

Budowa kanalizacji sanitarnej w Gminie Słupsk w czterech częściach

NR REFERENCYJNY: 04/PN/JRP/2007

PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY CZĘŚĆ I

ADRES INWESTYCJI: Inwestycja realizowana będzie na terenie poniżej przedstawionych miejscowości oraz wzdłuż trasy pasów drogowych pomiędzy poszczególnymi miejscowościami: m. Bruskowo Małe, m. Wierzbiczin, t. Wierzbiczin – Bruskowo Wielkie, t. Bruskowo Wielkie – Słupsk, m. Słupsk.

ZAWARTOŚĆ:

- I. Część opisowa
 1. Opis ogólny przedmiotu zamówienia cz. I
 2. Opis Wymagań Zamawiającego:
 - WZ-00 Wymagania ogólne
 - WZ-01 Roboty ziemne
 - WZ-02 Sieci zewnętrzne
 - WZ-04 Pompownie ścieków
 - WZ-05 Roboty drogowe
 - WZ-06 Rozruch
- II. Część informacyjna

ROBOTY OBJĘTE ZAKRESEM ZAMÓWIENIA:

Przygotowanie terenu pod budowę	kod CPV: 45100000-8
Wznoszenie kompletnych obiektów budowlanych lub ich części, inżynieria lądowa i wodna	kod CPV: 45200000-9
Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów do odprowadzania ścieków	kod CPV: 45232440-8
Przepompownie ścieków	kod CPV: 45232423-3
Usługi inżynierskie w zakresie projektowania	kod CPV: 74232000-4

ZAMAWIAJACY

Wodociągi Słupsk Sp. z o.o.
ul. Orzeszkowej 1
76-200 Słupsk

AUTORZY OPRACOWANIA

Łukasz Łukoić

**BUDOWA KANALIZACJI SANITARNEJ
W GMINIE SŁUPSK
CZĘŚĆ I**

NR REFERENCYJNY: 04/PN/JRP/2007

**TOM III
PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY**

I. CZĘŚĆ OPISOWA

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

ZAWARTOŚĆ

1	Zakres robót	94
2	Definicje	94
3	Zakres stosowania.....	95
4	Szczegółowy zakres Robót	95
5	Charakterystyka Gminy Słupsk	96
5.1	Gmina Słupsk	96
6	Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamowienia.....	96
6.1	Bruskowo Małe	96
6.2	Wierzbięcín	96
6.3	Bruskowo Wielkie.....	97
7	Warunki gruntowo-wodne	97
8	Zakres ceny kontraktowej.....	98
9	Właściwości funkcjonalno-użytkowe	98
9.1	Kanalizacyjna sanitarna z przełącznikami.....	98
9.1.1.	Studnie rozprężne	102
9.1.2.	Zawory odpowietrzająco-napowietrzające.....	102
9.1.3.	Trwałość	103
9.1.4.	Obciążenia.....	103
9.2	Pompownie ścieków.....	104
9.3	Roboty ziemne.....	105
9.3.1.	Projekt	105
9.3.2.	Trwałość	105
9.3.3.	Materiał na zasypkę.....	105
9.3.4.	Obciążenia od wody	106
9.4	System automatyki	106

1 ZAKRES ROBÓT

Realizacja Części I niniejszego zamówienia polega na zaprojektowaniu i wykonaniu kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej na terenie gminy Słupsk w : m. Bruskowo Małe, m. Wierzbięcín, t. Wierzbięcín – Bruskowo Wielkie, t. Bruskowo Wielkie – Słupsk, m. Słupsk.

Szacunkowe długości sieci kanalizacji dla Części I wynoszą: kanalizacja grawitacyjna około 4,5 km, kanalizacja ciśnieniowa około 10 km, pompownie sieciowe około 4 szt., pompownie przydomowe około 5 szt.

Przedstawione ilości są szacunkowe i nie mogą stanowić podstawy do wyceny. Podane ilości określają jedynie przewidywaną wielkość planowanej inwestycji i nie są wiążące, i nie mogą być podstawą do żadnych roszczeń gdyby okazały się większe lub mniejsze.

Dokładne ilości do wyceny wartości oferty Wykonawca zobowiązany jest ustalić na podstawie załączonych do SIWZ materiałów.

W celu prawidłowej oceny warunków wykonania zadania, Zamawiający zaleca dokonanie wizji lokalnej przez Wykonawców na terenie objętym zakresem realizacji.

