

Budowa kanalizacji sanitarnej w Gminie Słupsk w czterech częściach

NR REFERENCYJNY: 04/PN/JRP/2007

PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY CZĘŚĆ IV

ADRES INWESTYCJI: Inwestycja realizowana będzie na terenie poniżej przedstawionych miejscowości oraz wzdłuż trasy pasów drogowych pomiędzy poszczególnymi miejscowościami: m. Warblewo, t. Warblewo – Głobino, t. Kukowo – Wiklino, m. Wiklino, t. Wiklino – Wrzeście, m. Wrzeście, t. Wrzeście – Lubuczewo, m. Lubuczewo, t. Lubuczewo – Swochowo.

ZAWARTOŚĆ:

- I. Część opisowa
 1. Opis ogólny przedmiotu zamówienia cz. IV
 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 inżynieryjne w zakresie projektowania	kod CPV: 74232000-4

ZAMAWIAJĄCY

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

AUTORZY OPRACOWANIA

Łukasz Łukoić

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

NR REFERENCYJNY: 04/PN/JRP/2007

**TOM III
PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY**

I. CZĘŚĆ OPISOWA

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

ZAWARTOŚĆ

1	Zakres robót	151
2	Definicje	151
3	Zakres stosowania.....	152
4	Szczegółowy zakres Robót	152
5	Charakterystyka Gminy Słupsk	153
5.1	Gmina Słupsk	153
6	Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamowienia.....	153
6.1	Warblewo	153
6.2	Kukowo	154
6.3	Wiklino.....	154
6.4	Wrzeście	154
6.5	Lubuczewo	155
7	Warunki gruntowo-wodne	155
7.1	Warblewo	155
7.2	Kukowo-Wiklino.....	157
7.2.1.	Lubuczewo,	158
8	Zakres ceny kontraktowej.....	159
9	Właściwości funkcjonalno-użytkowe	160
9.1	Kanalizacyjna sanitarna z przełącznikami.....	160
9.1.1.	Studnie rozprężne	164
9.1.2.	Zawory odpowietrzająco-napowietrzające.....	164
9.1.3.	Trwałość	165
9.1.4.	Obciążenia	165
9.2	Pompownie ścieków	165
9.3	Roboty ziemne.....	166
9.3.1.	Projekt	166
9.3.2.	Trwałość	166
9.3.3.	Materiał na zasypkę.....	167
9.3.4.	Obciążenia od wody	167
9.4	System automatyki	168

1 ZAKRES ROBÓT

Realizacja Części IV niniejszego zamówienia polega na zaprojektowaniu i wykonaniu kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej na terenie gminy Słupsk w : m. Warblewo, t. Warblewo – Głobino, t. Kukowo – Wiklino, m. Wiklino, t. Wiklino – Wrzeście, m. Wrzeście, t. Wrzeście – Lubuczewo, m. Lubuczewo, t. Lubuczewo – Swochowo.

Szacunkowe długości sieci kanalizacji dla Części IV wynoszą: kanalizacja grawitacyjna około 9 km, kanalizacja ciśnieniowa około 11 km, pompownie sieciowe około 6 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	
IV-1	Kanalizacja grawitacyjna* w miejscowości Warblewo	IV-10, IV-11, IV-11.1
IV-2	Układ pompowy z miejscowości Warblewo do miejscowości Głobino	IV-12,
IV-3	Układ pompowy z miejscowości Kukowo do miejscowości Wiklino	IV-1
IV-4	Kanalizacja grawitacyjna* w miejscowości Wiklino	IV-2, IV-3,
IV-5	Układ pompowy z miejscowości Wiklino do miejscowości Wrzeście	IV-4,
IV-6	Kanalizacja grawitacyjna* w miejscowości Wrzeście	IV-5,

Element Robót		Nr rys.
Nr	Nazwa	
IV-7	Układ pompowy z miejscowości Wrzeście do miejscowości Lubuczewo	IV-6,
IV-8	Kanalizacja grawitacyjna* w miejscowości Lubuczewo	IV-7, IV-8
IV-9	Układ pompowy z miejscowości Lubuczewo do miejscowości Swochowo	IV-8, IV-9,
IV.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 czystej ekologicznie strefie i otacza półkolem miasto Słupsk.

6 AKTUALNE UWARUNKOWANIA WYKONANIA PRZEDMIOTU ZAMOWIENIA

6.1 Warblewo

W miejscowości Warblewo 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 projektowanego układu tłoczego ścieków z m. Warblewo do m. Głobino. Włączenie układu kanalizacji grawitacyjnej wykonać do sieciowej pompowni ścieków zlokalizowanej na terenie m Warblewo.

