinku dokonuje się na podstawie nomogramów lub tablic dla danej średnicy i kształtu przekroju wewnętrznego przewodu oraz jego spadku pomiędzy studzienkami, odczytując przepływy objętości wody przy całkowitym napełnieniu, a następnie odpowiadające im przepływy objętości dla częściowych napełnień wodami infiltracyjnymi w jednostce czasu dla zmierzonych poziomów wody  $H_{s1-n}$  w kinetach nad dnem przewodu w studzienkach.

Infiltracja wód gruntowych VP do wnętrza badanego odcinka lub całkowitego przewodu równa się iloczynowi przepływu objętości  $V$  odczytanej przy napełnieniu  $H_{s1-n}$  w dolnej studzience odcinka lub całkowitego przewodu dla sprawdzonego spadku przewodu na długości badanego odcinka lub średnim spadku dla całkowitego wykonanego przewodu i faktycznego czasu trwania próby szczelności  $t$  obliczana jest w  $\text{m}^3$  wg wzoru

$$V_p = V \cdot t$$

w którym

$V_p$  -objętość wody, która przepłynęła w ustalonym czasie próby szczelności

Dokładność obliczeń do  $0,0001 \text{ m}^3$ .

Pomiary napełnień  $H_{s1-n}$  w poszczególnych studzienkach umożliwiają obliczenie objętości wody gruntowej przenikającej do przewodu i do poszczególnych studzienek. Umożliwia te stwierdzenie, pomiędzy którymi studzienkami badanego przewodu występują nieszczelności.

W przypadku stwierdzenia lub przewidywania znikomej objętości przepływu wód infiltracyjnych, pomiar wykonuje się:

- dla całkowitego przewodu, wykonując swobodny odpływ wód do wylotu przewodu lub najniższej położonej studzienki do zbiornika ustawionego poniżej wylotu. Odczyt na skali rury wodowskazowej poziomu wody w zbiorniku należy wykonać z dokładnością do 1 mm i zrobić odczyt na zegarku z dokładnością do 1 min. Oba odczyty należy zanotować jako rozpoczęcie próby szczelności. W chwili upływu czasu próby należy zrobić odczyt na zegarku oraz na skali rury wodowskazowej. Dokładność odczytów jak poprzednio. Są to drugie odczyty. Różnica obu odczytów określa ilość wody, która przeniknęła do przewodu i studzienek w określonym czasie próby.
- na odcinku przewodu pomiędzy studzienkami, zamykając otwór wlotowy w górnej studzience i wylot badanego odcinka przewodu z dolnej studzienki, co umożliwi nagromadzenie się wody w dolnej studzience. Czas pomiaru  $t$  jest to różnica odczytów na zegarku z chwilą zakończenia prac związanych z zamknięciem wylotu i przerwaniem pracy wyczerpywania wody ze studzienki do zbiornika ustawionego na terenie. Czas nie może być krótszy niż 8 godzin.

#### g) inspekcja telewizyjna kanału

Inspekcję telewizyjną należy przeprowadzić po zasypaniu rur i zagęszczeniu obsypki Inspekcja ma na celu sprawdzenie prawidłowości ułożenia i połączeń rur. Wynik inspekcji powinien być nagrany na taśmę wideo oraz wydrukowanych raportów.

#### **5.6.4. Zakres badań przy odbiorze studni rewizyjnych.**

W przypadku studni rewizyjnych program obejmuje następujące rodzaje badań:  
sprawdzenie lokalizacji, przeprowadza się przez oględziny i pomiar taśmą mierniczą z dokładnością do 1 cm,  
badanie głębokości posadowienia studni, jak w punkcie 6.6.3.  
sprawdzenie podłoża pod studnią, jak w punkcie 6.6.3.  
badanie izolacji przeciwwilgociowej, wykonuje się poprzez oględziny zewnętrzne, sprawdzenie ilości warstw i ich przyleganie do podłoża,  
sprawdzenie stateczności i wytrzymałości polega na stwierdzeniu zgodności wykonania z dokumentacją techniczną,  
sprawdzenie szczelności studni, jak w punkcie 6.6.3.  
sprawdzenie zastosowanych materiałów polega na sprawdzeniu ich zgodności z projektem i SST,  
sprawdzenie dna studzienki należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne  
sprawdzenie ścian studzienki należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne  
sprawdzenie przejścia kanału przez ściany studzienki polega na oględzinach zewnętrznych  
sprawdzenie wjazdu kanałowego należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne i pomiar odległości krawędzi otworu od wewnętrznej powierzchni ściany, należy sprawdzić zastosowanie właściwego typu wjazdu.  
sprawdzenie stopni żłazowych polega na skontrolowaniu zamocowania ich w ścianie, pomiarze odstępów pionowych i poziomych oraz poziomego położenia górnej powierzchni stopni.