2 DEFINICJE

Układ pompowy – Pompownia wraz ze współpracującymi rurociągami tłocznymi oraz niezbędna armatura.

Kanalizacja grawitacyjna* - system grawitacyjny zgodnie z definicją polskiej normy PN-EN 476, dla której w uzasadnionych przypadkach Zamawiający dopuści zastosowanie pompowego transportu ścieków od budynków lub grup budynków od których odbiór grawitacyjny będzie technicznie niemożliwy. Przez kanalizację grawitacyjną rozumie się kolektor wraz z podłączeniem odbiorców.

Podłączenie odbiorców – przez podłączenie rozumie się wykonanie przyłącza kanalizacyjnego oraz części instalacji, którego efektem będzie odprowadzanie ścieków z budynku odbiorcy usługi kanalizacyjnej do sieci kanalizacyjnej.

Kolektor – przewód kanalizacyjny wraz z uzbrojeniem oraz sięgaczami do granicy działek, którym odprowadzane będą ścieki.

Sięgacz – odcinek kolektora od studni do granicy posesji z której są lub będą odprowadzane ścieki.

Przyłącze kanalizacyjne – zgodnie z Ustawą z dnia 07.06.2001 o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków.

Instalacja – odcinek od pierwszej studni na terenie posesji do budynku wraz z niezbędnymi pracami przełączeniowymi.

Pozostałe definicje zgodne z przepisami Prawa Budowlanego, Polskimi Normami oraz Warunkami Kontraktowymi FIDIC.

3 ZAKRES STOSOWANIA

Opis przedmiotu zamówienia należy rozumieć i stosować w powiązaniu z niżej wymienionymi Opisaniami Wymagań Zamawiającego:

Wznoszenie kompletnych obiektów budowlanych lub ich części, inżynieria lądowa i wodna, kod CPV: 45200000-9

WZ-00 Wymagania ogólne

Przygotowanie terenu pod budowę, kod CPV: 45100000-8

WZ-01 Roboty ziemne

Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów do odprowadzania ścieków, kod CPV: 45232440-8

WZ-02 Sieci kanalizacyjne

WZ-04 Pompownie ścieków

WZ-05 Roboty drogowe

WZ-06 Rozruch

4 SZCZEGÓŁOWY ZAKRES ROBÓT

Schemat obliczeniowy jak również zlewnie poszczególnych Elementów Robót pokazano na mapach syt.wys. załączonych do niniejszego Programu Funkcjonalno-Użytkowego w części informacyjnej.

Element Robót		Nr rys.
Nr	Nazwa	
I-1	Kanalizacja grawitacyjna* w miejscowości Bruskowo Małe	I-1,
I-2	Układ pompowy z miejscowości Bruskowo Małe do istniejącego rurociągu tłoczego z miejscowości Swołowo do miejscowości Bruskowo Wielkie	I-1,
I-3	Kanalizacja grawitacyjna* w miejscowości Wierzbięcín	I-1, I-2, I-2.1,
I-4	Układ pompowy z miejscowości Wierzbięcín do istniejącego rurociągu tłoczego z miejscowości Swołowo do miejscowości Bruskowo Wielkie	I-1, I-2, I-2.1,

Element Robót		Nr rys.
Nr	Nazwa	
I-5	Układ pompowy z miejscowości Bruskowo Wielkie (teren oczyszczalni ścieków) do miejscowości Słupsk	I-3, I-4, I-5, I-6, I-7,
I.A	System sterowania i monitoringu pompowniami ścieków	

Kanalizacja grawitacyjna* - patrz pkt 2

Schemat ideowy przedstawiający sposób odprowadzania ścieków z poszczególnych miejscowości objętych zakresem realizacji załączony został w części rysunkowej.

5 CHARAKTERYSTYKA GMINY SŁUPSK

5.1 Gmina Słupsk

Gmina Słupsk usytuowana jest w północnej części Polski na Pomorzu Środkowym w odległości około 10 km od Morza Bałtyckiego. Gmina zajmuje obszar 26.058 ha, zamieszkuje ją ok. 13.800 mieszkańców. Na terenie Gminy istnieje 41 miejscowości podzielonych na 29 sołectw. Gmina położona jest w czystszej ekologicznie strefie i otacza półkołem miasto Słupsk.

