

**Egzemplarz nr 4**

**„ART-TEL”**

64-800 CHODZIEŻ, ul. Drewsa 20 , tel. 067/2810487  
e-mail: arttel@post.pl

**PROJEKT**      **SIEĆ WODOCIĄGOWA I KANALIZACJI SANITARNEJ Z  
PRZYŁĄCZAMI DLA ODJ PRZY UL. LEŚNEJ W BUDZYNIU  
(PRZYŁĄCZA DO DZ. NR 452, 453/3, 453/4, 453/6, 453/5, 453/7)**

**STADIUM**      **PROJEKT BUDOWLANY**

**BRANŻA**      **Sanitarna**

**OBIEKT**      **SIEĆ WODOCIĄGOWA I KANALIZACJI SANITARNEJ Z  
PRZYŁĄCZAMI DLA ODJ PRZY UL. LEŚNEJ W BUDZYNIU  
(PRZYŁĄCZA DO DZ. NR 452, 453/3, 453/4, 453/6, 453/5, 453/7)**

**ADRES**      **BUDZYN, UL. LEŚNA**

**NR DZIAŁKI**      **423/17, 437, 453/1, 453/2, 452, 453/3, 453/4, 453/6, 453/5, 453/7**

**INWESTOR**      **GMINA BUDZYŃ**

**ADRES**      **64-840 BUDZYŃ, ul. Lipowa 6**

**SPIS TREŚCI**      I.      Opis techniczny  
                         II.      Uzgodnienia  
                         III.      Część graficzna

OSOBY OPRACOWUJĄCE PROJEKT	DATA, PODPIS, PIECZĘĆ
<b>PROJEKTANT - BRANŻA SANITARNA</b>	
<b>mgr inż. Ryszard Nowak</b> – uprawnienia do kierowania, nadzorowania i projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjno-inżynierskiej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych - nr upr. ; UAN-8345/1069/86	
<b>SPRAWDZAJĄCY - BRANŻA SANITARNA</b>	
<b>mgr inż. Rafał Wolski</b> – uprawnienia do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjno-inżynierskiej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych nr upr. WKP/0141/POOS/04	

CHODZIEŻ    czerwiec 2011r

# SPIS TREŚCI

<b>SPIS TREŚCI</b> .....	2
<b>OPIS TECHNICZNY</b> .....	3
<b>1. Informacje ogólne</b> .....	5
<b>1.1. Podstawa opracowania</b> .....	5
<b>1.2. Przedmiot i zakres opracowania</b> .....	5
<b>1.3. Ogólny opis sieci wodociągowej</b> .....	5
<b>1.4. Opis przyjętych rozwiązań projektowych</b> .....	5
1.4.1. Wymagania ogólne .....	5
1.4.2. Prace przygotowawcze .....	6
1.4.3. Podłoże .....	6
1.4.4. Warunki gruntowo-wodne .....	6
1.4.5. Roboty ziemne .....	7
1.4.6. Kolizje .....	7
<b>1.5. Sieć wodociągowa</b> .....	7
1.5.1. Wykonanie i montaż przewodów sieci wodociągowej .....	7
1.5.2. Wykonanie i montaż uzbrojenia sieci wodociągowej .....	8
1.5.3. Przejścia przez przeszkody terenowe .....	9
1.5.4. Próba szczelności .....	9
1.5.5. Płukanie i dezynfekcja sieci wodociągowej .....	9
1.5.6. Odbiór techniczny .....	10
1.5.7. Dokumentacja powykonawcza .....	10
<b>1.6. Ogólny opis sieci kanalizacji sanitarnej</b> .....	
<b>1.7. Opis przyjętych rozwiązań projektowych</b> .....	
1.7.1. Wymagania ogólne .....	
1.7.2. Prace przygotowawcze .....	
1.7.3. Podłoże .....	
1.7.4. Warunki gruntowo-wodne .....	
1.7.5. Roboty ziemne .....	
1.7.6. Skrzyżowania .....	
<b>1.8. Sieć kanalizacji sanitarnej</b> .....	
1.8.1. Wykonanie i montaż kolektorów .....	
1.8.2. Wykonanie i montaż przyłączy .....	
1.8.3. Próba szczelności i odbiór techniczny .....	
1.8.4. Dokumentacja powykonawcza .....	
<b>1.9. Uwagi końcowe</b> .....	

## UZGODNIENIA

1. Miejscowy Plan zagospodarowania Przestrzennego.
2. Informacja w sprawie „Decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach...”
3. Warunki wykonania sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej.
4. Opinia ZUDP Chodzież.
5. Oświadczenia o posiadanym prawie do dysponowania gruntem na cele budowlane.
6. Zgody właścicieli gruntów.
7. Uzgodnienie WUOZ w Poznaniu.
8. Oświadczenie projektanta.