#### **5.6.5. Zakres badań przy odbiorze zasypki przewodów**

Sprawdzenie zasypki polega na kontroli materiału użytego do wykonania i jej grubości oraz stopnia zagęszczenia.

#### **5.6.6. Ocena wyników badań**

Wyniki prowadzonych badań podczas odbiorów częściowych i końcowego powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do dziennika budowy lub dołączone do niego w sposób trwały i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania.

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbiorów częściowych należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania przewidziane dla danej fazy (zakresu) robót zostały spełnione. Jeżeli którekolwiek z wymagań przy odbiorze częściowym nie zostało spełnione, należy uznać daną fazę robót za niezgodną z wymaganiami i po wykonaniu poprawek przedstawić do ponownych badań.

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania zostały spełnione. Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze końcowym nie zostało spełnione należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania przewodu i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie

#### **5.7. OBMIAR ROBÓT.**

Dla poszczególnych elementów robót jednostką obmiaru jest: 1m  
- dla ułożonych rur kanalizacyjnych i odwodnienia AC O 1 m<sup>2</sup> - dla podłoża 1 m<sup>3</sup> - dla obsypki rurociągów 1 kpl. - dla studni rewizyjnych

#### **5.8. ODBIÓR ROBÓT.**

Odbiór robót powinien być przeprowadzony zgodnie z punktami 1.12. oraz 4.6. niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

#### **5.9. PRZEPISY ZWIĄZANE**

##### **5.9.1. Normy**

PN 92/B-10735	Przewody kanalizacyjne Wymagania i badania przy odbiorze
PN-90/B-02711	Kanalizacja. Pomiar ciągły natężenia przepływu objętościowego cieków w przewodach kanalizacyjnych bezciśnieniowych. Wytyczne projektowania
PN 92/B-10729	Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne
PN-87/B-01070	Sieć kanalizacyjna zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.
PN-76/B-12037	Cegła pełna wypalana z gliny - kanalizacja
PN-81/C-89205	Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu
PN-81/C-89203	Kształtki kanalizacyjne z nieplastfikowanego polichlorku winylu.
PN-86/B-01811	Antykorozyjne zabezpieczenie w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Ochrona materiałowo-strukturalna. Wymagania.
PN-82/B-01801	Antykorozyjne zabezpieczenie w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Podstawowe zasady projektowania.
PN-88/B-06250	Beton zwykły
PN-90/B-14501	Zaprawy budowlane zwykłe
PN-87/H -74051	Włazy kanałowe
PN-64/H -74086	Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych
PN-69/8-10260	Izolacje bitumiczne Wymagania i badania przy odbiorze
PN-74/B-24622	Lepik asfaltowy stosowany na gorąco
BN-62/6738-07	Beton hydrotechniczny Składniki betonów. Wymagania hydrotechniczne.
BN-86/8971-08	Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe
BN-75/6114-01	Lakier asfaltowy ogólnego stosowania, czarny

### 5.9.2. Inne materiały

- Instrukcja nr 240 ITB. Instrukcja zabezpieczenia przed korozją konstrukcji betonowych i żelbetowych, Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa, 1982 r.
- Instrukcja nr 259 ITB Wymagania dla biur projektowych w sprawie zabezpieczenia przed korozją projektowanych budowli ITB, Warszawa, 1984 r.
- Aprobata Techniczna nr AT/98-02-0588 z 31.12.1998 r. wydana przez COBRTI INSTAL" w Warszawie. „Studzienki kanalizacyjne betonowe włączowe"

## 6. KONTROLA JAKOŚCI I PRAWIDŁOWOŚCI WYKONANIA ROBÓT- WODOCIĄG

### 6.1.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podane zostały w punkcie 1.9. niniejszej specyfikacji. Przed przystąpieniem do odbioru Wykonawca jest zobowiązany przedstawić do wglądu certyfikaty zgodności wbudowywanych materiałów z obowiązującymi normami i świadectwa dopuszczające je do stosowania w budownictwie, dokumentację powykonawczą, dziennik budowy, protokoły badań częściowych oraz inwentaryzację geodezyjną.

