

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ GRAWITACYJNEJ WRAZ Z PRZEPOMPOWNIĄ ŚCIEKÓW I RUROCIĄGIEM TŁOCZNYM W PNIEWACH

Kod CPV	Nazwa robót budowlanych
45221250-9	Roboty podziemne inne niż dotyczące tuneli, szybów i kolei podziemnej
4511 1200-0	Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne
4523 2400-6	Roboty budowlane w zakresie kanałów ściekowych
4523 2400-9	Roboty w zakresie kanałów ściekowych

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. Bezpieczeństwo i higiena pracy

2. Materiały

2.1. Wymagania ogólne

2.2. Wariantowe stosowanie materiałów

2.3. Wymagania techniczne

2.3.1. Rury i kształtki - kanalizacja grawitacyjna

2.3.2. Rury i kształtki - kanalizacja ciśnieniowa

2.3.3. Studzienki tworzywowe

2.3.4. Studzienka rozprężna

2.3.5. Studnie z kręgów betonowych

2.3.6. Tłocznia ścieków

2.3.7. Materiały na podsypkę, obsypkę i zasypkę rurociągów

2.3.8. Mieszanka betonowa

3. Sprzęt

4. Transport

4.1. Transport i rozładunek rur PVC, PE

4.2. Transport elementów studni, zbiornika tłoczni ścieków, urządzeń technologicznych,

4.3. Transport kruszyw

4.4. 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. Roboty montażowe
 - 5.4.1. Kanalizacja sanitarna
 - 5.4.2. Kanalizacja ciśnieniowa
 - 5.4.3. Montaż studni , zbiornika tłoczni ścieków
- 6. Próba szczelności
 - 6.1. Próba szczelności sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej
 - 6.2. Próba szczelności sieci kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej
- 7. Oznakowanie uzbrojenia
- 8. Kontrola jakości robót
 - 8.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót
 - 8.2. Kontrola, pomiary i badania
 - 8.3. Wideokamerowanie kanałów kanalizacji sanitarnej
- 9. Obmiar robót
 - 9.1. Ogólne zasady obmiaru robót
- 10. Odbiór robót
 - 10.1. Odbiór częściowy
 - 10.2. Odbiór końcowy robót
- 11. Podstawa płatności
- 12. Przepisy związane i standardy

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania, odbioru, budowy i zabezpieczenia sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej wraz z przepompownią ścieków i rurociągiem tłocznym w Pniewach na działkach nr 1501/7, 1500/2, 1499/2, 1444, 1443/2, 1411/2, 1405, 1406, 1269, 1409, 1410/2, 1302, 1320, 1328, 1296, 1258, 1340/3, 1257, 1344, 1342/2, 1342/1, 1341, 1335, 1340/13, 1340/11 i 1340/5 – Pniewy, 260 – Lubocześnica gm. Pniewy, powiat szamotulski.

1.2. Zakres zastosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Zakres robót przewidzianych do wykonania:

Zaprojektowano układ kanalizacji grawitacyjnej :

- z rur PE Ø200 o łącznej długości sieci – 1761,80m,

Układ kanalizacji ciśnieniowej (tłocznej) :

- z rur PEØ110 długości 199,80m.

Tłocznia ścieków :

W Pniewach

- parametrach $Q_{hmax} = 4,5 \text{ m}^3/\text{h}$, w studni betonowej Ø2500 – szt. 1

Studzienki kanalizacyjne :

- betonowe Ø1000 – szt. 19
- tworzywowe Ø1000 (SR) – szt. 1
- tworzywowe Ø600 – szt. 28

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 zestawu igłofiltrów wykopu pod tłocznę ścieków oraz studzienek kanalizacyjnych,
 - pełne umocnienie ścian wykopów z rozbiórką,
 - wykonanie wykopów pod studzienki,
 - podsypka i obsypka studzienek z gruntu rodzimego z zagęszczeniem,
 - zasypka wykopów z zagęszczeniem,
 - montaż studzienek kanalizacji sanitarnej,
 - montaż tłoczni ścieków wraz z całym wyposażeniem,
 - układanie rurociągu grawitacyjnego i tłocznego metodą wykopu otwartego,
- 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,
 - przycinanie, ukosowanie i kalibrowanie końców rur do spawania,
 - zaizolowanie miejsc spawanych i uszkodzeń,
 - 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. Tłocznia ścieków - obiekt budowlany podziemny przeznaczony do zlokalizowania pomp, służący do przetłaczania ścieków.

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

1.5.7. 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.

1.6. 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 przekaze Wykonawcy teren budowy wraz z dokumentacją projektową i ST oraz wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi.

1.9. 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.

