

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ GRAWITACYJNEJ  
Z ODNOGAMI KANALIZACYJNYMI ORAZ SIĘĆ KANALIZACJI  
SANITARNEJ CIŚNIENIOWEJ WRAZ Z POMPOWNIAMI  
ŚCIEKÓW (TŁOCZNIE ŚCIEKÓW) W MIEJSCOWOŚCI  
BORUJA KOŚCIELNA I BORUJA NOWA, GM. NOWY TOMYŚL**

Kod CPV	Nazwa robót budowlanych
4523 1300-8	Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków
4511 1200-0	Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne
4523 2400-6	Roboty budowlane w zakresie kanałów ściekowych
4523 2410-9	Roboty w zakresie kanalizacji ściekowej
4523 2423-3	Roboty budowlane w zakresie przepompowni ścieków

## **Spis treści**

### **1. Wstęp**

- 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej*
- 1.2. Zakres zastosowania ST*
- 1.3. Zakres robót objętych ST*
- 1.4. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych*
- 1.5. Określenia podstawowe*
- 1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót*
- 1.7. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST*
- 1.8. Przekazanie terenu budowy*
- 1.9. Zabezpieczenie terenu budowy*
- 1.10. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót*
- 1.11. Ochrona przeciwpożarowa*
- 1.12. Ochrona własności publicznej i prywatnej*
- 1.13. Ochrona i utrzymanie robót*
- 1.14. Bezpieczeństwo i higiena pracy*
- 1.15. Stosowanie się do prawa i innych przepisów*

### **2. Materiały**

- 2.1. Wymagania ogólne*
- 2.2. Wariantowe stosowanie materiałów*
- 2.3. Wymagania techniczne*
  - 2.3.1. Rury i kształtki - kanalizacja grawitacyjna, odnogi kanalizacyjne*
  - 2.3.2. Rury i kształtki - kanalizacja ciśnieniowa*
  - 2.3.3. Studnie z kręgów betonowych*
  - 2.3.4. Studzienki tworzywowe*
  - 2.3.5. Tłocznia ścieków*
  - 2.3.6. Uzbrojenie rurociągów tłocznych*
  - 2.3.7. Materiały na podsypkę, obsypkę i zasypkę rurociągów*
  - 2.3.8. Odwodnienie wykopów*
  - 2.3.9. Mieszanka betonowa*
  - 2.3.10. Bloki oporowe*
  - 2.3.11. Materiały z kruszywa – wierzchnia warstwa drogi gminnej gruntowej*

### **3. Sprzęt**

- 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu*

- 3.2. Sprzęt do robót przygotowawczych, ziemnych, montażowych i wykończeniowych
- 4. Transport
  - 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu
  - 4.2. Transport i rozładunek rur PVC, PE
  - 4.3. Transport elementów studni, zbiornika pompowni ścieków, urządzeń technologicznych
  - 4.4. Transport kostki poz-bruk
  - 4.5. Transport mieszanki betonowej
- 5. Wykonanie robót
  - 5.1. Ogólne zasady wykonywania robót
  - 5.2. Wyznaczenie punktów wysokościowych i sytuacyjnych sieci
  - 5.3. Roboty ziemne
  - 5.4. Odwodnienie wykopu
    - 5.4.1. Wykonanie instalacji igłofiltrów w rurze obsadowej
    - 5.4.2. Prace odwodnieniowe
  - 5.5. Roboty montażowe
    - 5.5.1. Kanalizacja grawitacyjna, przykanaliki
    - 5.5.2. Kanalizacja ciśnieniowa
    - 5.5.3. Montaż studni rewizyjnych, zbiorników pompowni ścieków
  - 5.6. Wykonanie nawierzchni dróg
    - 5.6.1. Wykonanie nawierzchni dróg z tłucznia
- 6. Kontrola jakości robót
  - 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót
  - 6.2. Kontrola, pomiary i badania
  - 6.3. Wideokamerowanie kanałów
- 7. Obmiar robót
  - 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót
  - 7.2. Jednostka przedmiarowa
  - 7.3. Czas przeprowadzania obmiaru
- 8. Odbiór robót
  - 8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu
  - 8.2. Odbiór częściowy
  - 8.3. Odbiór końcowy robót
- 9. Podstawa płatności
- 10. Przepisy związane i standardy

## **1. Wstęp**

### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót, które zostaną zrealizowane w ramach budowy sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej z odnogami kanalizacyjnymi oraz sieć kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej (tłocznej) wraz z pompowniami ścieków (tłocznie ścieków) w działkach nr ewid. 421/2, 422/4, 419, 422/35 i 369/1 – Boruja Kościelna; 35/12, 35/7, 33/7 i 33/24 – Boruja Nowa, gm. Nowy Tomyśl, powiat nowotomyski.

### **1.2. Zakres zastosowania ST**

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

### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Zakres robót przewidzianych do wykonania:

Zaprojektowano układ kanalizacji grawitacyjnej :

- PVC Ø200 L=1362,40m,
- PVC Ø160 L=368,0m

Studzienki kanalizacyjne :

- betonowe Ø1000 – szt. 10,
- tworzywowe Ø1000 – szt. 8,
- tworzywowe Ø600 – szt. 24.

Zaprojektowano układ kanalizacji ciśnieniowej metodą wykopu otwartego:

- PE Ø110 L=900,40 m.

Studzienki na kanalizacji ciśnieniowej:

- betonowa Ø1000 (z czyszczakiem rewizyjnym z zaworem hydrantowym) – szt. 7,
- tworzywowe Ø1000 (studzienka rozprężna) – szt. 1,
- betonowa Ø1200 – szt. 1.

Tłocznia ścieków:

- studzienka betonowa Ø2500 – szt. 2,
- moduł tłoczni – 2kpl.
- wyposażenie tłoczni – 2kpl.