### 6.1.2. Zakres badań przy odbiorze podłoża.

Zgodność wykonanego podłoża z projektem sprawdza się przez oględziny zewnętrzne i pomiar a w szczególności przez zmierzenie grubości warstwy podsypki za pomocą miarki z dokładnością do 1 cm Pomiar należy wykonać w trzech dowolnie wybranych miejscach odbieranego odcinka oddalonych od siebie co najmniej o 30 m.

Badanie dopuszczalnego odchylenia w planie przeprowadza się przez odrzutowanie pionem na podłoże osi wodociągu wyznaczonej na ławach celowniczych i wykonanie pomiaru odchyłek krawędzi podłoża od rzutu osi przewodu. Pomiar należy wykonać z dokładnością do 1 cm w trzech dowolnie wybranych miejscach odległych od siebie, co najmniej o 30 m.

Badanie dopuszczalnych odchyłek spadku przeprowadza się przy użyciu ław celowniczych W przypadku odchylenia należy zmierzyć różnicę rzędnych. Pomiar należy wykonać łatą niwelacyjną z dokładnością do 1 cm w odległościach, co najmniej 30 m.

### 6.1.3. Zakres badań przy odbiorze przewodów wodociągowych.

Przy odbiorze przewodów należy przeprowadzać następujące rodzaje badań:

#### a) Badanie ułożenia przewodu na podłożu.

Badanie ułożenia przewodu na podłożu należy przeprowadzać przez oględziny. Przewód

powinien być ułożony na podłożu (zgodnie z projektem) i przylegać do niego na całej długości oraz na co najmniej 1/4 długości obwodu.

b) Badanie odchylenia w planie osi ułożonego przewodu.

Sprawdzenie nieprzekroczenia dopuszczalnych odchyień osi przewodu przeprowadza się przez wyznaczenie osi w linii klucza przewodu po jego zewnętrznej stronie i pomiar wielkości odchyłek tej osi od odrzutowanej pionem na ułożony przewód osi wyznaczonej na ławach celowniczych.

Pomiar należy wykonać przy użyciu taśmy stalowej miarowej, pionu budowlanego, miarki i niwelatora z dokładnością do 5 mm, w trzech wybranych miejscach badanego odcinka przewodu.

c) Badanie różnicy rzędnych w profilu ułożonego przewodu.

Sprawdzenie przeprowadza się przez pomiar rzędnych dna przewodu w dwóch kolejnych węzłach i porównanie z rzędnymi w dokumentacji, lub przez pomiar rzędnych w punktach przewodu po jego wierzchu w kluczu, poza połączeniami rur i porównanie z obliczonymi rzędnymi wg dokumentacji dla tych punktów.

Pomiar należy wykonać przy użyciu pionu budowlanego, taśmy stalowej miarowej, łąty niwelacyjnej i niwelatora w trzech wybranych punktach badanego odcinka przewodu. Dokładność badanych rzędnych w węzłach do 1 mm, po wierzchu przewodu do 5mm.

d) Badanie połączeń rur.

Badanie połączeń rur wodociągowych z PEHD przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne oraz przez próbę szczelności.

e) Próba szczelności.

Badania szczelności obejmują badania podczas odbioru technicznego odcinków oraz badania podczas odbioru technicznego całego przewodu

**Badania szczelności odcinka przewodu** należy przeprowadzić w takich warunkach, aby przewód nie był nasłoneczniony i aby temperatura powierzchni zewnętrznej przewodu nie była niższa od 1°C.

Długość badanego odcinka nie powinna być większa niż 300 m w odniesieniu do przewodów z rur żeliwnych bez względu na sposób wykonywania wykopów i w odniesieniu do przewodów z innych materiałów, gdy są ułożone w wykopach o ścianach umocnionych.

Badany odcinek przewodu powinien być wewnątrz czysty. W czasie badania powinien być zapewniony dostęp do złączy ze wszystkich stron. Końcówki odcinka prostego przewodu oraz wszystkie odgałęzienia od hydrantów, zaworów odpowietrzających i innej armatury powinny być szczelnie zamknięte za pomocą zaślepek z uszczelnieniem. Przed próbami szczelności na badanym odcinku przewodu, nie instaluje się hydrantów i innej armatury, z wyjątkiem zasuw, które w czasie badania powinny być całkowicie otwarte.

Wykopy zasypuje się ziemią do wysokości połowy średnicy rury i dobrze ubija ziemię.