**CZĘŚĆ GRAFICZNA**

1. Plan sytuacyjno-wysokościowy.
2. Profile podłużne.
3. Schemat studni rewizyjnej.
4. Karta katalogowa – hydrant przeciwpożarowy podziemny.
5. Karta katalogowa – zasuwy do wody.

# **OPIS TECHNICZNY**

# OPIS TECHNICZNY

## SIECI WODOCIĄGOWEJ I KANALIZACJI SANITARNEJ Z PRZYŁĄCZAMI DLA ODJ PRZY UL. LESNEJ W BUDZYNIU (PRZYŁĄCZA DO DZ. NR 452, 453/3, 453/4, 453/6, 453/5, 453/7)

### 1. Informacje ogólne

#### 1.1. Podstawa opracowania

Podstawą opracowania jest umowa na wykonanie w/w projektu budowlanego jak również:

- warunki techniczne wykonania sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej
- plan sytuacyjno-wysokościowy w skali 1 : 500
- Miejskowy Plan zagospodarowania Przestrzennego.
- wizja lokalna w terenie

#### 1.2. Przedmiot i zakres opracowania

Dokumentacja techniczna swoim zakresem obejmuje projekt techniczny następującej infrastruktury podziemnej :

##### Sieć wodociągowa

- A) **sieć wodociągowa** – PE Ø 90mm PN 10 – 168,0m
- B) **zasuwa do wody Ø 80mm** – 2 kpl.
- C) **przewiert Ø 219mm** – 14,5m
- D) **zasuwa do wody PE/PE Ø 32mm** – 10 kpl.
- E) **przyłącza wody** – PE Ø 32mm PN 10 – 120,5m/10 szt.
- F) **hydranty przeciwpożarowe podziemne Ø 80mm** – 1 kpl.

##### Sieć kanalizacji sanitarnej

- G) **sieć kanalizacji sanitarnej** - PCV Ø 200 SN8 – 74,0m
- H) **sieć kanalizacji sanitarnej** - PCV Ø 200 SN12 – 88,0m
- I) **studnie rewizyjne Ø 1000 mm** – 7 kpl.
- J) **przewiert Ø 323mm** – 14,5m
- K) **przyłącza kanalizacyjne** - PCV Ø 160 SN8 – 34,5m/4 szt.
- L) **przyłącza kanalizacyjne** - PCV Ø 160 SN12 – 84,0m/6 szt.
- M) **studnie przykanalikowe Ø 315/160mm** – 10 szt.

#### 1.3. Ogólny opis sieci wodociągowej

Sieć wodociągowa zlokalizowana będzie w pasach dróg gminnych – dz. nr [423/17](#), [437](#), [453/1](#), [453/2](#) . Zaopatrzenie w wodę następować będzie z istniejącej sieci wodociągowej usytuowanej w ul. Leśnej.

#### 1.4. Opis przyjętych rozwiązań projektowych

##### 1.4.1. Wymagania ogólne

Elementy, z których zaprojektowano sieć wodociągową oraz jej uzbrojenie charakteryzują się odpowiednią wytrzymałością mechaniczną na obciążenia, odpornością chemiczną, termiczną i biologiczną na wpływy środowiska gruntowego oraz odpowiednią trwałością. Wymagania powyższe udokumentowane są decyzją dopuszczenia do stosowania w budownictwie oraz w przypadku sieci wodociągowej pozytywną oceną higieniczną wydaną przez jednostki do tego upoważnione.

#### **1.4.2. Prace przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do robót należy wykonać następujące prace przygotowawcze:

- wyznaczyć miejsce placu budowy, drogę dojazdową do strefy montażowej, miejsce ustawienia prowizorycznych pomieszczeń socjalnych i magazynowych;
- wyznaczyć miejsce składowania humusu oraz urobku;
- wyznaczyć sposób zabezpieczenia wykopu przed zalewaniem wodą opadową;
- wyznaczyć w terenie charakterystyczne punkty trasy. Projektowaną oś należy oznaczyć w terenie w sposób trwały i widoczny z założeniem ciągu reperów roboczych. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej.
- usunąć lub zabezpieczyć przed uszkodzeniem drzewa i krzewy znajdujące się na terenie na którym ma być wykonany wykop – nie dotyczy
- zabezpieczyć teren budowy przed wstępem osób nieupoważnionych;
- uzyskać pozwolenie na prowadzenie robót i komisyjnie przejąć teren pod budowę.