#### **1.4. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych**

Do wykonania robót budowlanych podstawowych niezbędne są następujące

roboty tymczasowe:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- wykonanie wszystkich niezbędnych zabezpieczeń,
- wykonanie wszystkich robót tymczasowych niezbędnych do usunięcia kolizji z istniejącym uzbrojeniem
- odwodnienie przy zastosowaniu igłofiltrów pod studzienki kanalizacyjne i rurociągi,
- pełne umocnienie ścian wykopów z rozbiórką,
- wykonanie wykopów pod studzienki, pompownie i rurociągi,
- podsypka i obsypka studzienek oraz rurociągów z gruntu niespoistego z zagęszczeniem,
- układanie rurociągu grawitacyjnego i ciśnieniowego kanalizacji sanitarnej wykopem otwartym,
- układanie rurociągu ciśnieniowego kanalizacji sanitarnej przewiertem sterowanym (opcja alternatywna),
- montaż studzienek kanalizacji sanitarnej,
- montaż tłoczni ścieków wraz z całym wyposażeniem,
- próba szczelności,
- zasypka wykopów gruntem rodzimym z zagęszczeniem,
- odtworzenie nawierzchni gruntowej i budowa nowej nawierzchni z kostki poz-bruk na terenie pompowni,
- odtworzenie nawierzchni gruntowej i budowa nowej nawierzchni z tłoczni,

oraz prace towarzyszące:

- geodezyjne wytyczenie,
- wytyczenie urządzeń podziemnych,
- wydobywanie, załadunek i wywóz urobku na czasowy lub stały odkład, ewentualne opłaty za składowanie gruntu na wysypisku,
- zapewnienie energii do uruchomienia urządzeń ( agregat, zasilanie tymczasowe z linii energetycznej),
- łączenie ( zgrzewanie , spawanie) odcinków rur,
- przeciągnięcie rur przewodowych,
- przeprowadzenie wszystkich niezbędnych badań,

- uporządkowanie miejsc prowadzonych robót, doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

### **1.5. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z określeniami zawartymi w obowiązujących Polskich Normach.

*1.5.1. Sieć kanalizacyjna* – układ połączonych przewodów kanalizacyjnych i obiektów inżynierskich, znajdujących się poza budynkami od pierwszej studzienki kanalizacyjnej licząc od strony budynku do oczyszczalni ścieków lub wylotów kanałów deszczowych albo burzowych do odbiorników

*1.5.2. Sieć kanalizacyjna ściekowa* – sieć kanalizacyjna przeznaczona do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych i przemysłowych

*1.5.3. Kanalizacja ciśnieniowa* – system kanalizacyjny, w którym przepływ ścieków następuje wskutek ciśnienia wytworzonego przez pompy. Kanalizacja ciśnieniowa stosowana jest na terenach o rzadkim zaludnieniu lub zabudowie. Ścieki bytowo – gospodarcze odprowadzane są grawitacyjnie z budynku do studzienki kanalizacyjnej włączowej, z której przez zespół pompowy przepompowywane są przewodami ciśnieniowymi do kanalizacji grawitacyjnej lub oczyszczalni ścieków.

*1.5.4. Studzienka kanalizacyjna* - studnia rewizyjna, przelotowa - na ciągu kanalizacji sanitarnej, przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów oraz zmiany trasy, spadku kanału.

*1.5.5. Pompownia/Tłocznia ścieków* - obiekt budowlany podziemny przeznaczony do zlokalizowania pomp, służący do przetłaczania ścieków.

*1.5.6. Studzienka czyszczakowa* - obiekt zlokalizowany na rurociągu tłocznym wyposażony w czyszczak rewizyjny służący do płukania rurociągu i zasuwę nożową służącą do zatrzymywania lub uruchamiania przepływu ścieków zamontowane na sieciach.

*1.5.7. Studzienka rozprężna* - studzienka zlokalizowana na wylocie rurociągu tłocznego, będąca równocześnie początkiem odcinka grawitacyjnego.

*1.5.8. Odnoga kanalizacyjna* - odcinek przewodu kanalizacyjnego od studzienki zabudowanej na sieci kanalizacyjnej do granicy posesji, zakończony studzienką rewizyjną lub zaślepiony.

*1.5.9. Komora startowa* - miejsce rozpoczęcia przewiertu. Służy do zainstalowania stacji pchającej oraz odbioru urobku z przewiertu.

1.5.10. Komora odbiorcza - miejsce zakończenia przewiertu. Służy do wyciągnięcia elementów wykonujących odwiert (głowica, pierścień smarujący, rury).

1.5.11. Głowica wiercąca - główny element dla przewiertu odpowiedzialny za odspajanie gruntu oraz korygowania osi przewiertu w trakcie prac wiertniczych przy przewiertach.

1.5.12. Przewiert Sterowany – sterowany system układania po łagodnym łuku instalacji podziemnych przy pomocy ustawionej na powierzchni wiertnicy.

1.5.13. Wykop - budowla ziemna wykonana w postaci odpowiednio ukształtowanej przestrzeni powstałej w wyniku usunięcia z niej gruntu.

1.5.14. 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.

1.5.15. Dziennik budowy – zeszyt z ponumerowanymi stronami, opatrzony pieczęcią organu wydającego, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych, służący do notowania zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inspektorem, Kierownikiem budowy, Wykonawcą i projektantem.

1.5.16. Inspektor Nadzoru - osoba wymieniona w danych kontraktowych (wyznaczona przez Zamawiającego, o której wyznaczeniu poinformowany jest Wykonawca), odpowiedzialna za nadzorowanie robót i administrowanie kontraktem.