6 AKTUALNE UWARUNKOWANIA WYKONANIA PRZEDMIOTU ZAMOWIENIA

6.1 Bruskowo Małe

W miejscowości Bruskowo Małe zaprojektować i wykonać kanalizację grawitacyjną wraz z podłączeniem do niej wszystkich odbiorców oraz z wykonaniem sięgaczy do działek przeznaczonych pod zabudowę mieszkalną i włączyć ją do istniejącego układu tłoczego ścieków z m. Swołowo do oczyszczalni ścieków w Bruskowie Wielkim. Do powstałego układu tłoczego wykonać podłączenie wszystkich niepodłączonych odbiorców usług kanalizacyjnych.

Włączenie sieci kanalizacji grawitacyjnej wykonać do sieciowej pompowni ścieków. Lokalizując pompownię ścieków należy zachować minimalną odległość od zabudowań zapewniającą najmniejszą uciążliwość dla otoczenia.

6.2 Wierzbęcin

W miejscowości Wierzbęcin należy zaprojektować i wykonać kanalizację grawitacyjną* wraz z podłączeniem do niej wszystkich odbiorców oraz z wykonaniem sięgaczy do działek przeznaczonych pod zabudowę mieszkalną i

włączyć ją do istniejącego układu tłoczego ścieków z m. Swołowo do oczyszczalni ścieków w Bruszkowie Wielkim. Do powstałego układu wykonać podłączenie wszystkich niepodłączonych odbiorców usług kanalizacyjnych.

6.3 Bruskowo Wielkie

Miejscowość posiada istniejącą sieć kanalizacyjną. Ścieki dopływają do istniejącej oczyszczalni ścieków.

Należy zaprojektować i wykonać przepompownię ścieków zbierającą ścieki z Części I (wraz z dopływami – patrz schemat obliczeniowy rys. nr 0-2) i przetłaczającą je do sieci kanalizacji grawitacyjnej w miejscowości Słupsk. Przepompownię należy zlokalizować na terenie istniejącej oczyszczalni ścieków na dz. geod. nr 59/1, 176/1.

Rurociąg tłoczny zaleca się zaprojektować i wykonać w pasach drogowych dróg z m. Bruskowo Wielkie do m. Słupsk.

Włączenie do sieci kanalizacji grawitacyjnej w Słupsku zaleca się rozwiązać w oparciu o istniejącą studnię kanalizacyjną S znajdującą się w ulicy 3-ego Maja o rzędnych 58,13/54,88.

Włączenie ciśnieniowego rurociągu tranzytowego do studzienki kanalizacyjnej należy poprzedzić studnią rozprężną zlokalizowaną w miejscu najmniej uciążliwym dla otoczenia.

7 WARUNKI GRUNTOWO-WODNE

Pod względem geomorfologicznym prawie cały badany teren stanowi fragment wysoczyzny morenowej. Wyjątek stanowi jedynie rejon istniejącej oczyszczalni ścieków w Kaczym Dołku, będący fragmentem doliny rzeki Moszczeniczki.

W podłożu, do zbadanej głębokości, stwierdzono występowanie utworów czwartorzędowych wieku holocenijskiego i plejstoceńskiego.

Holocen, prawie na całym badanym terenie, reprezentowany jest przez warstwę gruntów pochodzenia antropogenicznego, tj. nasypy lub rodzimą glebę. Miąższość tych gruntów, w miejscach wykonania otworów badawczych, waha się w granicach 0,4 - 1,7 m. Jedynie w rejonie planowanej pompowni leżącej, jak już wspomniano w dolinie rzeki Moszczeniczki występują grunty holocenijskie akumulacji aluwialno-bagiennej, wykształcone w postaci torfów.

Plejstocen jest wykształcony głównie w postaci piasków drobnych i piasków średnich (gruntów akumulacji wodnolodowcowej) oraz glin i piasków gliniastych (gruntów akumulacji lodowcowej).

Swobodne zwierciadło wody gruntowej nawiercono jedynie w rejonie istniejącej oczyszczalni ścieków w Bruszkowie Wielkim. Otwór badawczy wykonano przy wjeździe na oczyszczalnię ścieków. Zwierciadło nawiercono tu na głębokości 0,9 m. W pozostałych otworach wody gruntowej, do zbadanej głębokości, bądź nie stwierdzono, bądź nawiercono ją w postaci sączeń (o różnej in-

tensywności) z laminacji i przewarstwień piasków w obrębie gruntów spolistych. Przedstawiony obraz warunków wodnych odnosi się do okresu wierceń i może ulegać okresowym zmianom w zależności od opadów atmosferycznych i pory roku. Przewiduje się wahania zwierciadła wody w granicach $\pm 0,5$ m oraz okresową zmianę intensywności sączeń.