Przygotowanie odcinka przewodu do badania polega na wykonaniu niżej omówionych czynności:

- Na wyżej ułożonych odcinkach przewodów oraz we wszystkich miejscach, w których może się gromadzić powietrze, umieszcza się rurki odpowietrzające z zaworami do odprowadzania powietrza. Na rurce odpowietrzającej montuje się trójniki z manometrem oraz zawór przelotowy z kurkiem spustowym przed manometrem.
- Napełniania odcinka przewodu wodą należy rozpocząć od niżej położonego końca i przeprowadzać je powoli, aby umożliwić odprowadzenie powietrza. Po ukazaniu się wody w rurkach odpowietrzających zamyka się na nich zawory, przyłącza do niżej położonego końca odcinka przewodu pompę hydrauliczną i podtrzymuje za jej pomocą ciśnienie wewnętrzne określone dla każdego rodzaju rur w DTR bądź w instrukcji montażu.
- Przy próbie hydraulicznej powinien być zamontowany manometr w sposób umożliwiający dołączenie manometru kontrolnego. Pożądane jest zamontowanie drugiego manometru w najwyższym punkcie przewodu.

Niezależnie od średnicy i materiału oraz stosowanych złączy należy przyjąć w badaniach szczelności odcinka ciśnienie próbne o 50% większe od największego występującego w badanym odcinku przewodu ciśnienia roboczego, lecz nie mniej niż 1,0 MPa.

Wysokość przyjętego ciśnienia próbnego powinien wskazywać manometr przy pompie



hydraulicznej.

Po napełnieniu odcinka przewodu wodą należy podnieść ciśnienie w przewodzie do wysokości ciśnienia roboczego, a następnie otworzyć zawór na rurce odpowietrzającej w najwyższym punkcie przewodu. Po stwierdzeniu wypływu wody i spadku ciśnienia na manometrze należy zamknąć zawór, podnieść ciśnienie w przewodzie do wysokości próbnego i ponownie otworzyć zawór na rurce odpowietrzającej. Po stwierdzeniu wypływu i spadku ciśnienia na manometrze należy w odstępach 5-minutowych podnosić ciśnienie, aż do uzyskania jego stabilizacji na wysokości ciśnienia próbnego, po czym należy wyłączyć pompę, zamykając zawór na dopływie wody.

Po ustabilizowaniu się ciśnienia w przewodzie na wysokości ciśnienia próbnego należy przez 30 minut sprawdzać, czy ciśnienie na manometrach nie spada poniżej ciśnienia próbnego, obserwując jednocześnie przewód i złącza. Jeżeli warunki te są spełnione to sprawdzany przewód można uznać za szczelny.

**Badania szczelności całego przewodu wodociągowego** wykonuje się, gdy przewód jest całkowicie ukończony, zaizolowany i zasypany, a poszczególne odcinki przewodu przeszły próbę szczelności z wynikiem pozytywnym.

Podczas badania zasowy na trasie przebiegu przewodu powinny być całkowicie otwarte. Na trasie wodociągu w wypukłych załamaniach przewodu, należy otworzyć hydrant w celu odprowadzenia zgromadzonego powietrza podczas napełniania przewodu wodą.

Napełnianie przewodu powinno odbywać się powoli, z możliwie najmniejszą prędkością przepływu, wykorzystując w miarę możliwości urządzenia stałe lub przyłączając pompę. Po stwierdzeniu pojawienia się wody w poszczególnych otwartych hydrantach i spokojnego jej wypływu bez domieszki powietrza należy hydranty kolejno zamknąć. Po uzyskaniu spokojnego przepływu wody bez powietrza w punkcie końcowym należy stopniowo podnosić ciśnienie do wysokości ciśnienia próbnego.

Ciśnienie próbne należy przyjąć równe maksymalnemu występującemu w badanym przewodzie ciśnieniu robocznemu.

Po ustabilizowaniu się ciśnienia próbnego w przewodzie należy utrzymywać je na tej wysokości przez okres niezbędny do przeprowadzenia oględzin hydrantów, spustów, odpowietrzników i innej armatury, w której mogą wystąpić nieszczelności powodujące ubytek wody.

Wyniki badań można uznać za pozytywne, jeżeli wszystkie wymagania techniczne zostały spełnione. W razie stwierdzenia w czasie próby spadku ciśnienia należy ustalić jego przyczynę. Złącza, w których zaobserwowano występowanie kropeł wody, należy ponownie uszczelnić, rury zaś - zależnie od materiału - zaspawać lub wymienić.