1.5.17. Kierownik budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu. projektową i specyfikacją techniczną, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

1.5.18. Przetargowa dokumentacja projektowa - część dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.

1.5.19. Kosztorys ślepy/przedmiar robót - wykaz robót z podaniem ich ilości (przedmiarem) w kolejności technologicznej ich wykonania.

1.5.20. Kostka brukowa „poz-bruk” - to prefabrykat betonowy, stosowany jako materiał nawierzchni.

1.5.21. Kruszywo betonowe - część konstrukcji nawierzchni składająca się z jednej lub więcej warstw nośnych z przekruszonego gruzu betonowego.

1.5.22. Igłofiltr – Obudowany rura otwór służący do czerpania wody w gruntach, o głębokości do 10 m i średnicy do 100 mm. W dolnej części igłofiltru znajduje się filtr zakończony

stożkowatym ostrzem, pozwalającym zagłębiać go metoda wplukiwania lub wbijania. Na odcinku filtra powinna być wykonana obsypka ze żwirów filtracyjnych.

*1.5.23. Instalacja igłofiltrów* – zestaw igłofiltrów wprowadzonych w grunt, połączonych wspólnym przewodem z pompa ssaco-próżniowa do odwadniania wykopów budowlanych.

*1.5.24. Promień leja depresji* – odległość pozioma od urządzenia do obniżania poziomu wody gruntowej do miejsca, w którym to obniżenie zanika.

Pozostałe stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

## **1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, oraz zgodność z Dokumentacją Projektową , Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru.

## **1.7. 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
- 3) Dokumentacja projektowa
- 4) Przedmiar Robót

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.

## **1.8. Przekazanie terenu budowy**

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



### **1.9. Zabezpieczenie terenu budowy**

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

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.

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

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie:

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

### **1.11. Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie budowy, magazynach oraz w maszynach i pojazdach. Materiały będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem, wywołanym, jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

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

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

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

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

### **1.13. Ochrona i utrzymanie robót**

Wykonawca będzie odpowiadał za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia zakończenia robót przez Inspektora Nadzoru.

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

Jeżeli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inspektora Nadzoru powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

#### **1.14. 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.

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

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

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

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne 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.

### **2. Materiały**

#### **2.1. Wymagania ogólne**

Materiały i urządzenia 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.

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

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane, z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach umowy będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań dokumentacji lub wskazań Inspektora nadzoru.

Materiały i urządzenia nie odpowiadające wymaganiom jakościowym zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora Nadzoru.

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. Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane urządzenia i materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora nadzoru. Miejsca czasowego składowania urządzeń i materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscu uzgodnionym z Inspektorem nadzoru oraz po zakończeniu robót doprowadzone przez Wykonawcę do ich pierwotnego stanu.

## **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 - kanalizacja grawitacyjna, odnogi kanalizacyjne**

Rury i kształtki kanalizacyjne ze ścianką litą z nieplastyfikowanego polichlorku winylu PVC, klasy „S” o sztywności obwodowej  $SN8 \text{ kN/m}^2$ , SDR 34, spełniające wymagania normy PN-EN 1401-1:2009 *„Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji - Nieplastyfikowany 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 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 PE, dwuwarstwowe SDR-17, PN10 do kanalizacji sanitarnej przewidziane do montażu bez obsypki i podsypki piaskowej, spełniające wymagania normy PN-EN 13244-2 „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią - Polietylen (PE) - Część 2: Rury”, łączone przez zgrzewanie doczołowe. Dopuszczenie do stosowania w pasie drogowym (aprobata techniczna IBDiM).

Kształtki ciśnieniowe z PE SDR 17, PN10 do kanalizacji sanitarnej, spełniające wymagania normy PN-EN13244-3 „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią - 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. Studnie z kręgów betonowych**

Studnie betonowe  $\varnothing 1000$ ,  $\varnothing 1200$ ,  $\varnothing 2500$  z prefabrykowanych elementów betonowych, zintegrowanych z uszczelką wg normy PN-EN 1917 – „Studzienki kanalizacyjne betonowe, żelbetowe i zbrojone włóknem stalowym”. Studnie betonowe prefabrykowane powinny być wykonane z betonu wibroprasowanego o wytrzymałości nie niższej niż 40 MPa (klasy C35/45 dawniej B45), wskaźniku w/c nie większym od 0,45, nasiąkliwości nie większej od 5%. Studzienki powinny być wyposażone w stopnie żłazowe pokryte tworzywem sztucznym. Studnie z włazami kanałowymi DN600 mm, klasy D400 z betonowym wypełnieniem. Wyjątek stanowią studnie  $\varnothing 2500$  z drabiną żłazową,  $d=500$  mm ze stali 1.4301, stopnie antypoślizgowe i wodoszczelnym otworem na właz  $\varnothing 700/500$  ;  $\varnothing 800\text{mm}$  ;  $\varnothing 900$  zabezpieczonym przed dostępem osób postronnych. Z płytą żelbetową nieprzejezdną średnicy zew.  $\varnothing 2800\text{mm}$ .

### **2.3.4. Studzienki tworzywowe**

#### **Studzienki włazowe $\varnothing 1000$ :**

Kineta studzienki monolityczna z podwójnym, płaskim dnem - bez potrzeby podsypywania podczas montażu, przelotowa z odejściem bocznym. Kinety wyposażone w kielichy

połączeniowe o głębokości min 20cm (zabezpieczające przed rozszczelnieniem w gruncie w przypadku osiadania). Króćce kinet w postaci kielichów zintegrowanych z kinetą, dostosowanych do łączenia rur gładkościennych. Rura trzonowa karbowana z PP o sztywności obwodowej  $SN \geq 2 \text{ kN/m}^2$  w badaniu zgodna z normą PN-EN 14982:2007, konstrukcja rury trzonowej karbowana jednowarstwowa o profilu karbów dostosowanym do zabudowy w pionie, co ułatwia wykonanie zagęszczenia wokół studzienki, średnica wewnętrzna rury 1000 mm,

Zwieńczenia studzienek o konstrukcji „pływającej”, nieprzenoszące obciążeń na trzon studzienki i jej podłączenia, z teleskopowym adapterem do włączów. Uszczelki przeznaczone do zastosowania w kanalizacji spełniające wymagania normy PN-EN 681-1 oznaczone obszarem WC lub PN-EN 681-2.