#### **1.4.3. Podłoże**

Przewody należy układać w wykopie na odpowiednio przygotowanym podłożu. W zależności od warunków stwierdzonych podczas robót ziemnych należy zastosować następujące posadowienie rur:

- przy gruntach piaszczystych, żwirowo - piaszczystych, piaszczysto -gliniastych, gliniasto-piaszczystych rury posadzić na gruncie rodzimym;
- przy gruntach zbitych (iły, gliny), gruntach nasypowych z gruzu należy rury posadzić na podsypce piaskowej lub żwirowo – piaskowej;
- należy stosować podsypkę o grubości min. 15 cm, obsypkę w pachwinach rur oraz zasypkę na wysokości min. 0,50 m ponad sufit rury z piasku drobnego z zastosowaniem zagęszczania ręcznego lub mechanicznego:
  - szerokość obsypki powinna być równa szerokości wykopu;
  - podsypka nie może być zmrożona, zawierać przypadkowych ostrych kamieni lub innego rodzaju łamanego materiału;
  - podłoże naturalne lub podsypka podłoża wzmocnionego powinny umożliwić wyprofilowanie kształtu spodu przewodu;
  - w przypadku gruntów niestabilnych, takich jak torfy, podłoże pod przewód należy przygotować przez wybranie warstwy torfu aż do gruntu stabilnego, a miejsce po jej wybraniu wypełnić piaskiem;

#### **1.4.4. Warunki gruntowo-wodne**

- przy poziomie wody gruntowej powyżej dna wykopu należy zapewnić odwodnienie wykopu na czas robót, a przewód zabezpieczyć przed wypłynięciem;
- odwodnienia wgłębne przewidziane jako stałe powinny mieć urządzenia automatycznej sygnalizacji przerw w działaniu, pompy rezerwowe oraz dwa niezależne źródła zasilania w energię;

#### **1.4.5. Roboty ziemne**

Dno wykopu powinno być wyrównane o 0,02 m poniżej rzędnej projektowanej przy ręcznym wykonywaniu wykopu lub o 0,05 m przy mechanicznym wykonywaniu wykopu. W momencie układania przewodu należy te różnice wyrównać. W przypadku, gdy nastąpiło przekopanie wykopu tj.: wybranie warstwy gruntu poniżej projektowanego poziomu ułożenia przewodu należy uzupełnić tę warstwę odpowiednio zagęszczonym piaskiem. Dopuszcza się bezpieczne nachylenie skarp 1:n = 1:0,67 m przy równoczesnym zapewnieniu łatwego i szybkiego odpływu wód opadowych od krawędzi wykopu z pasa terenu o szerokości równej trzykrotnej głębokości wykopu. Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu z pozostawieniem pomiędzy krawędzią wykopu, a stopą odkładu wolnego pasa terenu dla komunikacji. Między ścianką rury, a ścianką wykopu lub jego szalunkiem należy zapewnić przestrzeń roboczą 0,25m. Zabezpieczenia skrzyżowań wykopu z urządzeniami podziemnymi powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją uzgodnioną, w sposób wskazany przez użytkowników tych urządzeń. Wyjścia (zejścia) po drabinie z wykopu powinny być wykonane, z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1m od poziomu terenu, w odległościach nie przekraczających 20,00m.

#### **1.4.6. Kolizje**

W miejscu kolizji z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem podziemnym wykop należy wykonać ręcznie, zaleca się zachowanie szczególnej ostrożności w trakcie prowadzenia robót ziemnych ze względu na możliwość wystąpienia szczątkowych nie zinwentaryzowanych fragmentów uzbrojenia podziemnego.

Na trasie projektowanej sieci występować będą skrzyżowania z przewodami telekomunikacyjnymi oraz kablami energetycznymi niskiego napięcia oraz rurociągiem tłocznym kanalizacji sanitarnej.

### **1.5. Sieć wodociągowa**

Trasę projektowanej sieci wodociągowej przedstawiono graficznie na załączonych planach sytuacyjno-wysokościowych – rys. nr 1. Przewiduje się ułożenie nowego przewodu na trasie wyznaczonej na planie sytuacyjnym.

#### **1.5.1. Wykonanie i montaż przewodów sieci wodociągowej**

Projektowaną sieć wodociągową wykonać z zachowaniem następujących zaleceń:

- rury PE łączyć metodą zgrzewania;
- rurociągi można montować przy temperaturze otoczenia od 0°C do 30°C;
- opuszczanie i układanie przewodu na dnie wykopu wykonać po przygotowaniu podłoża;
- przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić ich stan techniczny (nie mogą mieć uszkodzeń) oraz zabezpieczyć je przed zanieczyszczeniem przez wprowadzenie do rury tymczasowych zamknięć w postaci zaślepek, korków;
- oddzielnie należy wykonać montaż węzłów zawierających ciężką armaturę i kształtki żeliwne, które łączy się z ciągiem zmontowanych rur już w wykopie;
- podłoże należy profilować w miarę układania przewodu, a grunt z podłoża wykorzystywać do stabilizacji ułożonej już części przewodu przez zagęszczanie po obu jego stronach;
- złącza powinny zostać odsłonięte z 15 cm wolną przestrzenią po obu stronach połączenia do czasu przeprowadzenia próby ciśnieniowej na szczelność przewodu,