Należy zaprojektować i wykonać układ pompowy wraz z pompownią ścieków z m. Warblewo do m. Głobino.

Rurociąg tłoczny zaleca się prowadzić w pasie drogowym drogi z m. Warblewo do m. Głobino do istniejącej pompowni ścieków w m. Głobino. Wykonawca dostosuje istniejącą przepompownię do wymagań projektowanego systemu kanalizacyjnego określonych w niniejszym PFU.

6.2 Kukowo

Wieś posiada istniejącą sieć kanalizacji grawitacyjnej. Odbiór ścieków należy zaprojektować i wykonać od istniejącej studni 73,45/72,69 m npm. zlokalizowanej na terenie oczyszczalni ścieków.

Należy zaprojektować i wykonać układ pompowy wraz z pompownią ścieków z m. Kukowo do m. Wiklino.

Przepompownię ścieków należy zaprojektować i wykonać na istniejącej oczyszczalni ścieków (dz. Nr 4/17).

Rurociąg tłoczny zaleca się prowadzić w pasie drogowym drogi z m. Kukowo do m. Wiklino i włączyć do projektowanego układu kanalizacji grawitacyjnej poprzez studnię rozprężną, którą należy zaprojektować w miejscu skąd jest już możliwe odprowadzenie grawitacyjne ścieków.

6.3 Wiklino

Wieś Wiklino w części posiada istniejącą sieć kanalizacji grawitacyjnej, którą należy pozostawić bez zmian.

Należy zaprojektować i wykonać kanalizację grawitacyjną w części nie skanalizowanej wraz z podłączeniem do niej wszystkich odbiorców obecnie podłączonych i niepodłączonych oraz z wykonaniem sięgaczy do działek przeznaczonych pod zabudowę mieszkalną i włączyć ją do projektowanego układu tłoczego ścieków z m. Wiklino do m. Wrzeście. Projektowany układ kanalizacji grawitacyjnej należy połączyć z istniejącym układem kanalizacji grawitacyjnej. Do powstałego układu wykonać podłączenia wszystkich niepodłączonych odbiorców usług kanalizacyjnych.

Włączenie sieci kanalizacji grawitacyjnej wykonać do sieciowej pompowni ścieków zlokalizowanej w pobliżu skrzyżowania dróg o numerach działek 173, 244 i 237/1. Lokalizując pompownię ścieków należy zachować minimalną odległość od zabudowań nie mniejszą niż 50 m.

Rurociąg tłoczny zaleca się prowadzić w pasie drogowym drogi z m. Wiklino do m. Wrzeście i włączyć do projektowanego układu kanalizacji grawitacyjnej w m. Wrzeście poprzez studnię rozprężną którą należy zaprojektować przed miejscowością w minimalnej odległości 40 m od najbliższych zabudowań.

6.4 Wrzeście

W miejscowości Wrzeście 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 projektowanego układu tłoczego ścieków z m. Wrzeście do m. Lubuczewo.

Włączenie układu kanalizacji grawitacyjnej wykonać do sieciowej pompowni ścieków zlokalizowanej na terenie m. Wrzeście.

Należy zaprojektować i wykonać kanalizację tłoczną wraz z pompownią ścieków z m. Wrzeście do m. Lubuczewo. Rurociąg tłoczny włączyć do istniejącej sieci kanalizacji grawitacyjnej w m. Lubuczewo do studni S o rz. 38,16/36,77 m npm poprzez studnię rozprężną którą należy zlokalizować w miejscu najmniej uciążliwym dla otoczenia.

6.5 Lubuczewo

Na dz. nr 7/19 należy zaprojektować i wykonać nową przepompownię ścieków tłoczącą wszystkie ścieki z systemu kanalizacyjnego wsi Lubuczewo (obejmującego również ścieki z m. Karzcin, Wrzeście, Wiklino, Kukowo) do sieci kanalizacyjnej w miejscowości Siemianice.

Budynki niepodłączone do istniejącego systemu kanalizacyjnego oraz działki przeznaczone pod zabudowę znajdujące się w zakresie opracowania należy podłączyć do istniejącej lub projektowanej sieci kanalizacyjnej.

Rurociąg tłoczny z Karzcin należy włączyć do projektowanej pompowni ścieków zlokalizowanej na terenie istniejącej pompowni ścieków (dz. Nr 7/19).

