

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

## **wykonania i odbioru robót budowlanych**

**Budowa sieci kanalizacji sanitarnej z przyłączami  
do granicy działek wraz z pompownią ścieków  
w m. Świdwowiec, dz nr ewid. 75/50, 75/54, 75/61, 419, 420, 399**

CPV 45231000-5 - Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych

CPV 45111200-0 - Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne

**Zamawiający:**                      **Gmina Trzciel**  
   **ul. Poznańska 22**  
   **64-320 Trzciel**

Nowy Tomyśl, kwiecień 2021 rok

## Spis treści

1.0 Część ogólna .....	3
2.0 Wymagania dot. materiałów .....	3
3.0 Wymagania dot. sprzętu i maszyn .....	7
4.0 Wymagania dot. transportu materiałów .....	7
5.0 Wymagania dot. wykonania robót .....	7
6.0 Kontrola jakości robót.....	7
7.0 Obmiar robót .....	7
8.0 Odbiór robót.....	7
9.0 Opis sposobu rozliczenia robót.....	7
10.0 Dokumenty odniesienia .....	7

## **1.0. Część ogólna**

### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru Robót, które zostaną zrealizowane w ramach budowy sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami, zgodnie z projektem opracowanym przez Zakład Usług Projektowych i Inwestycyjnych Maria i Waldemar Pięta ul. Targowa 2, 64-300 Nowy Tomyśl.

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

Specyfikacja Techniczna (ST) stanowi obowiązującą podstawę, jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót budowlanych w zakresie wymienionym w podpunkcie 1.3.

### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót jak niżej:

- prace towarzyszące tj. geodezyjne wytyczenie i inwentaryzacja powykonawcza
- wykonanie wykopów,
- podsypka rurociągów z zagęszczeniem,
- zasyпка wykopów z gruntu rodzimego piaszczystego z zagęszczeniem,
- montaż rurociągów kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej PVC-U Ø200x5,9 – L = 421,0 m
- montaż studni tworzywowych Ø600 – 10 szt.
- montaż trójników Ø200/160 mm skośnych 45 st. – 5 szt.
- montaż przyłączy kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej PVC-U Ø160x4,7 – L = 45,5 m
- montaż pompowni ścieków z modułem tłoczni ścieków  $Q_{hmax} = 22,0 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $H = 5,1 \text{ mH}_2\text{O}$
- montaż rurociągów dwuwarstwowych kanalizacji sanitarnej tłocznej PE Ø110x6,6 SDR 17 – L = 249,0 m

### **1.4. Określenia podstawowe**

- 1.4.1. Wykop - budowla ziemna wykonana w postaci odpowiednio ukształtowanej przestrzeni powstałej w wyniku usunięcia z niej gruntu.
- 1.4.2. Odkład - miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów, a nie wykorzystanych do budowy nasypów oraz innych prac związanych z trasą sieci.
- 1.4.3. Sieć kanalizacji sanitarnej - przewody kanalizacyjne wraz z uzbrojeniem i urządzeniami, którymi odprowadzane są ścieki.
- 1.4.4. Przyłącze kanalizacji sanitarnej - odcinek przewodu kanalizacyjnego od studzienki zabudowanej na sieci kanalizacyjnej do granicy posesji, zakończony studnią przed granicą posesji.
- 1.4.5. Studnia kanalizacyjna - studnia rewizyjna, przelotowa - na ciągu kanalizacji sanitarnej, przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów oraz zmiany trasy, spadku kanału.
- 1.4.6. Tłocznia ścieków - to urządzenie do pompowania ścieków, charakteryzujące się sposobem separacji ścieków nie zezwalającym na przepływ zanieczyszczeń zawieszonych przez pompę.

1.4.7. Rura ochronna (osłonowa) - rura o średnicy większej od przewodu kanalizacyjnego, służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych i do odprowadzenia na bezpieczną odległość poza przeszkodę terenową (ulica) ewentualnych wycieków ścieków.