Drabinka wewnątrz studzienki montowana na stałe bezpieczna, ergonomiczna drabinka z dwoma wzdłużnikami wykonana z GRP. Włazy żeliwne niewentylowane o średnicy 600 mm z wypełnieniem betonowym klasy D400 zgodne z aprobatą techniczną IBDiM.

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

#### **Studzienki niewłazowe Ø600:**

Studzienki inspekcyjne 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 - Nieplastifikowany 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 z podwójnym, płaskim dnem - bez potrzeby podsypywania podczas montażu, przelotowa z odejściem bocznym. Kiny wyposażone w kielichy połączeniowe o głębokości min 20cm (zabezpieczające przed rozszczelnieniem w gruncie

w przypadku osiadania). Króćce kinet w postaci kielichów zintegrowanych z kinetą, dostosowanych do łączenia rur gładkościennych. Rura trzonowa karbowana 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 włączów. Uszczelki przeznaczone do zastosowania w kanalizacji spełniające wymagania normy PN-EN 681-1 oznaczone obszarem WC lub PN-EN 681-2.

Włazy żeliwne niewentylowane o średnicy 600 mm klasy D400 zgodne z PN-EN 124:2000 i posiadające certyfikat niezależnej jednostki certyfikującej zgodnie z normą PN-EN 124.

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

### **Studzienka rozprężna**

Przed włączeniem sieci ciśnieniowej do sieci grawitacyjnej na sieci ciśnieniowej winna być montowana studzienka rozprężna.

Studzienka rozprężna o średnicy  $\varnothing 1000$  z elementów prefabrykowanych z tworzyw termoplastycznych łączonych kielichowo.

Studzienka rozprężna z kinetą ze specjalnym profilem umożliwiającym wytrącenie energii z rurociągu tłoczego. Kinet studzienki rozprężnej wyposażona jest w króciec dopływowy do połączenia z rurociągiem tłocznym z PE oraz króciec do podłączenia rurociągów grawitacyjnych z PVC-U. W przestrzeni kinety wydzielona jest stale zalana komora wlotowa. Przewód tłoczny wprowadzany jest na dno komory wlotowej, skonstruowanej w kinecie poniżej poziomu jej napełnienia. Odpływ grawitacyjny znajduje się za krawędzią przelewową. Właz żeliwny o średnicy 600 mm z wypełnieniem betonowym klasy D400. Pod włazem zamontować dostępne na rynku filtry przeciwdorowe. Właz studzienki należy umocnić betonem C12/15 (dawniej B15) o wymiarach 1,0x1,0x0,20m.

Z uwagi na zasady bezpieczeństwa i uwalnianie dużej ilości szkodliwych oparów studzienki nie wyposażać w stopnie lub drabinki.

### **2.3.5. Tłocznia ścieków**

Wymagania dla tłoczni ścieków zaprojektowanej dla m. Boruja Kościelna i Boruja Nowa:

Wymogi formalne Ustawy o wyrobach budowlanych wraz z przepisami wykonawczymi oraz posiadać deklarację właściwości użytkowych na podstawie oceny i weryfikacji stałości tych właściwości użytkowych przeprowadzonej zgodnie z systemem właściwym dla tego wyrobu i

jego zamierzonego zastosowania wg normy PN/EN-12050-1.

**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 klapami 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 klapowy zamykający dopływ ścieków oraz w dwie, jedna nad drugą, pionowo zabudowane wewnętrzne uchylne, elastyczne klapy 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 „skrateg” 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, samoczynnie zamykająca możliwość cofnięcia ścieków z separatora pod wpływem wzrostu poziomu ścieków;

**Tłocznia ścieków i jej instalacje winny spełnić następujące wymagania:**

- Wymogi formalne Ustawy o wyrobach budowlanych wraz z przepisami wykonawczymi oraz posiadać deklarację właściwości użytkowych na podstawie oceny i weryfikacji stałości tych właściwości użytkowych przeprowadzonej zgodnie z systemem właściwym dla tego wyrobu i jego zamierzonego zastosowania wg normy PN/EN-12050-1.
- 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 tłoczni w każdych warunkach eksploatacyjnych będzie stabilny, sztywny, wykonany ze stali kwasoodpornej 1.4401 lub jako odlew aluminium i wówczas pokryty powłoką ochronną np. EKB lub równoważną o grubości 250 µm (wew. i nazew.). W składzie powłoki muszą być zastosowane 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, przystosowane do serwisowania na obiekcie, przeznaczone wraz z systemem separacji do przetłaczania ścieków.
- Każda pompa powinna być chroniona przed zablokowaniem częściami stałymi poprzez zastosowanie dwukanałowych separatorów, będących pionowymi zbiornikami sedymentacyjnymi zabudowanymi wewnątrz zbiornika retencyjnego. Każdy separator części stałych jest zbiornikiem sedymentacyjnym w kształcie pionowego walca. Dwa wewnętrzne dwukanałowe separatory, uniemożliwić mają zapychanie się „skratkami” i powinny zapewnić niezawodność w wytłoczeniu zanieczyszczeń stałych do przewodu tłocznego. Konstrukcja wewnętrzna każdego ustawionego pionowo separatora musi być wyposażona na szczycie (na dopływie ścieków) w zawór zamykający dopływ ścieków oraz w dwie, jedna nad drugą, pionowo zabudowane wewnętrzne uchylne, elastyczne kłapy cedzące, zapewniające skuteczne oddzielenie i zatrzymanie ciał stałych („skratek”) w separatorze. Separator musi posiadać strefę, dzięki której będzie też realizował funkcję sedymentacyjną w celu dodatkowej ochrony pomp przed przedostaniem się do niego piasku i żwiru. Kłapy otwierane mają być jedynie dzięki elastyczności materiału z jakiego zostały wykonane, bez żadnego mechanizmu zawiasowego, co zabezpiecza kłapy przed zablokowaniem w pozycji otwartej. W czasie napełniania ścieki mają przepływać przez separatory w płaszczyźnie pionowej - z góry na dół, natomiast podczas płukania separatora przez pompę, przepływ odbywać się ma w kierunku poziomym. Dwukanałowe wykonanie separatorów musi zapewniać pewność działania przez uzyskanie w ich wnętrzu efektu samopłuczającego, który powinien się realizować dzięki zastosowaniu strumienia 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 ma być wykonana w taki sposób, 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 stanowić ma kula - zawieradło pływające zlokalizowane w separatorze, samoczynnie zamykające możliwość cofnięcia ścieków z separatora pod wpływem wzrostu poziomu ścieków.