- odchylenie osi ułożonego przewodu od ustalonego w dokumentacji kierunku nie powinno przekraczać 0,5 m, a różnica rzędnych w żadnym punkcie przewodu nie powinna przekraczać + 0,05 m;
- przewody należy posadzić na głębokości zapewniającej ochronę cieplną rurociągu (minimalna głębokość przykrycia przewodu wodociągowego 1,4m);
- dławice montowanych w przewodach zasuw wchodzących w strefę przemarzania gruntu powinny być zaizolowane termicznie;
- w przypadku konieczności ułożenia przewodów na mniejszych głębokościach, w celu zabezpieczenia przed zamarzaniem, przewody powinny być ocieplone np.: warstwą granulatu poliuretanowego uzupełniającego żądaną głębokość przykrycia;
- w przypadku zagrożenia kontaktem przewodów wodociągowych z PE z produktami takimi jak: smoła czy asfalt należy je zabezpieczyć przed negatywnym wpływem tych substancji przez zainstalowanie rury osłonowej, owinięcie grubą folią polietylenową;
- wszystkie połączenia powinny być tak wykonane aby była zapewniona ich szczelność przy ciśnieniu roboczym oraz próbnym;
- nie można stosować materiałów uszczelniających, które mogłyby mieć negatywny wpływ na materiały przewodu lub wodę;
- zmiany kierunku przewodu z PE należy dokonywać za pomocą odpowiednich łuków .

#### **1.5.2.Wykonanie i montaż uzbrojenia sieci wodociągowej**

- Rozmieszczenie uzbrojenia przedstawiono na mapach sytuacyjno-wysokościowych – 2 zasuwy sieciowe Ø 80mm w węzłach W6 i na włączeniu
- Każda zasuwa żeliwna powinna spoczywać na betonowym bloku podporowym niezależnie od rodzaju gruntu. W miejscach narażonych na występowanie obciążeń dynamicznych należy zastosować trzpienie teleskopowe minimalizujące uszkodzenia przewodu. Dławice zasuw należy izolować termicznie, jeśli ich wierzch znajduje się powyżej granicy przemarzania gruntu. Hydranty należy instalować przez trójnik kołnierzowy lub PE na odgałęzieniu od przewodu z zasuwą odcinającą. Trójnik należy posadzić na bloku podporowym, natomiast na odgałęzieniu winien spoczywać na łuku kołnierzowym ze stopką. Skrzynki zasuwowe i hydrantowe należy zabezpieczyć przed przemieszczaniem się poprzez utwardzenie nawierzchni wokół skrzynki. Po ułożeniu przewodów i uszczelnieniu złączy należy wykonać bloki oporowe. Bloki należy wykonać na łukach i przy odgałęzieniach oraz na końcówkach przewodów. Bloki oporowe stanowią zabezpieczenie rurociągu przed ewentualnym uszkodzeniem, wyboczeniem przewodu, załamaniem lub bocznym ścięciem poprzecznym rury przy armaturze żeliwnej. Należy zwrócić uwagę na to, aby blok oporowy miał stabilne podparcie w gruncie rodzimym (grunt nienaruszony, ubity). Bloki wykonać z betonu B10, między blokiem a rurą wykonać dylatację z dwóch warstw papy bitumicznej.
- Na każdym przyłączy zamontować należy zasuwę odcinającą PE/PE 32mm.



### **1.5.3. Przejścia przez przeszkody terenowe**

Przejścia przewodu przez przeszkody terenowe powinny być wykonywane dokładnie według ustaleń i pozwoleń wydanych przez ich właścicieli. Jeżeli jest to konieczne z uwagi na długość przejścia, należy przed ułożeniem przewodu przeprowadzić próbę szczelności. Wewnątrz rury osłonowej przewód powinien mieć podparcie (podpory z tworzywa sztucznego, drewna lub stali), których rozstaw powinien uniemożliwiać powstawanie ugięć. Przejścia pod drogami asfaltowymi wykonać przeciskiem lub przewiertem. W miejscu kolizji z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem podziemnym wykop należy wykonać ręcznie, zaleca się zachowanie szczególnej ostrożności w trakcie prowadzenia robót ziemnych ze względu na możliwość wystąpienia szczątkowych nie zainwentaryzowanych fragmentów uzbrojenia podziemnego.

### **1.5.4. Próba szczelności**

Próby szczelności należy wykonywać dla kolejnych odbieranych odcinków przewodu oraz próbę szczelności całego przewodu. Wszystkie złącza powinny być odkryte oraz w pełni widoczne i dostępne. Odcinek przewodu powinien być na całej swojej długości stabilnie zabezpieczony przed wszelkimi przemieszczeniami – wykonana dokładnie osypka. Należy sprawdzić wizualnie wszystkie badane połączenia. W czasie przeprowadzania próby szczelności należy w szczególności przestrzegać następujących warunków:

- ciśnienie próbne powinno być równe 1,5 ciśnienia roboczego, lecz nie mniej niż 0,8 Mpa;
- szczelność przewodu powinna gwarantować utrzymanie ciśnienia próbnego przez okres 30 min.;
- przewód nie może być nasłoneczniony, a zimą temperatura jego powierzchni zewnętrznej nie może być niższa niż 1°C;
- napełnianie przewodu powinno odbywać się powoli od niższego punktu;
- temperatura wody wykorzystywanej przy próbie ciśnienia nie powinna przekraczać 20°C;
- cały przewód może być poddany próbie szczelności dopiero po uzyskaniu pozytywnych wyników prób szczelności poszczególnych jego odcinków oraz po jego zasypaniu z wyjątkiem miejsc łączenia odcinków;
- wyniki prób szczelności odcinka jak i całego przewodu powinny być ujęte w protokołach podpisanych przez przedstawicieli wykonawcy, nadzoru inwestycyjnego i użytkownika.