Należy zaprojektować i wykonać rurociąg tłoczny z m. Lubuczewo do m. Siemianice prowadzony w miarę możliwości w pasie drogowym drogi z m. Lubuczewo do m. Siemianice przez m. Swochowo. Rurociąg tłoczny należy włączyć do istniejącej sieci kanalizacji grawitacyjnej w m. Siemianice. Włączenie poprzez studnię rozprężną, którą należy zlokalizować w miejscu najmniej uciążliwym dla otoczenia, można wykonać do istniejącej studni S₂ o rz. 48,47/45,04 m npm. lub poprzez wykonanie nowej studni na istniejącym kanale sanitarnym Dn 200 mm przebiegającym po terenie działki nr 139 z jednoczesnym wyłączeniem z eksploatacji odcinka kanalizacji sanitarnej o Dn 200 mm przebiegającego przez działkę 140/2 pomiędzy studnią S₁ o rzędnych 48,14/46,05 i studnią S₂ o rzędnych 48,47/45,04. Dopuszcza się włączenie do systemu kanalizacji ściekowej w m. Siemianice w innym miejscu niż zaproponowane powyżej z jednoczesnym zachowaniem warunku o wyłączeniu z eksploatacji odcinka kanalizacji przebiegającej przez działkę nr 140/2.

Szczegóły rozwiązania podłączenia w miejscowości Swochowo jak również harmonogram robót winny być uzgodnione wspólnie przez Wykonawców Części II i IV niniejszego zamówienia pod nadzorem Inżyniera Kontraktu.

7 WARUNKI GRUNTOWO-WODNE

7.1 Warblewo

Występują zmienne warunki gruntowo-wodne. Pod względem geomorfologicznym, większość badanego terenu stanowi fragment wysoczyzny morenowej. Lokalnie występują również dolinki niewielkich cieków oraz zagłębienia bezodpływowe.

W podłożu do zbadanej głębokości stwierdzono występowanie utworów czwartorzędowych wieku holocenińskiego i plejstocenińskiego. Holocen na całym badanym terenie od góry reprezentowany jest przez warstwę gruntów pochodzenia antropogenicznego, tj. nasypów lub rodzimej gleby. W dolinkach cieków, poniżej występują utwory akumulacji aluwialno-bagiennej, wykształcone w postaci torfów oraz piasków próchnicznych. Miąższość holocenu jest zmienna i waha się w miejscach wykonania otworów w granicach 0,6 - 1,8 m. Plejstocen jest wykształcony w postaci głębiej zalegających piasków drobnych, piasków średnich oraz glin i piasków gliniastych. Są to utwory akumulacji wodnolodowcowej i lodowcowej.

Na terenie, na którym przeważają piaski, wodę gruntową nawiercono w postaci zwierciadła swobodnego na głębokościach 0,3 - 2,7 m. W otworach, w których nawiercono głównie grunty spoiste, woda gruntowa występuje przeważnie w postaci sączeń (o różnej intensywności), z laminacji i przewarstwień piasków. Zwraca się uwagę, że 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.

Występujące w podłożu grunty zaliczono do 5 warstw geotechnicznych. Do poszczególnych warstw zaliczono grunty o zbliżonych cechach fizyko-mechanicznych. Z podziału na warstwy wyłączono glebę i nasypy ze względu na zmienny skład i chaotyczne ułożenie cząstek.

Wyszczególniono następujące warstwy geotechniczne:

- **warstwa geotechniczna I** obejmująca torfy. Są to grunty organiczne, występujące w stanie średniorozłożonym. Grunty te charakteryzują się dużą ściśliwością i małym oporem na ścinanie;
- **warstwa geotechniczna II** obejmująca piaski próchniczne, występujące w stanie średniozagęszczonym. Wartość charakterystyczną stopnia zagęszczenia przyjęto w wysokości $I_D^{(n)} = 0,35$;
- **warstwa geotechniczna IIIa** obejmująca piaski drobne, występujące w stanie średniozagęszczonym. Wartość charakterystyczną stopnia zagęszczenia przyjęto w wysokości $I_D^{(n)} = 0,50$;
- **warstwa geotechniczna IIIb** obejmująca piaski średnie, występujące w stanie średniozagęszczonym. Wartość charakterystyczną stopnia zagęszczenia przyjęto w wysokości $I_D^{(n)} = 0,40$;

Współczynnik wodoprzepuszczalności wg Z. Wiłuna wynosi:

- dla piasku średniego $k = 10^{-1} - 10^{-2}$ cm/sek,
- dla piasku drobnego $k = 10^{-2} - 10^{-3}$ cm/sek,

-**warstwa geotechniczna IV** obejmująca gliny i piaski gliniaste, występujące w stanie plastycznym. Wartość charakterystyczną stopnia plastyczności przyjęto w wysokości $I_L^{(n)} = 0,40$.