- **warstwa geotechniczna IIIa** obejmująca gliny i piasek gliniasty, występujące w stanie plastycznym. Wartość charakterystyczną stopnia plastyczności przyjęto w wysokości $I_L^{(n)} = 0,35$.

- **warstwa geotechniczna IIIb** obejmująca gliny, występujące w stanie twardoplastycznym. Wartość charakterystyczną stopnia plastyczności przyjęto w wysokości $I_L^{(n)} = 0,20$.

Grunty warstw IIIa i IIIb należą do grupy B według PN - 81/B - 03020.

8 ZAKRES CENY KONTRAKTOWEJ

Określony w Programie Funkcjonalno-Użytkowym zakres Robót obejmuje wszelkie prace przygotowawcze, projektowe, uzgodnienia, wystąpienia, instalacje, narzędzia, biura, koszty ogólne i wydatki na prace ochronne (oświetlenie, stróżowanie, ogrodzenie) dla zapewnienia bezpieczeństwa osób i mienia. Cena Kontraktowa będzie ceną łączną za wykonaną pracę, której charakter określają odpowiednie pozycje w Wykazach. Cena ta pokryje koszt Robót, siły roboczej, materiałów, transportu, opłat przewozowych, magazynowania, pracy tymczasowej, koszty wyposażenia technicznego, koszty odwodnień, odtworzenia terenu i koszty ogólne, ubezpieczenia, nadzór, oświetlenie, zysk i należności ogólne, zobowiązania i ryzyko wynikające z Kontraktu oraz wszystkie inne koszty wymienione w jakimkolwiek dokumencie kontraktowym, przy czym koszty ogólne i zysk zostaną proporcjonalnie rozłożone w pozycjach Wykazu.

W cenie łącznej zawarte zostaną również koszty montażu i demontażu urządzeń, sprzętu i wyposażenia Wykonawcy, zakwaterowanie, etc., które w ten sam sposób zostaną rozłożone w pozycjach Wykazu.

Zakłada się, że Wykonawca znając zakres Robót i cel ich wykonania uwzględni w Cenie Kontraktowej wszystkie elementy, których pokrycie jest konieczne do wypełnienia Kontraktu.

9 WŁAŚCIWOŚCI FUNKcjONALNO-UŻYTKOWE

9.1 Kanalizacyjna sanitarna z przełączeniami

W poszczególnych miejscowościach należy zaprojektować i wykonać system grawitacyjnego odbioru ścieków do kolektorów głównych doprowadzających ścieki grawitacyjnie do sieciowych pompowni ścieków z których ścieki będą transportowane docelowo na oczyszczalnię ścieków w Słupsku.

Należy zaprojektować i wykonać oddzielne niezależne podłączenie do kolektora dla każdego budynku:

- mieszkalnego wielorodzinnego,
- mieszkalnego jednorodzinnego (w myśl Art. 3, Ustawy Prawo Budowlane),
- usługowego,
- przemysłowego (za wyjątkiem budynków gospodarczych i inwentarskich), po spełnieniu przez właściciela warunków Rozporządzenie Ministra Budownictwa z dnia 14 lipca 2006 r. w sprawie sposobu realizacji obowiązków dostawców ścieków przemysłowych oraz warunków wprowadzania ścieków do urządzeń kanalizacyjnych (Dz. U. Nr 136, poz. 964) oraz Warunków Zamawiającego załączonych do Części Informacyjnej,
- użyteczności publicznej

znajdującego się w zakresie opracowania wraz z przełączeniem.

Do każdej

- działki przeznaczonej pod zabudowę mieszkaniową,
- budynku, którego właściciel odmówił zgody na wykonanie przyłącza,

znajdujących się w zakresie opracowania należy wykonać sięgacz i zaślepić go na granicy działki.

Dla posesji dla których nie ma możliwości odprowadzenia ścieków grawitacyjnie należy zaprojektować i wykonać pompownię przydomową.

Przewody sieci kanalizacyjnej winny być usytuowane zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 w sprawie określenia warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (DZ. U. 99.43.430):

Sieć kanalizacyjną w miarę możliwości należy lokalizować w liniach rozgraniczających ulic (w chodnikach, zieleńcach) z unikaniem prowadzenia w jezdniach, z zapewnieniem możliwości stałego dostępu i dojazdu sprzętem ciężkim do wszystkich studzienek rewizyjnych.