### **1.5.5. Płukanie i dezynfekcja sieci wodociągowej**

Po uznaniu sieci wodociągowej za szczelną należy ją poddać płukaniu wodą wodociągową. Prędkość przepływu wody w przewodzie powinna umożliwić usunięcie wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych występujących w przewodzie. Po płukaniu należy wykonać dezynfekcję przewodu podchlorynem sodu w czasie 24h w następujących proporcjach: 1 litr podchlorynu sodu na 500 litrów wody. Po przepłukaniu przewodu należy pobrać próby wody w obecności gestora sieci wodociągowej oraz zlecić analizę fizyko-chemiczną i bakteriologiczną pobranej wody Powiatowej Stacji Sanitarno-Epidemiologicznej. Pobrana woda musi odpowiadać warunkom określonym w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z 19 listopada 2002r. w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. 2002 Nr 203 poz. 1718).

#### **1.5.6. Odbiór techniczny**

Odbiór techniczny obejmować powinien:

- sprawdzenie zgodności montażu przewodów z dokumentacją techniczną (w szczególności zastosowane materiały);
- sprawdzenie prawidłowości wykonania robót ziemnych, a w szczególności podłoża, obsypki, zasyпки, głębokości ułożenia przewodu;
- sprawdzenie poprawności zastosowanej armatury i uzbrojenia oraz zabezpieczeń przewodów przy przejściach przez przeszkody;
- odbiór końcowy powinien być dokonany komisyjnie przy udziale przedstawicieli wykonawcy, nadzoru inwestycyjnego i użytkownika i potwierdzone właściwymi protokołami. Jeżeli w trakcie odbioru jakieś wymagania nie zostały spełnione lub też ujawniły się jakieś usterki należy uwzględnić je w protokole podając jednocześnie termin ich usunięcia;
- teren po budowie powinien być doprowadzony do stanu pierwotnego.

#### **1.5.7. Dokumentacja powykonawcza**

Po zakończeniu prac należy wykonać powykonawczą inwentaryzację geodezyjną wybudowanej sieci wodociągowej.

## **1.6. Ogólny opis sieci kanalizacji sanitarnej**

Ścieki sanitarne odprowadzane będą grawitacyjnie do istniejącego kolektora sanitarnego w ul. Leśnej.

## **1.7. Opis przyjętych rozwiązań projektowych**

### **1.7.1. Wymagania ogólne**

Elementy, z których zaprojektowano kanalizację sanitarną oraz jej uzbrojenie charakteryzują się odpowiednią wytrzymałością mechaniczną na obciążenia, odpornością chemiczną, termiczną i biologiczną na wpływy środowiska gruntowego oraz odpowiednią trwałością. Wymagania powyższe udokumentowane są decyzją dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

### **1.7.2. Prace przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do robót należy wykonać następujące prace przygotowawcze:

- wyznaczyć miejsce placu budowy, drogę dojazdową do strefy montażowej, miejsce ustawienia prowizorycznych pomieszczeń socjalnych i magazynowych;
- wyznaczyć miejsce składowania humusu oraz urobku;
- wyznaczyć miejsce poboru energii elektrycznej;
- wyznaczyć sposób zabezpieczenia wykopu przed zalewaniem wodą opadową;
- wyznaczyć w terenie charakterystyczne punkty trasy
- usunąć lub zabezpieczyć przed uszkodzeniem drzewa i krzewy znajdujące się na terenie na którym ma być wykonany wykop;
- przeprowadzić oględziny, ze szczególnym uwzględnieniem spękania ścian pobliskich budynków, ogrodzeń i w przypadku ukazania się spękania należy je zabezpieczyć (wskazane jest utrwalenie fotograficzne stanu poprzedzającego rozpoczęcie prac);
- zabezpieczyć teren budowy przed wstępem osób nieupoważnionych;
- komisyjnie przejąć teren pod budowę.