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

### **1.6. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST**

Dokumentacja projektowa, ST, przedmiar robót i wszystkie dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Zamawiającego stanowią część umowy, a wymagania określone w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

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

- 1) Umowa
- 2) Specyfikacja Techniczna, przedmiar robót
- 3) Projekt techniczny

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru, który podejmie decyzję o wprowadzeniu odpowiednich zmian i poprawek. Jeżeli zajdzie taka potrzeba w uzgodnieniu z Nadzorem Autorskim.

### **1.7. Przekazanie terenu budowy**

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach kontraktowych przekazuje Wykonawcy teren budowy wraz z dokumentacją projektową i ST oraz wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi.

### **1.8. Zabezpieczenie terenu budowy**

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, 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.

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

### **1.9. Bezpieczeństwo i higiena pracy**

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

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

## **2.0. Wymagania dot. materiałów**

### **2.1. Wymagania ogólne**

Materiały i urządzenie przeznaczone do zabudowy winny odpowiadać wymaganiom określonym w specyfikacji technicznej oraz projekcie technicznym, winny być wykonane wg odpowiednich norm i posiadać wymagane aprobaty techniczne, atesty i certyfikaty zgodności z normami – znak CE. Wykonawca powinien zapewnić odpowiednie warunki przechowywania i składowania urządzeń i materiałów zapewniających zachowanie ich jakości i przydatności do ich zabudowy. Składowanie powinno być prowadzone w sposób umożliwiający inspekcję materiałów i urządzeń.

Miejsca czasowego składowania urządzeń i materiałów powinny być po zakończeniu robót doprowadzone przez Wykonawcę do ich pierwotnego stanu.

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów będą formowane w hałdy i wykorzystywane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu robót.

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

### **2.2. Wariantowe stosowanie materiałów**

Jeśli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze tak szybko jak to możliwe przed użyciem materiału, albo w okresie ustalonym przez Inspektora Nadzoru. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora Nadzoru.

### **2.3. Wymagania techniczne**

#### **2.3.1. Rury i kształtki – sieć kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami**

Rury i kształtki kanalizacyjne ze ścianką litą z nieplastifikowanego polichlorku winylu PVC Ø200, Ø160 klasy „S” o sztywności obwodowej SN8 kN/m<sup>2</sup>, SDR 34, spełniające wymagania normy PN-EN 1401-1:2019-07 *„Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji - Nieplastifikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) - Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu”*, łączone na uszczelki gumowe. Odporność chemiczna uszczelki zgodna z ISO/TR 7620. Uszczelki zgodne z normą zharmonizowaną PN-EN 681-1:2002 posiadające znakowanie CE do zastosowania w systemach kanalizacyjnych oznakowane symbolem WC. Rury i kształtki przeznaczone do obszaru zastosowania UD (oznaczone symbolem obszaru zastosowania UD). Dopuszczenie do stosowania w pasie drogowym (aprobata techniczna IBDiM). Producent posiadający doświadczenie z badań rur z PVC-U, udokumentowane raportami z przeprowadzonych badań. System kanalizacyjny (rury, kształtki) od jednego producenta.

#### **2.3.2. Rury i kształtki - kanalizacja ciśnieniowa**

Rury ciśnieniowe z PEØ110 x 6,6, dwuwarstwowe SDR 17, PN10 do sieci wodociągowych, spełniające wymagania normy PN-EN 12201-2+A1:2013-12 *„Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej - Polietylen (PE) - Część 2: Rury”* łączone przez zgrzewanie czołowe. Dopuszczenie do stosowania w pasie drogowym (aprobata techniczna

IBDiM).

Kształtki ciśnieniowe z PE SDR 17, PN10 do sieci wodociągowych, spełniające wymagania normy PN-EN12201-3 +A1:2013-05 „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej -- Polietylen (PE) -- Część 3: Kształtki”. Każda kształtka powinna mieć trwałe oznakowanie na korpusie identyfikujące numer partii produkcyjnej, materiał i średnicę oraz w przypadku kształtek elektrooporowych dane zawierające parametry zgrzewania. Dopuszczenie do stosowania w pasie drogowym (aprobata techniczna IBDiM). System kanalizacyjny (rury, kształtki) od jednego producenta.