Rurociągi tłoczne należy lokalizować w pasach drogowych (poza jezdnią). W uzasadnionych przypadkach na działkach sąsiednich przylegających do pasa drogowego. Uzasadniony przypadek to brak zgody zarządcy drogi na umieszczenie w pasie drogowym urządzeń kanalizacyjnych.

Trasy przewodów sieci kanalizacyjnej powinny przebiegać prosto z najmniejszą ilością zmian kierunku. Studzienki kanalizacyjne usytuowane w jezdniach, powinny znajdować się w miejscach najmniej narażonych na działanie kół pojazdów.

Wykonawca podejmie wszelkie kroki dla ograniczenia trudności związanych z robotami prowadzonymi w pasie drogowym.

Roboty z zastosowaniem technologii bezwykopowych należy prowadzić co najmniej w miejscach kolizji projektowanego rurociągu z:

- ciekami wodnymi,
- drogami o nawierzchni asfaltowej,
- drogami innymi, jeżeli zarządca drogi będzie tego wymagał.

Inżynier lub Zamawiający będzie miał prawo żądać od Wykonawcy stosowania technologii bezwykopowych jeżeli stwierdzi, że zachodzi którakolwiek z sytuacji określonych powyżej.

Dla przejść rurociągów pod drogami dla których zarządca drogi będzie wymagał zastosowania technologii bezwykopowej należy wykonać przejście rurą przewodową w rurze ochronnej. Dodatkowo dla kanalizacji grawitacyjnej (poza przykanalikami) po obu stronach przejścia zastosować studnie kanalizacyjne betonowe.

Należy zachować minimalne odległości przewodów kanalizacyjnych od zabudowy, innych przewodów i urządzeń zgodnie z tabelą nr 1.

Tabela 1. Minimalne odległości skrajni przewodów kanalizacyjnych od zabudowy.

L.p.	Obiekt		Odległość skrajni przewodu sieci kanalizacyjnej [m]	
	rodzaj	miejsce odniesienia dla określenia odległości	grawitacyjnej	ciśnieniowej
1	Budynki, linia zabudowy	linia rzutu ławy fundamentowej, linia zabudowy na podkładzie geodezyjnym	4,0	1,5
2	Ogrodzenia, linie rozgraniczające	linia ogrodzenia, linia określona na podkładzie geodezyjnym	1,5	1,0
3	Stacje paliw	linia krawędzi zbiorników	3,0	1,5
4	Stacje redukcyjne gazu	granica terenu	3,5	1,5
5	Mosty, wiadukty	linia krawędzi konstrukcji podporowych	4,0	2,0
6	Tory kolejowe ułożone: a) na poziomie terenu: - magistralne, - lokalne i bocznic	skrajna szyna toru		5,0 3,0
	b) poniżej terenu w wykopie: - magistralne, - lokalne i bocznic	górną krawędź wykopu		5,0 3,0

	c) na nasypach: - magistralne, - lokalne i bocznic	podstawa nasypu	5,0 3,0	
7	Linie energetyczne kablowe	oś kabla	0,8	0,6
8	Linie energetyczne słupowe	krawędź fundamenu słuca, podpory	1,0	0,7
9	Linie teletechniczne - linie kablowe - kanalizacja kablowa - linie słupowe	oś kabla skrajnia oś słuca	0,8 0,8 1,0	0,6 0,6 0,7
10	Przewody wodociągowe - DN ≤ 300 - 300 < DN ≤ 500 - DN > 500	skrajnia przewodu	1,2 1,4 1,7	0,6 0,8 0,9
11	Gazociągi - 0,4 do 1,2 MPa - 1,2 do 2,5 MPa - 2,5 do 10 MPa	skrajnia przewodu	10 15 20 ÷ 25	
12	Sieci ciepłownicze - kanałowe - preizolowane	krawędź podstawy kanału skrajnia przewodu	1,4 1,2	0,7 0,6
13	Drogi	krawędź drogi rowu odwadniającego	0,8	0,6
14	Jezdnie ulic	krawężnik jezdni	1,2	0,8
15	Drzewa Pomniki przyrody	punkt środkowy drzewa	2,0 15,0	

Przy projektowaniu kanałów grawitacyjnych należy przyjmować spadki zapewniające samooczyszczanie kanałów, przy czym spadki nie powinny być mniejsze niż :

0,5 % - dla przewodów kanalizacji ściekowej o średnicach do 300 mm

0,3 % - dla przewodów kanalizacji ściekowej o średnicach 300 mm i większych.