### **1.7.3. Podłoże**

Przewody należy układać w wykopie na odpowiednio przygotowanym podłożu. W zależności od warunków stwierdzonych podczas robót ziemnych należy zastosować następujące posadowienie rur:

- przy gruntach piaszczystych, żwirowo - piaszczystych, piaszczysto - gliniastych, gliniasto - piaszczystych rury posadowić na gruncie rodzimym;
- przy gruntach zbitych (iły, gliny), gruntach nasypowych z gruzu należy rury posadowić na podsypce piaskowej lub żwirowo – piaskowej;
- należy stosować podsypkę o grubości min. 15 cm, obsypkę w pachwinach rur oraz zasypkę na wysokości min. 0,10 m ponad sufit rury z piasku drobnego z zastosowaniem zagęszczania ręcznego lub mechanicznego:
  - szerokość obsypki powinna być równa szerokości wykopu;
  - podsypka nie może być zmrożona, zawierać przypadkowych ostrych kamieni lub innego rodzaju łamanego materiału;
  - podłoże naturalne lub podsypka podłoża wzmocnionego powinny umożliwić wyprofilowanie kształtu spodu przewodu;
  - w przypadku gruntów niestabilnych, takich jak torfy, podłoże pod przewód należy przygotować przez wybranie warstwy torfu aż do gruntu stabilnego, a miejsce po jej wybraniu wypełnić piaskiem;
  - różnica rzędnych wykonanego podłoża od rzędnych przewidzianych w dokumentacji technicznej nie może w żadnym punkcie przekroczyć wartości +/- 5cm.

#### **1.7.4. Warunki gruntowo-wodne**

Wody gruntowej nie przewiduje się jednakże w przedmiarze robót zawarto nakłady na ewentualne roboty związane z odwodnieniem wykopów. Ewentualne odwodnienie zostanie rozliczone na podstawie cen jednostkowych zawartych w kosztorysie ofertowym.

#### **1.7.5. Roboty ziemne**

Wykopy wykonać sposobem mechanicznym i ręcznym ze ścianami prostymi o szerokości dna 70 - 90cm z zastosowaniem pełnych prefabrykowanych wzmocnień (zastosować atestowane szalunki). Wykop należy rozpocząć od najniższego punktu, aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody z wykopu w dół po jego dnie. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji technicznej. Spód wykopu wykonywanego ręcznie należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o ok. 5 cm, a w gruntach nawodnionych o ok. 20 cm. Przy wykopie wykonywanym mechanicznie spód wykopu ustala się na poziomie ok. 20 cm wyższym od rzędnej projektowanej, bez względu na rodzaj gruntu. Wykopy należy wykonywać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. W gruntach spoistych wykop należy wykonać początkowo do głębokości mniejszej od projektowanej, a następnie pogłębić do właściwej głębokości bezpośrednio przed ułożeniem podsypki piaskowej lub elementów dennych kanału. Przy wykonywaniu wykopów w bezpośrednim sąsiedztwie istniejącej budowli na głębokości równej lub większej niż głębokość posadowienia tych budowli należy je zabezpieczyć przed osiadaniem i odkształcaniem. Dno wykopu powinno być wyrównane o 0,02 m poniżej rzędnej projektowanej przy ręcznym wykonywaniu wykopu lub o 0,05 m przy mechanicznym wykonywaniu wykopu. W momencie układania przewodu należy te różnicę wyrównać. W przypadku, gdy nastąpiło przekopanie wykopu tj.: wybranie warstwy gruntu poniżej projektowanego poziomu ułożenia przewodu należy uzupełnić tę warstwę odpowiednio zagęszczonym piaskiem. Dopuszcza się bezpieczne nachylenie skarp  $1:n = 1:0,67$  m przy równoczesnym zapewnieniu łatwego i szybkiego odpływu wód opadowych od krawędzi wykopu z pasa terenu o szerokości równej trzykrotnej głębokości wykopu. Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu z pozostawieniem pomiędzy krawędzią wykopu, a stopą odkładu wolnego pasa terenu dla komunikacji. Między ścianką rury, a ścianką wykopu lub jego szalunkiem należy zapewnić przestrzeń roboczą 0,25 m. Zabezpieczenia skrzyżowań wykopu z urządzeniami podziemnymi powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją uzgodnioną, w sposób wskazany przez użytkowników tych urządzeń. Wyjścia (zejścia) po drabinie z wykopu powinny być wykonane, z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1m od poziomu terenu, w odległościach nie przekraczających 20,00m.

#### **1.7.6. Skrzyżowania**

W miejscach kolizji z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem podziemnym wykop należy wykonać ręcznie, zaleca się zachowanie szczególnej ostrożności w trakcie prowadzenia robót ziemnych ze względu na możliwość wystąpienia szczątkowych nie zinwentaryzowanych fragmentów uzbrojenia podziemnego. Podczas robót dojdzie do skrzyżowania z przewodami telekomunikacyjnymi i kablami energetycznymi niskiego napięcia oraz przewodami wodociągowymi.