### 2.3.3. Studzienki tworzywowe

Studzienki tworzywowe niewłazowe o średnicy Ø600 z prefabrykowanych elementów wykonanych z tworzyw sztucznych, zgodne z normą PN-EN 13598-2 „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej - Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U), polipropylen (PP) i polietylen (PE) - Część 2: Specyfikacje dla studzienek włazowych i niewłazowych w obszarach obciążonych ruchem kołowym i w głęboko przykrytych instalacjach”, o następującej charakterystyce:

- a) dopuszczalna głębokość zabudowy - 6m,
- b) dopuszczalny poziom wody gruntowej 5m od dna kinety.

Parametry techniczne potwierdzone w deklaracji zgodności oraz trwałym cechowaniem zgodnym z normą PN-EN 13598-2 (dopuszczalny poziom wody gruntowej podany w sposób trwały - zgodnie z normą).

Kineta studzienki monolityczna, króćce kinet w postaci kielichów zintegrowanych z kinetą, dostosowanych do łączenia rur gładkościennych. Rura trzonowa karbowana do studzienki z PP o sztywności obwodowej  $SN \geq 4 \text{ kN/m}^2$  w badaniu zgodna z normą PN-EN 14982:2007. Zwieńczenia studzienek o konstrukcji „pływającej”, nieprzenoszące obciążeń na trzon studzienki i jej podłączenia, z teleskopowym adapterem do włazów i betonowym pierścieniem odcciążającym. Uszczelki przeznaczone do zastosowania w kanalizacji spełniające wymagania normy PN-EN 681-1 oznaczone obszarem WC lub PN-EN 681-2.

Włazy żeliwne klasy D400 zgodne z PN-EN 124:2000 i posiadające certyfikat niezależnej jednostki certyfikującej.

Zaleca się, aby studzienki pochodziły od tego samego producenta co rury i kształtki.

### 2.3.4. Pompownia ścieków

#### **Pompownia ścieków z modułem tłoczni ścieków (wg rys. nr 5):**

Przepustowość urządzenia:	4 m <sup>3</sup> /h
Wysokość dopływu:	400 mm
Dopływ ścieków, przyłącze kołnierzowe:	DN200 PN 10
Przyłącze rurociągu tłocznego:	DN 100 PN 10
Przewód wentylacji zbiornika tłoczni:	DN 75
Zasilanie elektryczne:	230/400V, 50 Hz
Poziom ochrony silnika:	IP 67
Moc silnika:	2 x 1,5 kW
Ilość obrotów:	3000 [min <sup>-1</sup> ]

Wirnik:	otwarty, min. trzykanałowy
Punkt pracy wg doboru:	$Q_p = 22,00 \text{ m}^3/\text{h}$ , $H_p = 5,10 \text{ m S}$
Punkt pracy wyznaczony na podst. symulacji:	$Q_p = 32,05 \text{ m}^3/\text{h}$ , $H_p = 7,72 \text{ m SW}$
Czujnik poziomu:	pomiar hydrostatyczny
Ciężar urządzenia:	ok. 175 kg
Tłocznia będzie zamontowana w studni betonowej o wym.: średnica wew. 2000 mm x wys. 3560 mm.	

### **Wymagania dla tłoczni ścieków:**

Deklaracja właściwości użytkowych dot. modułu tłoczni ścieków powinna być zgodna z załącznikiem III rozporządzenia (UE) 305/2011 (Rozporządzenie o produktach budowlanych). Systemem oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych wyrobu budowlanego określonym w zał. 5 powinien być: „system 3”.

Zbiornik tłoczni musi być objęty kontrolą wewnętrzną producenta zgodnie z normą PN-EN 12050-1, w szczególności w zakresie pkt.8.3 Badanie przecieków / próba ciśnieniowa na 0,5 bar i pkt.8.4 Skuteczność działania przepompowni fekaliiów. Udokumentowanie badań stanowić ma stosowny atest zewnętrznej jednostki certyfikującej.