- Ze względu na czas przetrzymania ścieków w tłoczni i samym układzie tłocznym - należy zastosować instalację napowietrzania ścieków w zbiorniku retencyjnym tłoczni. 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.
- Za komorą tłoczni zamontowana będzie zasuwa odcinająca z trzpieniem teleskopowym, do zabudowy w skrzynce ulicznej, otwierana z poziomu gruntu.
- Tłocznia musi posiadać opinię techniczną o braku zagrożenia wybuchem i pożarem wydaną przez uprawniony organ lub rzeczoznawcę z zakresu p-poż. i BHP.

#### **Wymagania szczegółowe:**

#### **Wyposażenie technologiczne tłoczni ścieków:**

#### **Tłocznia ścieków P1 Boruja Kościelna**

- zbiornik tłoczni ścieków – wykonany ze stali 1.4401 lub bezspawowo jako odlew aluminiowy, pokryty na zew. i wew. powłoką ochronną o grubości min. 250  $\mu\text{m}$ , z wewnętrznymi separatorami o konstrukcji pionowego zbiornika sedymentacyjnego z elastycznymi klapami cedzącymi (po dwie klapy w każdym separatorze). Zbiornik posiadać musi na górnej powierzchni jeden duży otwór rewizyjny. Otwór ten bez

rozszerzenia bocznych płaszczyzn zbiornika pozwalać będzie na:

- ~ demontaż rozdzielacza
- ~ kontrolę stanu technicznego komory retencyjnej i pozostałych zespołów,
- ~ sprawne wykonanie prac serwisowych, w tym oczyszczenie wnętrza zbiornika z osadów bądź złogów tłuszczu.
- ~ instalacja napowietrzania ścieki w zbiorniku retencyjnym tłoczni wykonana jako ruszt napowietrzający zasilany dmuchawą zabudowaną w komorze tłoczni; zasilanie elektryczne dmuchawy zapewni rozdzielnia sterująca pracą całego obiektu – 1 kpl.
- pompy wirowe z wirnikami otwartymi P=3 kW, IP67 lub IP68 - 2 kpl.
- zasuwa DN200 kołnierzowa na wlocie wraz z kołnierzem specjalnym – 1 kpl.
- zasuwy DN100 na rurociągu tłocznym 2 szt. i odcinające pompy – 4 szt.
- zawory zwrotne DN100 – 2 szt.
- trójnik specjalny DN100 – 1 szt.
- kształtka kołnierzowa DN100 ze stali 1.4401 + nasada płuczka DN50 z zaworem odcinającym kulowym do płukania rurociągu tłocznego - wykonanie indywidualne – 1 kpl.
- wentylacja mechaniczna nawiewna komory tłoczni z wentylatorem kanałowym – 1 kpl
- wentylacja zbiornika tłoczni z PVC klejonego dz75 zakończona kominkiem DN100 z wkładem z węglem aktywnym – 1 kpl.
- pompa odwadniająca z poziomym łącznikiem poziomym wraz z osprzętem (zawór zwrotny kulowy do ścieków i zawór odcinający) i rurociągiem tłocznym dz32 z PE
- przepływomierz elektromagnetyczny DN100
- pokrywa wjazdu 900 x 900 ze stali 1.4301, z wywiewką pełniącą funkcję odpowietrznika komory tłoczni – 1 szt.
- drabina szalowa, d=500 mm ze stali 1.4301, stopnie antypoślizgowe – 1 szt.
- przejścia szczelne łańcuchowe – 5 kpl.
- rozdzielnia sterownicza – 1 kpl.

### **Tłocznia ścieków P2 Boruja Kościelna**

- zbiornik tłoczni ścieków – wykonany ze stali 1.4401 lub bezspawowo jako odlew aluminiowy, pokryty na zew. i wew. powłoką ochronną o grubości min. 250 µm, z wewnętrznymi separatorami o konstrukcji pionowego zbiornika sedymentacyjnego z elastycznymi klapami cedzącymi (po dwie klapy w każdym separatorze). Zbiornik

posiadać musi na górnej powierzchni jeden duży otwór rewizyjny. Otwór ten bez rozszczelnienia bocznych płaszczyzn zbiornika pozwalać będzie na:

- ~ kontrolę stanu technicznego komory retencyjnej i pozostałych zespołów,
- ~ sprawne wykonanie prac serwisowych, w tym oczyszczenie wnętrza zbiornika z osadów bądź złogów tłuszczu.
- ~ instalacja napowietrzania ścieki w zbiorniku retencyjnym tłoczni wykonana jako ruszt napowietrzający zasilany dmuchawą zabudowaną w komorze tłoczni; zasilanie elektryczne dmuchawy zapewni rozdzielnia sterująca pracą całego obiektu – 1 kpl.
- pompy wirowe z wirnikami otwartymi P=2,2 kW, IP67 lub IP68 - 2 kpl.
- zasuwa DN200 kołnierzowa na wlocie wraz z kołnierzem specjalnym – 1 kpl.
- zasuwy DN100 na rurociągu tłocznym 2 szt. i odcinające pompy – 4 szt.
- zawory zwrotne DN100 – 2 szt.
- trójnik specjalny DN100 – 1 szt.
- kształtka kołnierzowa DN100 ze stali 1.4401 + nasada płuczka DN50 z zaworem odcinającym kulowym do płukania rurociągu tłocznego - wykonanie indywidualne – 1 kpl.
- wentylacja mechaniczna nawiewna komory tłoczni z wentylatorem kanałowym – 1 kpl
- wentylacja zbiornika tłoczni z PVC klejonego dz75 zakończona kominkiem DN100 z wkładem z węglem aktywnym – 1 kpl.
- pompa odwadniająca z poziomym łącznikiem poziomu wraz z osprzętem (zawór zwrotny kulowy do ścieków i zawór odcinający) i rurociągiem tłocznym dz32 z PE
- przepływomierz elektromagnetyczny DN100
- pokrywa wjazdu 800 x 800 ze stali 1.4301, z wywiewką pełniącą funkcję odpowietrznika komory tłoczni – 1 szt.,
- pokrywa wjazdu serwisowego 700 x 500 ze stali 1.4301 – 1 szt.
- drabina szalowa, d=500 mm ze stali 1.4301, stopnie antypoślizgowe – 1 szt.
- przejścia szczelne łańcuchowe – 5 kpl.
- rozdzielnia sterownicza – 1 kpl.

#### **Wypożyczenie rozdzielni sterującej pracą tłoczni P1 i P2:**

- wyłącznik bezpieczeństwa
- główny przełącznik zasilania trój-pozycyjny czteropolowy
- wtyk do podłączenia zasilania z agregatu
- ogranicznik przepięć B+C
- przekładniki prądowe dla każdej fazy

- listwa pomiarowa
- analizator sieci
- zabezpieczenia zwarciovo-nadprądowe
- przekaźniki pomocnicze
- wyłączniki silnikowe
- oświetlenie komory LED
- zabezpieczenia różnicowo-prądowe
- pompka zatapialna z sygnalizacją awarii
- wentylacja mechaniczna komory
- czujnik zalania komory z sygnalizacją
- woltomierz z wybierakiem
- czujnik kolejności i faz
- gniazdo 24VAC z separowanym galwanicznie transformatorem
- gniazdo techniczne 230VAC w szafie
- automatyczne światlenie terenu
- grzałka w każdej szafie AKP
- oświetlenie LED w każdej szafce AKP
- sygnalizacja spiętrzenia
- zasilanie 24VDC z podtrzymaniem
- zabezpieczenia obwodów pomocniczych 24VDC
- sygnalizacja alarmowa świetlna i akustyczna
- sygnalizacja gotowości i awarii każdej pompy
- amperomierz dla każdej pompy
- przełączniki sterowanie ręczne i automatyczne pracy każdej z pomp
- przyciski start i stop w sterowaniu ręcznym każdej z pomp
- liczniki czasu pracy każdej z pomp
- sterownik TM221 + bloki wejść cyfrowych i analogowych
- panel do obsługi nastaw i odczytu danych ze sterownika
- modem Mod Com W2
- układ sterowania awaryjnego oparty na PMS-920, z przemienną pracą, regulowanym czasem opóźnienia sygnałów poziomu min i max
- dwie sondy hydrostatyczne

- kontrola dostępu wszystkich szaf i włazów
- klucz do rozbrojenia alarmu

Nowo budowane sieciowe pompownie ścieków opisane w projekcie budowlanym oraz w ST mają być objęte rozbudową istniejącego systemu wizualizacji i monitoringu w oparciu o pakietową transmisję danych GPRS, który jest zainstalowany i funkcjonuje w Przedsiębiorstwie Wodociągów i Kanalizacji w Nowym Tomysłu.

Oprogramowanie nowych pompowni ma być zintegrowane i kompatybilne z istniejącym systemem monitoringu. Rozbudowę systemu należy zrealizować poprzez naniesienie nowych pompowni ścieków na istniejącej mapie synoptycznej w Stacji Dyspozytorskiej mieszczącej się w siedzibie eksploatatora gminnych sieci kanalizacyjnych. Jednocześnie Zamawiający zastrzega, że istniejący i funkcjonujący system sterowania i monitoringu w oparciu o pakietową transmisję danych GPRS nie może być zmieniony na inny. Nie dopuszcza się również możliwości współdziałania dwóch czy więcej odmiennych systemów sterowania i monitoringu z uwagi na bezpieczeństwo eksploatowanych rozproszonych obiektów wodno - ściekowych oraz kosztów z tym związanych.

#### **2.3.6. Uzbrojenie rurociągów tłocznych**

- a) Czyszczak rewizyjny z zaworem hydrantowym o ciśnieniu roboczym 1,0 MPa wykonany z żeliwa sferoidalnego [GGG], długość zabudowy 500 mm ,pokryty farbą epoksydową. Zawór hydrantowy wkręcany z adapterem wykonanym ze stali kwasoodpornej. Czyszczak zamontowany zostanie w studzience rewizyjno-czyszczakowej - wymagania jak dla studzienek z kręgów betonowych.
- b) Zasuwa nożowa kołnierzowa, kompletne z obudową teleskopową i skrzynką uliczną wykonana z żeliwa sferoidalnego pokryty farbą epoksydową (przed tłoczną ścieków i w studni czyszczakowej CZ).
- c) Zasuwa miękkouszczelniona kołnierzowa w całości wykonana z żeliwa sferoidalnego pokryty farbą epoksydową (studnia SW1).