1.10. 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. 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

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, spełniające wymagania normy PN-EN 12201-2:2012 „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 czołowe. Dopuszczenie do stosowania w pasie drogowym (aprobata techniczna IBDiM).

Kształtki ciśnieniowe z PE SDR 17, PN10 do kanalizacji sanitarnej, spełniające wymagania normy PN-EN12201-3 „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurowodów 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. Studzienki tworzywowe

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 - Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U), polipropylen (PP) i polietylen (PE) - Część 2: Specyfikacje dla studzienek włączonych i niewłączonych w obszarach obciążonych ruchem kołowym i w głęboko przykrytych instalacjach”, o następującej charakterystyce:

- a) dopuszczalna głębokość zabudowy - 6m,
- b) dopuszczalny poziom wody gruntowej 5/3m 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). Producent studzienek powinien posiadać certyfikaty ISO 9001 i ISO 14001.

Studzienki inspekcyjne Ø600:

Studzienki powinny zapewniać min. wymiar > 600mm w świetle. Rura trzonowa karbowana z PP o sztywności $SN \geq 2$ KN/m². Kiny prefabrykowane z podwójnym płaskim dnem, przelotowe proste i kątowe 30,60,90 stopni oraz zbiorcze pod kątem 90st.

Króćce kinet w postaci kielichów zintegrowanych z kinetą dostosowanych do łączenia rur gładkościennych. Króćce kielichowe powinny zapewniać elastyczne połączenie z łączonymi rurami. Zakres elastyczności min +/-6 st., co zapewnia zachowaniem szczelności związanych z nierównomiernym osiadaniem gruntu oraz przy łączeniu rur z większymi spadkami.

Dla studzienek Ø600 włazy żeliwne niewentylowane o średnicy 600 mm z wypełnieniem betonowym klasy D400 zgodne z aprobatą techniczną IBDiM, dla studzienek Ø425 pokrywa żeliwna klasy A15 zgodna z normą PN-EN 124.

2.3.4. Studzienka rozprężna

Studzienki rozprężne o średnicy Ø1000 z elementów prefabrykowanych z tworzyw termoplastycznych łączonych kielichowo.

Kineta studzienki rozprężnej z dnem płaskim – bez potrzeby podsypywania podczas montażu. Wyposażona w króciec dopływowy do połączenia z rurociągiem tłocznym z PE oraz króciec do podłączenia rurociągów grawitacyjnych z PVC-U. W przestrzeni kinety wyposażona w przegrodę w kształcie klina dzielącą kinetę na stale zalaną komorę wlotową i komorę wylotową. Przewód tłoczny wprowadzany na dno komory wlotowej. Odpływ grawitacyjny za krawędzią przelewową. Pozostałe elementy składowe studzienek wg. ww. wymagań.

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

2.3.5. Studnie z kręgów betonowych

Studnie betonowe Ø1000 (węzłowe i kątowe) oraz Ø2500 (tłocznia ścieków) 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.

2.3.6. Tłocznia ścieków

Zastosowane urządzenia winny spełniać następujące wymagania:

- warunki określone w PN/EN-12050-1: „Przepompownie ścieków w budynkach i ich otoczeniu. Przepompownie zawierające fekalia” certyfikowane przez uprawnioną niezależną instytucję oraz PN/EN-12050-4 Zawory zwrotne do przepompowni ścieków(...).
- zbiornik tłoczni w każdych warunkach eksploatacyjnych ma być stabilny i sztywny, wykonany ze stopów aluminium, pokryty powłoką antykorozyjną, odporny na korozję

wżerową (biokorozję) powodowaną przez bakterie rozkładające siarczany (tzw. bakterie SRB).

Zastosowanie jednorodnej powłoki na całej powierzchni zbiornika zabezpiecza przed oddziaływaniem agresywnych ścieków również miejsca spawania, które w przypadku konstrukcji stalowych niezabezpieczanych powłokami ochronnymi, stanowią najłabsze ogniwo z punktu widzenia odporności na korozję.

- wewnątrz zbiornika retencyjnego tłoczni zamontowane są separatory, chroniące pompy przed zablokowaniem. Każdy separator jest zbiornikiem sedymentacyjnym w kształcie pionowego walca, posiadającym otwór wlotowy w górnej części, dwa wyloty w ścianie bocznej do kanałów łączących separator z pompą, oraz wylot w ścianie bocznej w kierunku rurociągu tłoczego. Podczas napływu grawitacyjnego ścieków przepływ przez separator odbywa się w płaszczyźnie pionowej - z góry na dół, natomiast podczas płukania separatora przez pompę przepływ odbywa się w kierunku poziomym.

Każdy z dwóch wylotów w kierunku pompy jest wyposażony w elastyczną, uchylną klapę cedzącą, dzięki temu przepływ ścieków przez separator i napełnianie zbiornika jest zapewnione nawet w przypadku zapchania dolnego wylotu.