### **Zastosowane urządzenia winny spełniać następujące wymagania :**

Podstawowym zadaniem tłoczni - oprócz niedopuszczenia stałych zanieczyszczeń w ściekach („skrateg”) do wirników pomp - jest spełnienie wymogu przetłoczenia wraz ze ściekami zanieczyszczeń stałych o wymiarach odpowiadających prześwitowi rurociągu tłocznego - i uniknięcie przez to konieczności ich wyodrębnienia przed przepompownią.

Istotą tłoczni są urządzenia systemu separacji, na który składają się następujące elementy:

- rozdzielacz, mający za zadanie kierowanie strugi ścieków do na przemian pracujących separatorów i wychwytyjący zanieczyszczenia stałe, większe od wolnego prześwitu rurociągu tłocznego,
- dwa separatory o konstrukcji pionowego zbiornika z dwoma uchylnymi, elastycznymi kłapami cedzącymi (górne i dolne),
- dwie pompy, usytuowane poza zbiornikiem tłoczni, zabezpieczone przed dopływem „skrateg” z separatorów.

### **Elementy te, w zakresie wykonania i funkcji pracy winny spełniać następujące wymagania:**

- Rozdzielacz oraz separator mają być umieszczone jeden nad drugim tak, aby do minimum skrócić drogę wpływających ścieków, minimalizując możliwość zapychania.
- Konstrukcja wewnętrzna każdego ustawionego pionowo separatora winna być wyposażona na szczycie (na dopływie ścieków) w zawór kłapowy zamykający dopływ ścieków oraz w dwie, jedna nad drugą, pionowo zabudowane wewnętrzne uchylne, elastyczne kłapy cedzące, zapewniające skuteczne oddzielenie i zatrzymanie ciał stałych („skrateg”) w separatorze. W czasie napełniania, ścieki przepływają przez separatory w płaszczyźnie pionowej -z góry na dół, natomiast podczas płukania separatora przez pompę, przepływ odbywa się w kierunku poziomym. Separatory w wykonaniu dwukanałowym winny zapewniać pewność

działania przez uzyskanie w ich wnętrzu efektu samopłuczącego, który powinien się realizować dzięki zastosowaniu strumienic na wlocie ścieków od strony pomp, gdzie ścieki w czasie pompowania przechodzą w ruch wirowy w całej objętości separatorów. W ten sposób powstała turbulencja w wirujących ściekach winna zapewnić całkowite wypłukanie i wytłoczenie wszystkich „skratek” z separatora, zatrzymanych w czasie napełniania zbiornika tłoczni, w każdym cyklu pompowania.

- Konstrukcja separatora, jak i jego instalacja technologiczna winna być tak wykonana, aby struga ścieków w czasie pompowania nie napotykała na żaden element ograniczający przekrój przepływu (taki jak np. sita, kraty, pręty itp. rozwiązania). Przepływ pompowanych ścieków musi być swobodny - w całym zakresie długości i objętości instalacji - by nie dochodziło do zapychania (blokowania) i powstawania znaczących oporów miejscowych w trakcie pompowania ścieków.
- Budowa separatora ma wykluczać możliwość cofnięcia się ścieków wraz z „skratkami” z separatora do rozdzielacza, bez względu na stan pracy pomp i poziom ścieków. Zapewnienie jednego kierunku przepływu przez separator stanowi kula lub kłapa - zawieradło pływające zlokalizowane w separatorze, samoczynnie zamykające możliwość cofnięcia ścieków z separatora pod wpływem wzrostu poziomu ścieków;

Tłocznia ścieków i jej instalacje winny spełnić następujące wymagania:

- zapewnić całkowitą szczelność układu technologicznego tłoczni we wnętrzu komory przepompowni, bez możliwości wydostawania się (wylewania) ścieków do komory przepompowni podczas serwisowania tłoczni.
- tłocznia nie może być trwale związana z elementami podziemnej komory przepompowni lub być częścią konstrukcji komory, w której jest posadowiona. zbiornik modułu tłoczni oraz elementy metalowe separująco-rozdzielające wewnątrz – z uwagi na niewielką objętość retencyjną układu należy wykonać jako monolit (bezspawowo – np. odlew aluminiowy lub równoważne), w każdym wykonaniu pokryty wewnątrz i na zewnątrz powłoką o gr. 250  $\mu\text{m}$ , gdzie w składzie powłoki zastosowane będą biocydy (środek bakteriobójczy) podnoszące długotrwałą ochronę przed korozją wżerową (biokorozję) powodowaną przez bakterie rozkładające siarczany (tzw. bakterie SRB). Zastosowana powłoka zapewni klasę ochrony dla atmosfery korozyjnej C5-M oraz klasę ochrony dla konstrukcji zanurzonych Im2 oraz w zakresie trwałości H (zgodnie z normą PN-EN ISO 12944);  
Nie dopuszcza się pasywacji jako metody zabezpieczenia antykorozyjnego, gdyż nie chroni ona przed korozją wżerową (biokorozją) pochodzenia biologicznego powodowaną przez bakterie rozkładające siarczany.
- Zastosowane pompy mają być wyposażone w wirniki otwarte min. trójkanałowe, przystosowane do serwisowania na obiekcie, przeznaczone wraz z systemem separacji do przetłaczania ścieków.

Ze względu na czas przetrzymania ścieków w układzie tłocznym - powyżej 2 godzin, należy zastosować: instalację dozowania biopreparatów oraz napowietrzania ścieków



w zbiorniku tłoczni.

Instalację dozowania biopreparatów wyposażać w zbiornik 20 l (dopuszcza się również zastosowanie zbiornika 5 l zamontowanego w szafce naściennej wraz z pompką dozującą). Dla pojedynczego obiektu należy zapewnić 20 litrów preparatu biologiczno-enzymatycznego dozowanego poprzez automatyczną pompę do zbiornika tłoczni przez jego wentylację.

Napowietrzanie za pomocą dmuchawy poprzez perforowaną rurę napowietrzającą-ruszt, ułożoną na dnie zbiornika z możliwością łatwego montażu i demontażu poprzez otwór rewizyjny tłoczni na górnej powierzchni zbiornika bez konieczności rozszczelnienia jego bocznych płaszczyzn. Sterowanie systemem napowietrzania powinno być uzależnione od stanu pracy pompy i poziomu ścieków w zbiorniku tłoczni. System powinien mieć możliwość wprowadzania korekt ustawień algorytmu działania.

Na wentylacji nawiewnej komory betonowej należy zastosować wentylator nawiewny pracujący w cyklu : 5 min./h, automatycznie wyłączony w okresie zimowym.

Odwodnienie komory betonowej za pomocą automatycznej pompy włączonej w szczelnie wykonaną wentylację tłoczni.

Komorę betonową wykonać jako szczelną – zabezpieczoną przed wodami gruntowymi. Na rurociągu tłocznym należy zastosować przyłącze hydrantowe wraz z odcięciem do okresowego przepłukiwania ciągu tłoczno w kierunku studni rozprężnej.

#### **2.3.5. Materiały na podsypkę, obsypkę i zasypkę rurociągów**

Materiałem stosowanym na podsypkę, obsypkę, zasypkę (pkt. 5.3) powinien być piasek drobno lub średnioziarnisty spełniający wymogi normy PN-EN ISO 14688 – „*Badania geotechniczne - Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów*”.

W przypadku gdy grunt rodzimy spełnia powyższe wymagania należy go wykorzystać.

### **3.0. Wymagania dot. sprzętu i maszyn**

W zależności od potrzeb Wykonawca zapewni następujący sprzęt (najęty lub własny) do wykonania:

- koparkę podsiębierną lub koparko-ładowarkę do 0,25 m<sup>3</sup>,
- sprzęt do zagęszczania gruntu np. ubijak, płyta wibracyjna,
- wiertarki, szlifierki, wiertnicę, piła do cięcia asfaltu,
- agregat z zestawem igłofiltrów odwadniających,
- szalunek systemowy do wykopu,
- samochód dostawczy 1÷3 t,
- samochód samowyładowczy 5÷10 t,
- szpadle, łopaty,
- sprzęt geodezyjny np. niwelator, dalmierz, tyczki, łaty, taśmy stalowe.