Zaleca się przyjmować prędkości przepływu w kanałach nie mniejsze niż 0,8 m/s i jednocześnie nie większe niż dopuszczalne przez producenta.

Na przewodach kanalizacyjnych należy stosować studzienki kanalizacyjne o średnicy nie mniejszej niż 1200 mm przy każdej zmianie kierunku, spadku i przekroju a także w odległościach $50 \leq l \leq 60$ m.

Studnie kanalizacyjne w ulicach projektować zgodnie z PN-B-10729 i wytycznymi materiałowymi.

Trasa przykanalika powinna biec w miarę prostopadle do kanału, włączenie do kanału należy wykonać za pomocą studni betonowej lub gdy odległość między dwoma studniami betonowymi byłaby mniejsza niż 50 m za pomocą studni z tworzywa sztucznego o średnicy min. 400 mm.

Minimalna średnica przykanalika DN150.

Minimalne spadki dla przykanalików :

- DN 150- 1,5 %
- DN 200 – 1 %
- DN 250 – 0,8 %
- DN 300 – 0,6 %

Maksymalny spadek – 15 %.

Studnie na przykanalnikach należy zaprojektować

- o średnicy min. DN 400
- pierwszą na granicy posesji
- przy zmianach kierunku, średnicy oraz spadku
- na odcinkach prostych co 35 m dla Dn 150 i co 50 m dla Dn \geq 200

Połączenia dwóch układów pompowych ścieki należy zaprojektować i wykonać za pomocą trójnika. W celu odcięcia dowolnego odcinka rurociągu, należy zaprojektować i wykonać na każdym połączeniu po trzy zawory odcinające.

9.1.1. Studnie rozprężne

Studnie rozprężne należy lokalizować tak, aby zminimalizować ich oddziaływanie na otoczenie wynikające z emisji nieprzyjemnych zapachów powstających w wyniku beztlenowego rozkładu ścieków.

Studnie winny być wykonane z polimerobetonu.

Posiadać wentylację grawitacyjną nawiewną i wywiewną (jak dla pompowni).

Średnica studni winna być nie mniejsza niż 1200 mm.

Studnia rozprężna winna być zabezpieczona deflektorem wykonanym jako monolit ze studnią lub ze stali nierdzewnej. Deflektor powinien znajdować się naprzeciw wlotu rurociągu tłoczego do studni.

Studnia ponad to winna posiadać fabrycznie wykonaną kinetę odpływową.

9.1.2. Zawory odpowietrzająco-napowietrzające

Na rurociągu tłocznym w odpowiednich miejscach Wykonawca zaprojektuje zawory odpowietrzająco-napowietrzające o dużej wydajności które umożliwią:

- a) zapobieganie gromadzeniu się powietrza w górnych częściach rurociągu podczas jego napełniania;
- b) bezpieczne wypełnienie ściekami odcinków rurociągu pomiędzy zaworami w sposób umożliwiający usunięcie całego powietrza w czasie nie dłuższym niż 4 godziny;

- c) zapobieganie powstawaniu podciśnienia przekraczającego 3 m słupa wody w dowolnym punkcie rurociągu podczas uderzenia hydraulicznego lub opróżniania rurociągu.

Zawory odpowietrzające o małej wydajności należy przewidzieć w każdym najwyższym punkcie rurociągu w celu odpowietrzenia w normalnych warunkach eksploatacyjnych. Najwyższy punkt w rurociągu będzie definiowany następująco:

- a) studzienka włączowa z pokrywą lub dowolny punkt szczytowy rurociągu, taki jak przejście ponad przeszkodą lub podobne;
- b) dowolny punkt w kierunku którego rurociąg wznosi się w kierunku normalnego przepływu przy długości większej niż 750 m i dla przeciętnego spadku większego niż 1:500.

Wszystkie zawory odpowietrzające powinny być zamontowane na trójnikach żeliwnych na rurociągu. Rury będą tak prowadzone, aby zawory odpowietrzające zlokalizowane zostały blisko poziomu gruntu oraz aby były łatwo dostępne w celu obsługi i konserwacji.

Zawory odpowietrzające i odcinające powinny być zlokalizowane powyżej poziomu wód gruntowych. Wszystkie zawory odpowietrzające należy zainstalować w komorach zaworowych wraz z zaworem odcinającym umożliwiającym inspekcje, oraz odpowietrzanie zaworu bez konieczności zamykania rurociągu przesyłowego.