Grunty tej warstwy należą do grupy B według PN - 81/B - 03020.

7.2 Kukowo-Wiklino

Pod względem geomorfologicznym prawie cały badany teren stanowi fragment wysoczyzny morenowej. Wyjątek stanowią jedynie rejony przejść przewodami pod rzekami Gnilną i Brodniczką, będące fragmentami dolin tych właśnie rzek. 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 szerokich granicach (od 0,5 do 3,0 m). Jedynie w rejonie otworu wykonanego wzdłuż projektowanego przejścia pod rzeką Gnilną, poniżej gleby występują grunty holocenijskie akumulacji aluwialno-bagiennej, wykształcone w postaci namulów i piasków z domieszkami części organicznych oraz grunty akumulacji rzecznej - piaski średnie.

Plejstocen, w miejscach badań, wykształcony jest głównie w postaci piasków drobnych i piasków średnich (gruntów akumulacji wodnolodowcowej) oraz glin i glin pylastych (gruntów akumulacji lodowcowej).

Swobodne zwierciadło wody gruntowej nawiercono jedynie w rejonie planowanej pompowni w Wiklinie na głębokości 3,2 m oraz w miejscu przejścia projektowanym przewodem pod rzeką Gnilną (należy przypuszczać, że podobnie sytuacja będzie wyglądała przy rzece Brodnicze). W pozostałych otworach wody gruntowej, do zbadanej głębokości, bądź nie stwierdzono, bądź nawiercono ją w postaci sączeń (o różnej intensywności) z laminacji i przewarstwień piasków w obrębie gruntów spoistych. 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.

Występujące w podłożu grunty zaliczono do 6 warstw geotechnicznych. Do poszczególnych warstw zaliczono grunty o zbliżonych cechach fizyko-mechanicznych. Z podziału na warstwy wyłączono glebę i nasypy ze względu na zmienny skład i chaotyczne ułożenie cząstek.

Wyszczególniono następujące warstwy geotechniczne:

- **warstwa geotechniczna I** obejmująca namuły organiczne, występujące w stanie miętko-plastycznym. Wartość charakterystyczną stopnia plastyczności przyjęto w wysokości $I_L^{(n)} = 0,60$;
- **warstwa geotechniczna II** obejmująca luźne piaski drobne z domieszkami części organicznych. Wartość charakterystyczną stopnia zagęszczenia przyjęto w wysokości $I_D^{(n)} = 0,25$;
- **warstwa geotechniczna IIIa** obejmująca piaski drobne, występujące w stanie średnio-zagęszczonym. Wartość charakterystyczną stopnia zagęszczenia przyjęto w wysokości $I_D^{(n)} = 0,50$;

- **warstwa geotechniczna IIIb** obejmująca piaski średnie, występujące w stanie średnio-zagęszczonym. Wartość charakterystyczną stopnia zagęszczenia przyjęto w wysokości $I_D^{(n)} = 0,40$;

Współczynnik wodoprzepuszczalności według Z. Wiłuna wynosi:

- dla piasku drobnego $k = 10^{-2} - 10^{-3}$ cm/sek,
- dla piasku średniego $k = 10^{-1} - 10^{-2}$ cm/sek,
- **warstwa geotechniczna IVa** obejmująca gliny, występujące w stanie plastycznym. Wartość charakterystyczną stopnia plastyczności przyjęto w wysokości $I_L^{(n)} = 0,35$;
- **warstwa geotechniczna IVb** obejmująca gliny pylaste, występujące w stanie twardoplastycznym. Wartość charakterystyczną stopnia plastyczności przyjęto w wysokości $I_L^{(n)} = 0,20$.

Grunty warstw IVa i IVb należą do grupy B według PN - 81/B - 03020.

7.2.1. Lubuczewo,

Występują tu zmienne warunki gruntowo-wodne. Pod względem geomorfologicznym, większość badanego terenu stanowi fragment wysoczyzny morenowej. Lokalnie występują również dolinki niewielkich cieków oraz zagłębienia bezodpływowe.

W podłożu do zbadanej głębokości stwierdzono występowanie utworów czwartorzędowych wieku holocenijskiego i plejstocenijskiego. Holocen na całym badanym terenie od góry reprezentowany jest przez warstwę gruntów pochodzenia antropogenicznego (nasypów) lub rodzimej gleby. W dolinkach cieków, poniżej występują również utwory akumulacji aluwialno-bagiennej, wykształcone w postaci torfów, namułów oraz glin pylastych z domieszkami części organicznych. Miąższość holocenu jest zmienna i waha się w miejscach wykonania otworów w granicach 0,5 - 2,0 m. Plejstocen jest wykształcony w postaci głębiej zalegających piasków drobnych, piasków średnich i piasków grubych oraz glin, glin pylastych i piasków gliniastych. Są to utwory akumulacji wodnolodowcowej i lodowcowej.