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

## **4.0. Wymagania dot. transportu materiałów**

### **4.1. Transport i rozładunek rur PCV, PE**

Rury należy przewozić w pozycji poziomej i zabezpieczyć przed przesuwaniem i przetaczaniem w czasie ruchu pojazdu. Przy przewozie należy przestrzegać przepisów obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kołowym.

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

### **4.2. Transport elementów studni, zbiornika pompowni**

Transport elementów studni powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania. Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów.

Podnoszenie i opuszczanie transportowanych elementów należy wykonywać za pomocą lin, łańcuchów zaczepianych za zawiesia rozmieszczone równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

### **4.3. Transport kruszyw**

Kruszywa powinny być przewożone samochodami skrzyniowymi samowyładowczymi, w sposób zabezpieczający je przed zniszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

## **5.0. Wymagania dot. wykonania robót**

### **5.1. Ogólne zasady wykonywania robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych, w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych.

Polecenia Inspektora Nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót.

### **5.2. Wyznaczenie punktów wysokościowych i sytuacyjnych sieci.**

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora Nadzoru. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor Nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

### **5.3. Roboty ziemne**

Roboty ziemne należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową, a w przypadkach nieokreślonych w dokumentacji z zapisami norm PN-B-10736 – „*Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania*”. W gruntach suchych piaszczystych, żwirowo-piaszczystych i piaszczysto-gliniastych podłożem jest grunt naturalny o nienaruszonej strukturze dna wykopu.

### **5.4. Roboty montażowe**

#### **5.4.1. Sieć kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami**

Rurociągi kanalizacyjne układać ze spadkiem i na głębokościach podanych w projekcie. Przewód powinien być ułożony na podsypce tak, aby opierał się na niej wzdłuż całej długości, co najmniej 1/4 swego obwodu. Poszczególne odcinki powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite tak, aby rura nie zmieniała położenia do czasu zasypania.

Sposób montażu przewodów powinien zapewniać utrzymanie kierunku i spadków. Układanie odcinka kanału powinna odbywać się na przygotowanym podłożu. Podłoże profiluje się w miarę układania przewodu. Należy pamiętać aby kierunek spływu ścieków kierowany był w kielich rury. Rury przed opuszczeniem do wykopu należy oczyścić od wewnątrz i z zewnątrz oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniom mechanicznym. Przed przystąpieniem do wykonania obsypki piaskowej należy sprawdzić czy rury całą dolną powierzchnią przylegają do dna wykopu oraz czy zastosowano spadki zgodne z wartościami w dokumentacji projektowej w odpowiednim kierunku.

#### **5.4.2. Montaż studni kanalizacyjnych**

Przystępując do montażu studni należy wyznaczyć miejsce ich posadowienia oraz ustalić głębokość położenia rury kanalizacyjnej. Studnie ustawiać w przygotowanym i odwodnionym wykopie, na zagęszczonej do  $I_s \geq 0,95$  podsypce z piasku, grubości 10 cm. Ściany obsypać piaskiem, w promieniu co najmniej 50 cm wokół ścian na całej wysokości studzienki. Poziom górnej powierzchni wjazdu w nawierzchni utwardzonej powinien być równy z nawierzchnią, natomiast w terenach zielonych powinien być usytuowany co najmniej 5,0 cm ponad powierzchnią terenu.

#### **5.4.3. Montaż zbiornika pompowni ścieków**

Zbiorniki pompowni ścieków posadowić na warstwie chudego betonu B10 o grubości 15 cm z 10 cm podsypką piaskową. Ściany obsypać piaskiem, w promieniu co najmniej 50 cm wokół ścian na całej wysokości zbiornika.

## **6.0. Kontrola jakości robót**

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

Przedmiotem kontroli jakościowej będzie zgodność wykonanych Robót i użytych Materiałów z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i Poleceniami Inspektora.