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

Materiałem stosowanym na podsypkę i obsypkę na odcinkach gdzie grunt należy w całości wymienić 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. Natomiast zasypkę należy wykonać gruntem rodzimym.

### **2.3.8. Odwodnienie wykopów**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem odwodnienia wykopów dla w/w zadania realizacyjnego. Z uwagi na wysoki poziom wód gruntowych oraz warunki gruntowo-wodne Dokumentacja Projektowa przewiduje wykonanie instalacji odwodnieniowych igłofiltrami.

Zakres robót odwodnieniowych obejmuje wykonanie:

- instalacji igłofiltrów z dobozem obsypki,
- ułożenie rurociągów do odprowadzenia wód z odwodnianych wykopów do studzienek z osadnikiem i skrzynia pomiarowa
- wykonanie instalacji doprowadzającej energie elektryczną do pomp do odwodnienia
- pompowanie pomiarowe, oczyszczające i odwadniające
- po zakończeniu prac odwodnieniowych demontaż instalacji igłofiltrów, rurociągów odprowadzających, studzienek, instalacji elektrycznych

### **2.3.9. Mieszanka betonowa**

Fundamenty pompowni ścieków wykonać z betonu klasy C8/10 (dawniej B10) grubości 0,15m wg normy PN-EN 206-1 - „Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność”.

Umocnienie włązów studzienek wykonać z betonu C12/15 (dawniej B15) zbrojonego o wymiarach 1,0x1,0x0,20m.

### **2.3.10. Bloki oporowe**

Stosowanie bloków oporowych w budowie rurociągów PE ogranicza się do stosowania przy „mieszanych zestawach materiałowych” więc przy zasuwach żeliwnych oraz króćcach. Wymiary bloków podano w normie BN-81/9192-05.

### **2.3.11. Materiały z kruszywa – wierzchnia warstwa drogi gminnej gruntowej**

Do nawierzchni tłuczniowej należy stosować następujące materiały:

- kruszywo łamane zwykłe: tłuczeń betonowy o uziarnieniu ciągłym od 0–31,5 mm (górna warstwa grubości 5 cm),



- kruszywo łamane zwykłe: tłuczeń betonowy ciągłym od 31,5 - 63 mm (dolna warstwa grubości 10 cm),
- wodę do skropienia podczas zagęszczania i zamulania.

### **3. Sprzęt**

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

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu, na jakość wykonywanych robót. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym umową.

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

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia niegwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

#### **3.2. Sprzęt do robót przygotowawczych, ziemnych, montażowych i wykończeniowych**

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,
- urządzenie do wykonywania przewiertów sterowanych,
- zespół agregatów zapewniających zasilanie energetyczne,
- zgrzewarek doczołowych z rejestracją zgrzewu i możliwością wydruku danych zgrzewu,
- urządzeń pomocniczych do zgrzewania tj, kalibratory , obcinarki itp.
- niezbędnych narzędzi montażowych,
- równiarki do wyprofilowania przekroju poprzecznego korony drogi,

- walca stalowego,
- samochód dostawczy 1÷3 t,
- samochód samowyładowczy 5÷10 t,
- szpadle, łopaty,
- sprzęt geodezyjny np. niwelator, dalmierz, tyczki, łąty, 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. Transport**

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

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie, na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

### **4.2. Transport i rozładunek rur PVC, 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.

### **4.3. Transport elementów studni, zbiornika pompowni ścieków, urządzeń technologicznych**

Transport elementów studni tworzywowych, kręgów studni betonowych, kręgów zbiornika pompowni ścieków, urządzeń technologicznych pompowni ścieków powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania. Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich

usztynienia 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.

#### **4.4. Transport kostki poz-bruk**

Kostka betonowa powinna być przewożona samochodami skrzyniowymi samowyładowczymi, w sposób zabezpieczający ją przed zniszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

#### **4.5. Transport mieszanki betonowej**

Do przewozu mieszanek Wykonawca zapewni takie środki transportowe, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zniszczenia mieszanki i obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

### **5. Wykonanie 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*” oraz PN-EN 1610 - „*Budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych*”.

W gruntach suchych piaszczystych, żwirowo-piaszczystych i piaszczysto-gliniastych podłożem jest grunt naturalny o nienaruszonej strukturze dna wykopu.

### **5.4. Odwodnienie wykopu**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

- Na terenie objętym inwestycją poziom wód gruntowych jest bardzo wysoki. Zachodzi
- konieczność stosowania odwodnienia wykopów przy użyciu zestawów igłofiltrów.
- Podciśnienie wytwarzane przez agregaty pompowo-próżniowe nie może być mniejsze od 7÷8 bar.
- Efekt odwodnienia na czas budowy zależy od dokładnego wykonania i szczelności instalacji odwodnieniowych.
- Należy zapewnić zasilanie w energię elektryczną do pomp odwodnieniowych.
- Nie mogą wystąpić przerwy w dostawie energii elektrycznej do instalacji igłofiltrów.
- Zapewnić dla odwodnienia 24 godz./d nadzór elektryka
- Szczególnie dokładnie należy wykonać i dobrać obsypkę żwirków filtracyjnych dla igłofiltrów w warstwach wodonośnych.
- Braki w dopływie energii elektrycznej uniemożliwią bezpieczne prowadzenie robót.

#### **5.4.1. Wykonanie instalacji igłofiltrów w rurze obsadowej**

Należy zapuścić rurę obsadową  $\varnothing 113$  mm do głębokości 3,5 ÷ 7,0 m. Po wprowadzeniu igłofiltru wyciągnąć rurę obsadową z jednoczesnym wykonaniem obsypki filtracyjnej.