Wszystkie zawory odpowietrzające będą wyposażone w zatyczkę odciekową do testów, drenowania lub wykrywania wycieków.

Zawory odpowietrzające powinny być odpowiednio izolowane i chronione przed zamarzaniem

9.1.3. Trwałość

Rurociągi powinny być zaprojektowane z materiałów zapewniających nie pogarszające się cechy mechaniczne i hydrauliczne przez co najmniej

- 80 lat dla sieci głównych,
- 60 lat dla przyłączy.

9.1.4. Obciążenia

Rurociągi i ich wykonanie odpowiadać będą wszystkim przewidywalnym obciążeniom łącznie z następującymi przypadkami

- próbne ciśnienie w zmontowanych odcinkach rurociągu;
- wymagane próbne ciśnienie hydrostatyczne na poszczególnych rurach i armaturze w miejscu montażu (próbne robocze ciśnienie hydrostatyczne).

Próby z roboczym ciśnieniem hydrostatycznym należy wykonać zgodnie z odpowiednim Opiszem Wymagań Zamawiającego oraz stosownymi normami.

Uwzględniając warunki posadowienia oraz materiał rurociągów oraz obiektów na rurociągach zapewniony zostanie odpowiedni współczynnik bezpieczeństwa ze względu na:

- maksymalne siły wewnętrzne pochodzące, ciśnienie próbnych,;
- maksymalne siły zewnętrzne powstające od obciążeń zewnętrznych łącznie z siłami wynikającymi z ciężaru własnego rurociągu, wyporu, dodatkowych obciążeń i różnic temperatury;
- korozji zewnętrznej wynikającej z oddziaływania gruntu i wód gruntowych;
- siły powstające w trakcie montażu rur, armatury i osprzętu.

9.2 Pompownie ścieków

Pompownie należy lokalizować w miejscu łatwo dostępnym dla specjalistycznych samochodów.

Pompownie ścieków należy zaprojektować jako zbiornik podziemny z włazem zamykanym trudnym do podrobienia kluczem.

Szafkę sterowniczą należy zaprojektować na oddzielnym fundamencie zlokalizowaną w bezpośrednim sąsiedztwie pompowni.

Rurociąg tłoczny powinien pracować przy prędkości przepływu ścieków w przybliżeniu równej 1 m/s. Dopuszczalne graniczne prędkości przepływu w rurociągu (rurociągach) nie mogą być mniejsze niż 0,9 m/s, a maksymalne nie większe niż $2,5 \div 3$ m/s.

W każdej pompowni sieciowej należy zaprojektować i wykonać instalację dozującą środki chemiczne proporcjonalnie do przepływu ścieków do rurociągu tłoczego, zapobiegające zagniwaniu ścieków.

Wokół pompowni przewidzieć ogrodzenie z bramą zamykaną na klucz. Teren pompowni powinien być oświetlony. Do każdej pompowni należy zaprojektować utwardzoną drogę dojazdową umożliwiającą dojazd do pompowni specjalistycznym pojazdom eksploatacyjnym o nacisku na oś do 8T, będącym w posiadaniu Zamawiającego.

Wskazane lokalizacje dla przepompowni przywołane w niniejszym PFU oraz studni rozprężnych nie są obligatoryjne lecz inne lokalizacje tych obiektów muszą być uzasadnione względami technicznymi, inwestycyjnymi i eksploatacyjnymi.

Pompownie przydomowe należy lokalizować na terenie działki z której odprowadzane będą ścieki. Pompownie winny być montowane w miejscach nieuciążliwych dla mieszkańców, uzgodnionych z właścicielem działki oraz Inżynierem i Zamawiającym.

W przypadku lokalizacji pompowni przydomowej na terenie ogrodzonej działki dopuszcza się nie wykonywanie dodatkowego ogrodzenia pompowni.

Dla pompowni należy zaproponować i uzgodnić z gestorem sieci jednolite (wspólne dla Części I, II, III i IV zamówienia) łatwo identyfikowalne i niepowtarzalne nazewnictwo.

9.3 Roboty ziemne

9.3.1. Projekt

Projekt powinien uwzględniać najbardziej skrajne warunki, które mogą się zdarzyć podczas budowy, między innymi z: najwyższymi i najniższymi poziomami i ciśnieniem wody, metodami wykonania konstrukcji, itd.