Po załączeniu się pompy ścieki włączane są do separatora przez dwa kanały, z których dolny jest odpowiedzialny za osiągnięcie odpowiedniej prędkości płukania w części sedymentacyjnej separatora, a jego oś jest wspólna z osią wylotu z separatora do rurociągu tłoczego, natomiast górny kanał, którego oś jest przesunięta równolegle w górę w stosunku do osi kanału dolnego, jest odpowiedzialny za wytworzenie przepływu turbulentnego, gwarantującego wypłukanie separatora z części stałych, nawet w przypadku zapchania dolnego kanału.

Podczas pracy pompy elastyczne klapy cedzące otwierają się, pozwalając ściekom na swobodny przepływ w całym obszarze przetłaczania (począwszy od wylotu z pompy), bez pozostawienia w świetle przelotu jakichkolwiek stałych elementów konstrukcji urządzenia (typu krata, sito, kosze prętowe itp.), co gwarantuje skuteczność oczyszczania się separatorów.

Budowa separatora wyklucza możliwość cofnięcia się ścieków z separatora do rozdzielacza, bez względu na stan pracy pomp i poziom ścieków; zapewnienie jednego kierunku przepływu przez separator stanowi zawieradło pływające, samoczynnie zamykające możliwość cofnięcia ścieków z separatora pod wpływem wzrostu poziomu ścieków.

- Pompy montowane do tłoczni posiadają typową, tradycyjną konstrukcję pompy wirowej, bazującą na standardowych (handlowych) częściach zamiennych. Dzięki temu mogą być

naprawialne (z możliwością przewinięcia silników) i serwisowane poza serwisem producenta, co ma znaczenie dla użytkownika w okresie pogwarancyjnym.

- Tłocznia w całym obszarze przetłaczania ścieków obciążonych fazą stałą, w tym również w strefie separacji części stałych, posiada minimalny swobodny przekrój (tzw. wolny przelot kuli) nie mniejszy niż \varnothing 100 mm, Wielkość swobodnego przelotu jest parametrem katalogowym określonym dla każdego typu tłoczni może mieć wartość od 100mm do 200 mm. Zachowanie minimalnej wartości przelotu 100mm (a więc takiej, jaką mają podejścia pod miskę ustępową) jest niezbędne dla spełnienia pierwszego wymogu eksploatacyjnego: „System powinien pracować bez możliwości blokowania przepływu” (PN-EN 1671 „Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej”, art.5.3)
- Zbiornik retencyjny tłoczni na swojej górnej powierzchni posiada jeden duży otwór rewizyjny, który pozwala, bez rozszczelniania bocznych płaszczyzn zbiornika, na wykonanie następujących czynności eksploatacyjnych:
 - kontrolę stanu technicznego komory retencyjnej, separatorów i pozostałych zespołów,
 - sprawne wykonanie prac serwisowych, w tym oczyszczenie wnętrza zbiornika z osadów bądź złożeń tłuszczu.
 - należy zastosować tłocznie ścieków producentów, którzy wykażą się listą wdrożeń w co najmniej 5 inwestycjach, gdzie urządzenia pracują min. 10 lat na terenie Polski, pod warunkiem zachowania pełnej zgodności technologii z dokumentacją projektową i SIWZ. Obiekty te powinny posiadać minimum te same lub wyższe parametry techniczne (m. in. wydajność oraz wysokość podnoszenia pompy) jak w niniejszej inwestycji. Tłocznia musi być zgodna ze standardem technologicznym PPK Pniewy i posiadać opinię o braku zagrożenia wybuchem i pożarem wystawioną przez uprawniony organ lub rzeczoznawcę;

Za komorą tłoczni zamontowana będzie zasuwka odcinająca z trzpieniem teleskopowym, do zabudowy w skrzynce ulicznej, otwierana z poziomu gruntu.

Wszelkie zmiany w obrębie projektu tłoczni ścieków wymagają uzgodnień z Zamawiającym na etapie postępowania przetargowego i uzyskania pozytywnej opinii w tym zakresie.

Układ sterowania dla tłoczni ścieków wyposażony będzie w moduł sterowania i monitoringu kompatybilny z oprogramowaniem monitorującym istniejącej stacji operatorskiej (dyspozytornią) w siedzibie PPK Pniewy.

Moduł tłoczni ścieków dostarczony będzie przez Inwestora.

2.3.7. Materiały na podsypkę, obsypkę i zasypkę rurociągów

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

W przypadku gdy grunt rodzimy spełnia powyższe wymagania należy go wykorzystać. Zasypkę wykonać gruntem rodzimym.