## 1.8. Sieć kanalizacji sanitarnej

### 1.8.1. Wykonanie i montaż kolektorów

Projektowaną sieć kanalizacji sanitarnej wykonać z zachowaniem następujących zaleceń:

- rury należy traktować jako sztywne – ich wyginanie jest niedopuszczalne;
- wszystkie połączenia powinny być tak wykonane, aby była zapewniona ich szczelność;
- wewnętrzne powierzchnie kielicha oraz zewnętrzna powierzchnia rury powinny być dokładnie oczyszczone i osuszone, mogą być posmarowane środkiem zmniejszającym tarcie (np.: talk, smar silikonowy – generalnie środki zalecane przez producenta), należy przy tym sprawdzić prawidłowość ułożenia pierścienia i poprawność jego przylegania w kielichu;
- do wciśnięcia bosego końca rury w kielich można użyć różnego typu wciskarek;
- rurociągi można montować przy temperaturze otoczenia od 0°C do 30°C;
- opuszczanie i układanie przewodów na dnie wykopu wykonać po przygotowaniu podłoża;
- przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić ich stan techniczny (nie mogą mieć uszkodzeń) oraz zabezpieczyć je przed zanieczyszczeniem przez wprowadzenie do rury tymczasowych zamknięć w postaci zaślepek, korków;
- podłoże należy profilować w miarę układania przewodu, a grunt z podłoża wykorzystywać do stabilizacji ułożonej już części przewodu przez zagęszczanie po obu jego stronach;
- należy zwrócić uwagę, aby osie łączonych odcinków przewodów pokrywały się, a przy połączeniu kielichowym bosy koniec wszedł do oznaczonego na rurze miejsca;
- złącza powinny zostać odsłonięte z 15 cm wolną przestrzenią po obu stronach połączenia do czasu przeprowadzenia próby szczelności przewodu,
- sposób montażu przewodów powinien zapewniać utrzymanie kierunku i spadków zgodnie z profilami podłużnymi przewodów
- odchylenie osi ułożonego przewodu od ustalonego w dokumentacji kierunku nie powinno przekraczać 0,01 m, a różnica rzędnych w żadnym punkcie przewodu nie powinna przekraczać +0,05 m;
- w przypadku zagrożenia kontaktem przewodów z PCV z produktami takimi jak: smoła czy asfalt należy je zabezpieczyć przed negatywnym wpływem tych substancji przez zainstalowanie rury osłonowej, owinięcie grubą folią polietylenową;
- wszystkie połączenia powinny być tak wykonane aby była zapewniona ich szczelność
- nie można stosować materiałów uszczelniających, które mogłyby mieć negatywny wpływ na materiały przewodu;
- kolektory wykonać z rur PCV SN 8 oraz SN 12 o ściankach jednorodnych lub materiałów producentów o porównywalnych parametrach

Na kolektorach należy wykonać studnie rewizyjne o średnicy wewnętrznej Ø1000 mm umożliwiające zejście pracownika do spocznika. Studnie należy wykonać z betonu min. B-40 lub z tworzywa sztucznego, należy stosować elementy prefabrykowane. Studzienkę należy ustawić na projektowanym poziomie na podsypce grubości ok. 0,10 m, zasypkę dookoła studzienki należy wykonywać warstwami, zagęszczając je odpowiednio do planowanej rzędnej terenu. Elementy studni muszą być łączone w sposób zapewniający szczelność za pomocą fabrycznie wmontowanej uszczelki. Studnie należy wyposażać w stopnie zjazdowe typu



“drabinka” odporne na korozję, z tworzywa sztucznego lub w otulinie z tworzywa sztucznego o szerokości stopnia min. 30 cm wbudowane maszynowo przez producenta kręgów. W studniach zastosować przejścia szczelne. W przypadku wprowadzania ścieków do kinety na kolektorze głównym na poziomie większym o 60 cm od poziomu zwierciadła ścieków należy stosować kaskady zewnętrzne. W obrębie dróg należy stosować płyty żelbetowe nastudzienne z mimośrodowym otworem włazowym oparte na pierścieniu odciążającym z włazem żeliwnym typu ciężkiego (40t) z wypełnieniem betonowym. Na terenach poboczy, zieleni, terenów, na których nie są planowane drogi można stosować zwężki z mimośrodowym otworem włazowym, z włazem żeliwnym typu średniego (25t) z wypełnieniem betonowym. Wyrównanie rzędnej włazu należy regulować za pomocą prefabrykowanych pierścieni betonowych. Alternatywnie studnie można wykonać z tworzyw sztucznych.