9.3.2. Trwałość

We wszystkich opracowaniach geotechnicznych należy przedstawić ocenę zewnętrznych i wewnętrznych warunków w celu oszacowania ich znaczenia dla trwałości wbudowanych materiałów oraz w celu opisanie metody postępowania zapewniającej ochronę lub propozycję zastosowania materiałów o odpowiedniej wytrzymałości.

Chemiczna analiza wody gruntowej powinna zostać wykonana w przypadkach gdy jakkolwiek część robót stałych albo tymczasowych może być poważnie zagrożona przez agresywne środowisko chemiczne.

9.3.3. Materiał na zasypkę

Kryteria wyboru właściwej zasypki powinny zostać oparte na uzyskaniu odpowiedniej wytrzymałości, sztywności i przenikalności po zagęszczeniu. Kryteria powinny uwzględniać funkcje i wymagania dla dowolnego obiektu w którym ten materiał zostanie zastosowany.

Przy wyborze materiału wypełniającego powinny być brane pod uwagę następujące własności:

- Klasyfikacja;
- Wytrzymałość na ściskanie;
- Możliwość zagęszczania;
- Zawartość substancji organicznych;
- Agresywność chemiczna;
- Podatność na zmianę objętości (materiały rozszerzalne i kurczliwe);
- Podatność na wpływ temperatury;
- Odporność na działania warunków atmosferycznych

Materiał wypełniający nie powinien zawierać obcego materiału takiego jak śnieg, lód albo materiały organiczne w jakiegokolwiek znaczącej ilości.

Kryteria zagęszczenia powinny zostać ustalone dla każdej strefy lub warstwy wypełnienia i powinny odpowiadać jego celowi i wymaganiom.

Materiał do zasypek powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-B-06712.

9.3.4. Obciążenia od wody

Należy upewnić się, że przyjęte zasady projektowania uwzględniają własności występujących wód gruntowych.

Obiekty powinny zostać tak zaprojektowane aby wytrzymały obciążenia od wody spowodowane przez zewnętrzny poziom wody. Siły wyporu hydrostatycznego działające na obiekty, zbiorniki i rury powinny zostać obliczone przy założeniu, że są one nie napełnione.

Należy odpowiednio zaprojektować obiekty, które przed zasypaniem mają być poddane próbom z wodą.

Określenie projektowanego ciśnienia wody na grunt pod obiektami powinno brać pod uwagę poziomy wody powyżej gruntu i wody gruntowe. Dla obiektów na gruntach o średniej lub niskiej przenikalności (muł, glina), należy założyć, że ciśnienia od wody będą działać poza ścianą i że zwierciadło wód gruntowych będzie nie wyżej niż na poziomie górnego lica materiału o niskiej przenikalności chyba, że zainstalowany zostanie skuteczny system drenażowy lub w inny sposób zapobiegnie się infiltracji.

Stałe kotwy pionowe przeciwdziałające, działaniom sił wyporu unoszącym obiekty powinny uwzględniać wszystkie okoliczności wraz z działaniem korozji podczas okresu ich eksploatacji. Wytrzymałość zakotwienia na obciążenia powinna zostać oceniona na podstawie testów oraz doświadczenia wynikającego z miejscowej praktyki budowlanej.

9.4 System automatyki

Wykonawca wszystkie sygnały winien sprowadzić do głównego sterownika, jego lokalizacja winna być uzgodniona z Inżynierem i Zamawiającym.

Z każdej z pompowni winny być sprowadzone co najmniej sygnały :

- aktualny poziom ścieków w pompowni
- praca/postój/awaria dla każdej z pomp niezależnie
- nieautoryzowane wejście/włamanie
- alarm suchobieg
- alarm przepełnienie
- alarm – inne
- liczniki pracy pomp
- przepływ chwilowy, suma przepływów

Wykonawca dostarczy system wizualizacji i sterowania oraz raportowania na komputerze stacjonarnym klasy PC. Komunikacja pomiędzy sterownikiem a stacją wizualizacji winna być wykonana w oparciu o sieć profinet.

Sterowniki oraz system wizualizacji winien być w pełni kompatybilny z systemem oczyszczalni i musi udostępnić wszystkie informacje oraz sterowanie przepompowni do systemu oczyszczalni. Zamawiający posiada aktualną wersję sterowników z rodziny SIMATIC. Wyposażenie istniejących obiektów oraz realizowane zadania własne oparte są na sterownikach SIMATIC S.7.

Wykonawcy Części I, II, III i IV winni uzgodnić i zastosować pod nadzorem Inżyniera Kontraktu i Zamawiającego jednolity system wizualizacji i sterowania oraz raportowania.