**UWAGA: Próbę szczelności należy prowadzić zgodnie z wytycznymi producenta.**

#### f) Płukanie i dezynfekcja.

Wodociągi, przed ich oddaniem do eksploatacji podlegają dokładnemu przepłukaniu czystą wodą, przy szybkości przepływu dostatecznej dla wypłukania wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych.

Przewody po dokładnym ich przepłukaniu czystą wodą należy także poddać dezynfekcji, szczególnie po stwierdzeniu, że woda z przepłukanego przewodu nie odpowiada pod względem bakteriologicznym warunkom wody do picia.

Dezynfekcję przewodu przeprowadza się wodą chlorowaną (ze zmieszania gazowego chloru w wodą) lub wodą chlorową powstałą z rozpuszczenia związków chloru, tzn. podchloryny wapnia lub sodu, zawierającą co najmniej  $50\text{mg Cl}_2/\text{dm}^3$ , przy czasie kontaktu wynoszącym 24 godziny.

Dezynfekcję przeprowadza się dawkując roztwór środka dezynfekującego przy powolnym napełnianiu przewodu. Pozostałość chloru w wodzie po tym okresie powinna wynosić  $10\text{mg Cl}_2/\text{dm}^3$ .

Po przeprowadzeniu dezynfekcji przewód należy ponownie przepłukać wodą wodociągową jak poprzednio. Po dokładnej dezynfekcji i przepłukaniu powinna być dokonana analiza bakteriologiczna wody w laboratorium Stacji Sanitarno-Epidemiologicznej. Szczegółowe warunki prowadzenia płukania, a w szczególności dezynfekcji należy uzgodnić z odnośnym Zakładem Wodociągowym przejmującym wykonany odcinek do eksploatacji.

#### **6.1.4. Zakres badań przy odbiorze zasypki przewodów**

Sprawdzenie zasypki polega na kontroli materiału użytego do wykonania i jej grubości oraz stopnia zagęszczenia.

### 6.1.5. Ocena wyników badań

Wyniki prowadzonych badań podczas odbiorów częściowych i końcowego powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do dziennika budowy lub dołączone do niego w sposób trwały i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania.

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbiorów częściowych należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania przewidziane dla danej fazy (zakresu) robót zostały spełnione. Jeżeli którekolwiek z wymagań przy odbiorze częściowym nie zostało spełnione, należy uznać daną fazę robót za niezgodną z wymaganiami i po wykonaniu poprawek przedstawić do ponownych badań.

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania zostały spełnione. Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze końcowym nie zostało spełnione należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania przewodu i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie

### 6.2. OBMIAR ROBÓT.

Dla poszczególnych elementów robót jednostką obmiaru jest: 1m  
- dla ułożonych rur kanalizacyjnych i odwodnienia ACO 1 m<sup>2</sup> - dla podłoża 1 m<sup>3</sup> - dla obsypki rurociągów 1 kpl. - dla armatury (zasuwy, hydranty, itp.)

### 6.3. ODBIÓR ROBÓT.

Odbiór robót powinien być przeprowadzony zgodnie z niniejszą SST

### 6.4. PRZEPISY ZWIĄZANE

#### 6.4.1. Normy

PN-EN 545:2000	Rury kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich złącza do rurociągów wodnych. - Wymagania i metody badań
prPN-EN 805	Zaopatrzenie w wodę - Wymagania dla sieci wodociągowych i ich części składowych
PN-87/B-01060	Sieć wodociągowa zewnętrzna - Obiekty i elementy wyposażenia - Terminologia
PN-86/B-09700	Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych
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
ZAT/97-01-001	Rury i kształtki z polietylenu (PE) i elementy łączące w rurociągach ciśnieniowych do wody.
PN-86/C-89280	Polietylen. Oznaczenia
PN-B-10725	Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.

#### 6.4.2. Inne materiały

„Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych” wydana przez COBRTI INSTAL” w Warszawie.

## 7. UŁOŻENIE RUR OCHRONNYCH NA KABLACH ENERGETYCZNYCH I TELEFONICZNYCH.

### 7.1. WSTĘP.

W rozdziale przedstawiono wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót polegających na montażu rur ochronnych na kablach telefonicznych i energetycznych.