#### **5.4.2. Prace odwodnieniowe**

Wykonanie instalacji odwodnieniowej obejmuje podłączenie igłofiltrów do rurociągów zbiorczych, prace związane z instalacją agregatów pompowych, wykonanie rurociągów odprowadzających wodę, doprowadzenie energii elektrycznej z sieci energetycznej lub z

agregatów prądotwórczych, obsługę pomp i maszyn w czasie pompowania, wykonanie pompowania próbnego.

Roboty odwodnieniowe powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i dostosowane do postępu robót budowlanych po uzgodnieniu z Inspektorem Nadzoru.

W trakcie odwadniania wykopów należy rejestrować ilości wód odprowadzanych do odbiornika. Po zakończeniu prac na poszczególnych odcinkach realizacyjnych należy zdemontować instalacje igłofiltrów, agregaty pompowe i rurociągi.

Wodę należy odprowadzić za pomocą rurociągów tymczasowych ułożonych po terenie, do najbliższych cieków powierzchniowych, a jeżeli takowych brak, to do kanalizacji deszczowej po uprzednim uzyskaniu przez Wykonawcę, zgody jej właściciela. Zabrania się odprowadzenia pompowanej wody do kanalizacji sanitarnej lub ogólnospławnej.

Roboty odwodnieniowe powinny być dostosowane do postępu robót budowlanych. Po zakończeniu prac na poszczególnych odcinkach realizacyjnych należy zdemontować rurociągi drenarskie, agregaty pompowe. Odwodnienie wykopów powinno być skuteczne i umożliwiać wykonanie robót instalacyjnych i budowlanych. Każdorazowo sposób odwadniania należy dobrać do aktualnie panujących warunków gruntowo-wodnych i uzgadniać na bieżąco z Inspektorem Nadzoru.

## **5.5. Roboty montażowe**

### **5.5.1. Kanalizacja grawitacyjna, przykanaliki**

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  $\frac{1}{4}$  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. Odchylenie osi ułożonego przewodu od ustalonego kierunku nie powinna przekraczać 0,01 m. 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.

### **5.5.2. Kanalizacja ciśnieniowa**

Roboty montażowe należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową. Na obszarach zabudowanych, przy równoczesnym układaniu kolektorów grawitacyjnych i ciśnieniowych w niewielkiej odległości od siebie, kolektory ciśnieniowe układać w trakcie zasypywania i zagęszczania niżej położonych kolektorów grawitacyjnych. Należy wówczas zachować odległość poziomą  $L=0,5$  m pomiędzy osiami kanalizacji grawitacyjnej i ciśnieniowej. Roboty prowadzone będą metodą wykopu otwartego.

Rurociąg ciśnieniowy, prowadzony w pasie drogi gminnej (działki nr 419), można wykonać poprzez zastosowanie przewiertów sterowanych, z zastosowaniem szerokiej gamy dostępnych na rynku wiertnic horyzontalnych. Metodą tą układać można praktycznie 100% rurociągów poza obszarem zabudowanym – wyjątkiem będą miejsca gdzie należy zachować szczególną ostrożność (uzbrojenie terenu).

Kolektor tłoczny układany metodą przewiertu sterowanego prowadzić na średniej głębokości 1,6 m.

### **5.5.3. Montaż studni rewizyjnych, zbiorników pompowni ścieków**

Przystępując do montażu studni oraz zbiorników pompowni ścieków należy wyznaczyć miejsce ich posadowienia oraz ustalić głębokość położenia rury kanalizacyjnej. Podłoże oraz posadowienie studni i zbiorników pompowni ścieków wykonać zgodnie z dokumentacją projektową.

## **5.6. Wykonanie nawierzchni dróg**

### **5.6.1. Wykonanie nawierzchni dróg z tłucznia**

Przed przystąpieniem do robót należy ustalić z Zamawiającym lokalizację terenu robót. Wykonanie nawierzchni będzie polegało na dowiezieniu wskazanego materiału, następnie wbudowaniu go w pasie drogowym. Materiał należy wyrównać do profilu drogi oraz zagęścić walcem stalowym lub zagęszczarką wibracyjną.

W drogach gminnych należy odtworzyć grunt na całej szerokości jezdni warstwą grubości 15 cm z tłucznia betonowego (warstwa grubości 10 cm o frakcji od 31,5 do 63 mm oraz górna warstwa grubości 5 cm o frakcji od 0 do 31,5 mm).

## **6. 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 kanalizacji następuje poprzez porównanie cech materiałów z wymaganiami dokumentacji projektowej, ST i odpowiednich norm materiałowych podanych w niniejszej ST. Jakikolwiek materiał, 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 przewodów i studzienek,
- sprawdzenie rzędnych ułożenia przewodów w nawiązaniu do projektu technicznego,
- wykonane studni ściekowych,
- zasypywanie wykopów wraz z zagęszczeniem,
- próbę szczelności kanałów i studzienek,
- próbę ciśnienia rurociągów ciśnieniowych,
- odtworzenie nawierzchni gruntowej.

### **6.3. Wideokamerowanie kanałów**

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 kanałów grawitacyjnych 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.

## **7. 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.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w przedmiarze robót lub gdzie indziej w ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót.

Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inspektora Nadzoru na piśmie.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inspektora Nadzoru.

### **7.2 Jednostka przedmiarowa**

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.

### **7.3 Czas przeprowadzania obmiaru**

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach. Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

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



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

## **8. Odbiór robót**

W zależności od ustaleń, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu,
- c) odbiorowi końcowemu.

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

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

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

Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora Nadzoru.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru na podstawie dokumentacji projektowej, ST i uprzednich ustaleń.

### **8.2. Odbiór częściowy**

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru.

### **8.3. 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. Podstawa płatności**

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:

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

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

#### **10. Przepisy związane i standardy**

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*