Badanie materiałów użytych do budowy sieci następuje poprzez porównanie cech materiałów z wymaganiami dokumentacji projektowej, ST i odpowiednich norm materiałowych podanych w niniejszej ST. Jakikolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

## **6.2. Kontrola, pomiary i badania**

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- odwodnienie i zabezpieczenie wykopów przed zalaniem wodą,
- umocnienie ścian wykopów,
- wykonanie podsypki i obsypki z gruntu piaszczystego,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową lokalizacji rurociągów i studzienek,
- sprawdzenie rzędnych ułożenia przewodów w nawiązaniu do projektu technicznego,
- montaż studni betonowych,
- montaż wpustów ulicznych,
- zasypywanie wykopów wraz z zagęszczeniem,
- kamerowanie sieci kanalizacji deszczowej.

## **6.3. Wideokamerowanie kanałów kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej**

Jako podstawową technikę sprawdzania jakości wykonania robót, zgodności wykonanych prac z Dokumentacją Techniczną oraz wskazania miejsc gdzie występują wady wykonania należy stosować wideokamerowanie. Wideokamerowaniu poddać 100% długości sieci kanalizacji wraz ze studzienkami kanalizacyjnymi.

Wideokamerowanie wykonać wg pkt.12 normy PN-EN 1610:2002 - „*Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych*”, oraz normy PN-EN 13508-2 – „*Warunki dotyczące zewnętrznych systemów kanalizacji - Część 2: System kodowania inspekcji wizualnej*”.

Wyniki wideokamerowania należy zarchiwizować na płycie DVD, którą należy dołączyć do dokumentacji odbiorowej. Usterki wskazane w trakcie wideokamerowania należy usunąć natychmiast i kanał poddać ponownym badaniom za pomocą wideokamery.

## **6.4. Próba szczelności rurociągów ciśnieniowych**

Należy wykonać próbę ciśnienia po uprzednim częściowym obsypaniu rurociągu za wyjątkiem węzłów i połączeń. Próbę ciśnieniową przeprowadzić na ciśnienie 1,0 MPa. Próba jest pozytywna jeżeli nie zauważa się w ciągu 60 minut spadku ciśnienia. Po wykonaniu próby ciśnieniowej i jej pozytywnym zakończeniu można rurociąg zasypać.

## **7.0. Obmiar robót**

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

Obmiar dotyczy robót wykonywanych na podstawie umów z wynagrodzeniem kosztorysowym.

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

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

Jednostką obmiarową jest: [m] dla długości rurociągów, [m<sup>2</sup>] dla powierzchni, [m<sup>3</sup>] dla objętości, [szt.] dla obiektów, [kpl] dla sprzętu i urządzeń.

## **8.0. Odbiór robót**

W zależności od ustaleń, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- a) odbiorowi częściowemu,
- b) odbiorowi końcowemu.

### **8.1. Odbiór częściowy**

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru.

### **8.2. Odbiór końcowy robót**

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

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora Nadzoru.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa poniżej.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i ST.

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

W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających, komisja ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i ST komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

Do odbioru końcowego należy przedstawić następujące dokumenty:

- dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
- dziennik budowy i książkę obmiarów,
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z ST,
- protokoły odbiorów częściowych,
- wymagane prawem oświadczenia kierownika budowy.

## **9.0. Opis sposobu rozliczenia robót**

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

Dla robót rozliczanych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) wyceniona przez Wykonawcę na podstawie przedmiaru robót i zapisana w umowie.

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w ST i w dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

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

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

## **10.0. Dokumenty odniesienia**

W różnych miejscach Specyfikacji Technicznych podane są odnośniki do stosowanych norm i standardów. Przywołane normy i standardy winny być traktowane jako integralna część Specyfikacji Technicznej. Zakłada się, iż Wykonawca zaznajomi się z ich zawartością i wymaganiami. Zastosowanie będą miały ostatnie wydania norm i standardów według stanu na 30 dni przed datą zamknięcia przetargu, o ile wyraźnie nie stwierdzono inaczej.

Roboty należy wykonywać w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie obowiązującymi regulacjami, normami, standardami i wymaganiami określonymi w Specyfikacji Technicznej.

Opracował:  
mgr inż. Waldemar Pięta  
WKP/0364/PWOS/09