Rury układane będą w miejscach, w których kable przebiegają pod jezdnią, chodnikiem lub wjazdem. Zakładane będą rury dwudzielne typu AROT, na kable telefoniczne Ø 110 mm, na kable energetyczne Ø110 mm

### 7.2. SPRZĘT.

Montaż rur odbywał będzie się ręcznie, do zagęszczania gruntu należy stosować ubijaki o

ręcznym prowadzeniu.

### **7.3. TRANSPORT.**

Przy układaniu rur można korzystać z dowolnych środków transportu spełniających wymagania przedstawione w części ogólnej specyfikacji

### **7.4. MATERIAŁY.**

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu przepustów są:

- rury ochronne dwudzielne PCV typu AROT Ø110
- piasek do zasypiania wykopów spełniający wymagania normy PN-B-11111

### **7.5. WYKONANIE ROBÓT**

Wykop dla potrzeb ułożenia rur ochronnych należy wykonywać ręcznie. Z uwagi na przebiegające kable powinien on być wykonywany ze szczególną ostrożnością. Kabel energetyczny na czas prowadzenia robót powinien być odłączony od napięcia. Wykop należy zabezpieczyć przed przedostawaniem się do niego wód opadowych, powinien on być wykonywany w takim okresie, aby po jego zakończeniu można przystąpić do układania rur.

Rury powinny być układane na równym i zagęszczonym podłożu. Należy zwrócić uwagę na dokładność połączenia poszczególnych elementów rury Osłaniany przewód musi być usytuowany w środku rury, nie może dotykać się do jej ścianek

Zasypkę wykopu należy wykonać piaskiem, powinna ona być wykonywana jednocześnie z obu stron rury, warstwami o jednakowej grubości z jednoczesnym zagęszczeniem. Wilgotność zasyпки w czasie zagęszczania powinna odpowiadać wilgotności optymalnej z tolerancją -20% i +30%. Wskaźnik zagęszczenia poszczególnych warstw powinien być zgodny z dokumentacją projektową.

### **7.6. KONTROLA JAKOŚCI I PRAWIDŁOWOŚCI WYKONANIA ROBÓT.**

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podane zostały w punkcie 1.9. niniejszej specyfikacji. Zakres czynności przy odbiorze robót ziemnych przedstawiony został w punkcie 4.9. specyfikacji, szczególną uwagę należy zwrócić na stopień zagęszczenia zasyпки wykopu. Przy odbiorze ułożenia rur należy sprawdzać szczelność połączeń, lokalizację rur oraz kompletność wykonania.

### **7.7. OBMIAR ROBÓT.**

Jednostką obmiaru ułożonych rur jest 1 metr

### **7.8. ODBIÓR ROBÓT.**

Odbiór należy przeprowadzić zgodnie z punktem 1.12. specyfikacji

### **7.9. PRZEPISY ZWIĄZANE**

#### **7.9.1. Normy**

PN-B-11111	Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka.
PN-B-1 1113	Kruszywa mineralne, kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
PN-B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
PN-S-02205	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

### **7.10. KONTROLA JAKOŚCI I PRAWIDŁOWOŚCI WYKONANIA ROBÓT.**

Kontrolę należy przeprowadzać zgodnie z zasadami podanymi w części ogólnej specyfikacji  
Sprawdzeniu podlega:

- dokładność oczyszczenia studzienek
- jakość betonu wg PN-88/B-06250 (wytrzymałość na ściskanie, nasiąkliwość i mrozoodporność)
- jakość zaprawy wg PN-90/B 14501 i PN 85/B 04500 (wytrzymałość na ściskanie, nasiąkliwość, mrozoodporność i skurcz po 28 dniach)
- kruszywo do betonu wg PN-B-06712
- cement do betonu i zaprawy (wytrzymałość na ściskanie, zawartość grudek nie dających się rozgnieść w palcach i nie dających rozpuścić się w wodzie, czas wiązania, zmiana objętości)

dokładność osadzenia elementów żeliwnych, tolerancja rzędnych wynosi + 2 cm

#### **7.11. OBMIAR ROBÓT.**

Jednostką obmiaru jest 1 sztuka studni rewizyjnej, kratki ściekowej lub za suwy, które podlegały regulacji.

#### **7.12. ODBIÓR ROBÓT.**

Odbiór powinien odbywać się zgodnie z częścią ogólną specyfikacji. Przeprowadza się go na podstawie oceny wizualne, pomiarów geodezyjnych (niwelacji) i badań laboratoryjnych.

**OPRACOWAŁ:**

**SPRAWDZIŁ:**