2.3.8. Mieszanka betonowa

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

3. SPRZĘT

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

- koparkę podsiębierną lub koparko-ładowarkę do 0,25 m³,
- 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, 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. 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.

4.2. Transport elementów studni, zbiornika tłoczni ścieków, urządzeń technologicznych,

Transport elementów studni tworzywowych, kręgów studni betonowych, kręgów zbiornika tłoczni ścieków, urządzeń technologicznych tłoczni ścieków 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.

4.4. Transport mieszanki betonowej

Do przewozu mieszanki betonowej 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. Zасыpywanie wykopów gruntem rodzimym, który spełnia wymagania dla gruntów piaszczystych.

5.4. Roboty montażowe

5.4.1. Kanalizacja sanitarna

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 zmieniła 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.

5.4.2. Kanalizacja ciśnieniowa

Na obszarach zabudowanych, przy równoczesnym układaniu kolektorów grawitacyjnych i tłocznych w niewielkiej odległości od siebie, kolektory tłoczne układać w trakcie zasypywania i zagęszczania niżej położonych kolektorów grawitacyjnych. Należy wówczas zachować odległość poziomą $L=0,5$ m pomiędzy osiami kanalizacji grawitacyjnej i tłocznej.

Rury dwuwarstwowe PE mogą być układane w gruncie rodzimym bez podsypki i obsypki piaskowej. Rurociągi na trasie łączyć doczołowo, w węzłach z armaturą żeliwną za pomocą kształtek elektrooporowych. Dokładne wytyczne zgrzewania elektrooporowego zawierają instrukcje montażu kształtek PE danych producentów. Zgrzewanie rur prowadzić na powierzchni terenu.

Po wykonaniu sieci kanalizacji sanitarnej tłocznej należy wykonać próbę ciśnienia po uprzednim częściowym obsypaniu rurociągu za wyjątkiem węzłów i połączeń. Próbę ciśnieniową przeprowadzić na ciśnieniu 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.

Nad rurociągiem w odległości ok. 40 cm od wierzchu rury, realizowaną w wykopach ułożyć taśmę znakującą – ostrzegawczą.

5.4.3. Montaż studni , zbiornika tłoczni ścieków

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 wlotu w nawierzchni utwardzonej powinien być równy z nawierzchnią, natomiast w terenach zielonych powinien być usytuowany co najmniej 5,0 cm ponad powierzchnią terenu.

6. Próba szczelności

6.1. Próba szczelności sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej

Przewody kanalizacyjne powinny być poddane badaniom w zakresie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu i infiltrację wód gruntowych do kanału.

Próbie szczelności należy przeprowadzić zgodnie z PN-92/B-10735 pkt. 6:

- należy zamknąć wszystkie odgałęzienia,
- przy badaniu na eksfiltrację zwierciadło wody gruntowej powinno być obniżone

o co najmniej 0,5 m poniżej dna wykopu, poziom zwierciadła wody w studziencie wyżej położonej powinien mieć rzędną niższą o co najmniej 0,5 m w stosunku do rzędnej terenu w miejscu studzienki niższej. Po ustabilizowaniu się zwierciadła wody w studzienkach nie powinno być ubytku wody w studziencie położonej wyżej w czasie:

- a) 30 min na odcinku o długości do 50 m,
- b) 60 min na odcinku o długości ponad 50 m.

6.2. Próba szczelności sieci kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej

Szczelność przewodów ciśnieniowych powinna zapewnić utrzymanie ciśnienia próbnego przez okres 60 minut podczas przeprowadzenia próby hydraulicznej. Ciśnienie próbne powinno wynosić 1,5 ciśnienia roboczego, nie mniej niż 1 MPa (10 barów).

7. Oznakowanie uzbrojenia

Wbudowane uzbrojenie podziemne należy trwale oznakować tabliczkami orientacyjnymi zgodnie z wymaganiami normy PN-B-09700. Tablice należy umieścić na trwałych obiektach budowlanych lub specjalnych słupkach, na wysokości 2m nad terenem, w miejscach widocznych, w odległości nie większej, niż 25m od oznaczonego uzbrojenia.

8. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

8.1. 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 materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

8.2. 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,
- odtworzenie nawierzchni asfaltowej.

8.3. Wideokamerowanie kanałów kanalizacji sanitarnej

Jako podstawową technikę sprawdzania jakości wykonania robot, 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

9. OBMIAR ROBÓT

9.1 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, [m²] dla powierzchni, [m³] dla objętości, [szt] dla obiektów, [kpl] dla sprzętu i urządzeń.

10. ODBIÓR ROBÓT

W zależności od ustaleń, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

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

10.1. 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.

10.2. 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.

11. 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:

- 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.

12. 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