#### **UWAGA !!**

**Przewidziano dodatkową studnię S1A – patrz rys nr 1.**

- ze względu na zbyt małe przekrycie przewodów część z nich należy ocieplić warstwą żużla o miąższości 0,4m (S3-S4; S4-S5; S5-S6) oraz wykonać z rur klasy SN 12

#### **1.8.2. Wykonanie i montaż przyłączy**

- rury należy traktować jako sztywne – ich wyginanie jest niedopuszczalne;
- wszystkie połączenia powinny być tak wykonane, aby była zapewniona ich szczelność;
- wewnętrzne powierzchnie kielicha oraz zewnętrzna powierzchnia rury powinny być dokładnie oczyszczone i osuszone, mogą być posmarowane środkiem zmniejszającym tarcie (np.: talk, smar silikonowy – generalnie środki zalecane przez producenta), należy przy tym sprawdzić prawidłowość ułożenia pierścienia i poprawność jego przylegania w kielichu;
- do wciśnięcia bosego końca rury w kielich można użyć różnego typu wciskarek;
- rurociągi można montować przy temperaturze otoczenia od 0°C do 30°C;
- opuszczanie i układanie przewodów na dnie wykopu wykonać po przygotowaniu podłoża;
- przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić ich stan techniczny (nie mogą mieć uszkodzeń) oraz zabezpieczyć je przed zanieczyszczeniem przez wprowadzenie do rury tymczasowych zamknięć w postaci zaślepek, korków;
- podłoże należy profilować w miarę układania przewodu, a grunt z podłoża wykorzystywać do stabilizacji ułożonej już części przewodu przez zagęszczanie po obu jego stronach;
- należy zwrócić uwagę, aby osie łączonych odcinków przewodów pokrywały się, a przy połączeniu kielichowym bosy koniec wszedł do oznaczonego na rurze miejsca;
- złącza powinny zostać odsłonięte z 15 cm wolną przestrzenią po obu stronach połączenia do czasu przeprowadzenia próby szczelności przewodu,
- sposób montażu przewodów powinien zapewniać utrzymanie kierunku i spadków zgodnie z profilami podłużnymi przewodów
- odchylenie osi ułożonego przewodu od ustalonego w dokumentacji kierunku nie powinno przekraczać 0,01 m, a różnica rzędnych w żadnym punkcie przewodu nie powinna przekraczać +0,05 m;
- w przypadku zagrożenia kontaktem przewodów z PCV z produktami takimi jak: smoła czy asfalt należy je zabezpieczyć przed negatywnym wpływem tych

- substancji przez zainstalowanie rury osłonowej, owinięcie grubą folią polietylenową;
- wszystkie połączenia powinny być tak wykonane aby była zapewniona ich szczelność
- nie można stosować materiałów uszczelniających, które mogłyby mieć negatywny wpływ na materiały przewodu;
- przyłącza wykonać z rur PCV SN 8 oraz SN 12 o ściankach jednorodnych lub materiałów producentów o porównywalnych parametrach
- ze względu na zbyt małe przekrycie przewodów część z nich należy ocieplić warstwą żużla o miąższości 0,4m (S4-Sp5; S5-Sp6; S5-Sp7; S6-Sp8; S6-Sp9; S5-Sp5A) oraz wykonać z rur klasy SN 12

### **1.8.3. Próba szczelności i odbiór techniczny**

Po wykonaniu odcinka lub całości prac montażowych należy zgłosić do Inwestora rurociągi w stanie odkrytym do odbioru technicznego. Odbiór ten obejmował będzie:

- sprawdzenie zgodności montażu przewodów z dokumentacją techniczną (w szczególności spadków, połączeń, zmian kierunku);
- sprawdzenie poprawności zabezpieczeń przewodów przy przejściach przez przeszkody;
- sprawdzenie prawidłowości wykonania studzienek, wpustów i innych elementów;
- przeprowadzenie próby szczelności;
- sieć kanalizacji sanitarnej należy poddać badaniom w zakresie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu i infiltrację wód gruntowych do kanału, próby szczelności należy przeprowadzić zgodnie ze szczegółowymi wymaganiami podanymi w normie;
- wyniki prób szczelności powinny być ujęte w protokołach, podpisanych przez przedstawicieli wykonawcy, nadzoru inwestycyjnego i użytkownika;
- odbiór końcowy powinien być dokonany komisyjnie przy udziale przedstawicieli wykonawcy, nadzoru inwestycyjnego i użytkownika i potwierdzony właściwymi protokołami. Jeżeli w trakcie odbioru jakieś wymagania nie zostały spełnione lub też ujawniły się jakieś usterki należy uwzględnić je w protokole podając jednocześnie termin ich usunięcia;
- teren po budowie powinien być doprowadzony do stanu pierwotnego.

### **1.8.4. Dokumentacja powykonawcza**

Po zakończeniu prac należy wykonać powykonawczą inwentaryzację geodezyjną wybudowanej sieci kanalizacyjnej.

### **1.9. Uwagi końcowe**

Przed przystąpieniem do robót wykonawca winien skontaktować się z użytkownikami uzbrojenia podziemnego – patrz opinia ZUDP. W przypadku napotkania w trakcie wykonawstwa robót na uzbrojenie podziemne nie wykazane w dokumentacji należy powiadomić odpowiedniego użytkownika, a uzbrojenie odpowiednio zabezpieczyć.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca robót winien uzyskać stosowną decyzję administracyjną zezwalającą na wykonywanie robót w pasie drogowym.