Zwierciadło wody gruntowej, do zbadanej głębokości 2,0 - 4,0 m, nawiercono jedynie w dwóch otworach w dolinkach cieków, przy drodze z m. Siemianice do m. Lubuczewo. Pierwszy otwór znajdował się przy skrzyżowaniu cieku z drogą obok skrzyżowania drogi z drogami gruntowymi przed m. Swochowo. Drugi otwór znajdował się za m. Swochowo przy skrzyżowaniu cieku z drogą na działce 12/1. Nawiercone zwierciadło układało się na głębokościach 0,3 - 1,8 m. W pozostałych otworach, woda gruntowa występuje przeważnie w postaci sączeń (o różnej intensywności), na stropie gruntów spoistych oraz z laminacji i przewarstwień piasków. Zwraca się uwagę, że obraz warunków wodnych odnosi się do okresu wierceń i może ulegać okresowym zmianom w zależności od opadów atmosferycznych, pory roku oraz stanu wody w ciekach. Przewiduje się wahania zwierciadła wody w granicach $\pm 0,5$ m.

Występujące w podłożu grunty zaliczono do 7 warstw geotechnicznych. Do poszczególnych warstw zaliczono grunty o zbliżonych cechach fizyko-mechanicznych. Z podziału na warstwy wyłączono glebę i nasypy ze względu na zmienny skład i chaotyczne ułożenie cząstek.

Wyszczególniono następujące warstwy geotechniczne:

- **warstwa geotechniczna Ia** obejmująca torfy. Są to grunty organiczne, występujące w stanie średniorozłożonym. Grunty te charakteryzują się dużą ściśliwością i małym oporem na ścinanie;
- **warstwa geotechniczna Ib** obejmująca namuły organiczne, występujące w stanie plastycznym. Wartość charakterystyczną stopnia plastyczności przyjęto w wysokości $I_L^{(n)} = 0,45$;
- **warstwa geotechniczna IIa** obejmująca piaski drobne, występujące w stanie średniozagęszczonym. Wartość charakterystyczną stopnia zagęszczenia przyjęto w wysokości $I_D^{(n)} = 0,50$;
- **warstwa geotechniczna IIb** obejmująca piaski średnie i piasku grubego, występujące w stanie średniozagęszczonym. Wartość charakterystyczną stopnia zagęszczenia przyjęto w wysokości $I_D^{(n)} = 0,40$;

Współczynnik wodoprzepuszczalności wg Z. Wiłuna wynosi:

- dla piasku średniego i grubego $k = 10^{-1} - 10^{-2}$ cm/sek,
- dla piasku drobnego $k = 10^{-2} - 10^{-3}$ cm/sek,
- **warstwa geotechniczna III** obejmująca gliny pylaste z domieszkami części organicznych, występujące w stanie plastycznym. Wartość charakterystyczną stopnia plastyczności przyjęto w wysokości $I_L^{(n)} = 0,40$. Grunty tej warstwy należą do grupy C według PN - 81/B - 03020.
- **warstwa geotechniczna IVa** obejmująca gliny pylaste, występujące w stanie miękko-plastycznym. Wartość charakterystyczną stopnia plastyczności przyjęto w wysokości $I_L^{(n)} = 0,55$.
- **warstwa geotechniczna IVb** obejmująca gliny i piaski gliniaste występujące w stanie plastycznym. Wartość charakterystyczną stopnia plastyczności przyjęto w wysokości $I_L^{(n)} = 0,40$.

Grunty warstw IVa i IVb 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 fundamentu słupa, podpory	1,0	0,7
9	Linie teletechniczne - linie kablowe	oś kabla	0,8	0,6
	- kanalizacja kablowa	skrajnia	0,8	0,6
	- linie słupowe	oś słupa	1,0	0,7
10	Przewody wodociągowe - DN ≤ 300	skrajnia przewodu	1,2	0,6
	- 300 < DN ≤ 500		1,4	0,8
	- DN > 500		1,7	0,9
11	Gazociągi - 0,4 do 1,2 MPa	skrajnia przewodu	10	
	- 1,2 do 2,5 MPa		15	
	- 2,5 do 10 MPa		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 przykanalikalach 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, nale-

ży 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 tłoczonym 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 trójkątach 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 wjazdem 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 ścislenie;
- 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 wytrzymywały 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.