

3. Specyfikacja systemu sterowania i monitorowania pracy przepompowni ścieków w trybie on-line z wykorzystaniem technologii GPRS

System sterowania i monitorowania przepompowni ścieków musi realizować następujące funkcje:

- ciągła analiza stanu sterowanych i monitorowanych przepompowni w trybie on-line z wykorzystaniem technologii GPRS. Maksymalne opóźnienie w transferze danych pomiędzy obiektem, a stacją dyspozytorską nie może przekroczyć 10 sekund. Dane wchodzące do systemu muszą być znakowane stemplem czasowym pobranym z zegara czasu rzeczywistego w sterowniku.
- wizualna prezentacja aktualnego statusu przepompowni (stany sygnałów dwustanowych, analogowych oraz dodatkowych urządzeń podłączonych do portu RS232/485)
- generowanie krzywych zmian poziomu ścieków w komorze, co zadaną zmianę poziomu i opcjonalnie wartości prądu pomp. Próbkowanie krzywej poziomu, a zatem i generowanie do systemu informacji o przyroście ścieków musi być dopasowane do dynamiki procesu. Proces próbkowania musi być zapewnić dokładne odwzorowanie zmian poziomu. Pod krzywą zmian poziomów należy przedstawić cykle pracy pomp. Wymagana jest możliwość powiększania wybranego fragmentu wykresu oraz prezentacji na wykresie znaczników zdarzeń zachodzących na obiekcie, jak i pełnego statusu obiektu dla każdego analizowanego zdarzenia.
- analiza czasu pracy pomp oraz ilości załączeń w cyklu godzinowym, dobowym i miesięcznym
- analiza wszystkich zdarzeń zachodzących na monitorowanym obiekcie z dostępem do danych archiwalnych bez ograniczeń czasowych (funkcja tzw. czarnej skrzynki)
- zdalne sterowanie pracą przepompowni, tj. zdalne załączanie lub blokowanie pracy pomp, generowanie zdarzenia na żądanie, możliwość zdalnego „odstawienia” pompy w przypadku wystąpienia awarii
- raportowanie stopnia wykorzystania pakietu na transmisję GPRS przypisanego do karty SIM oraz ilości wylogowań modułu z trybu GPRS
- możliwość tworzenia kont z prawami dostępu dla operatorów systemu, w celu uzyskania pełnej identyfikacji podejmowanych działań
- miesięczny koszt opłat ponoszonych z tytułu transmisji danych w trybie GPRS dla jednej przepompowni nie może przekraczać 20,- zł netto
- miesięczny koszt opłat ponoszonych z tytułu transmisji danych w trybie GPRS dla jednej stacji dyspozytorskiej nie może przekraczać 30,- zł netto
- z uwagi na bezpieczeństwo danych należy je przechowywać na dysku twardym dedykowanego celom wizualizacji komputera zlokalizowanego na terenie dyspozytorni. Nie dopuszcza się przechowywania danych na serwerach zewnętrznych, tzw. hostingowych.

- gromadzone w bazie dane muszą być regularnie archiwizowane na dodatkowym nośniku. Proces archiwizacji danych nie powinien wymagać dodatkowych działań ze strony operatora – pełna automatyzacja procesu.
- z uwagi na niezawodność pracy systemu i zapewnienie ciągłości transferu danych nie dopuszcza się wykorzystania publicznych APN-ów. Należy wykorzystać dedykowany, stabilny APN.
- możliwość dystrybucji zarejestrowanych danych w sieci wewnętrznej firmy (Intranecie) oraz na życzenie Użytkownika przez Internet z zapewnieniem poufności dostępu do danych tylko dla uprawnionych osób.
- w skład systemu powinny wchodzić dodatkowe programy narzędziowe umożliwiające sprawdzanie integralności bazy danych, eksport danych do pliku z wybranego przedziału czasu, możliwość sprawdzenia bieżącej oraz archiwalnej konfiguracji obiektu – śledzenie historii zmian parametrów obiektu. Dodatkowo uprawniony administrator systemu musi zostać wyposażony w dedykowany program do zdalnej (z poziomu stacji dyspozytorskiej i w oparciu o technologię GPRS) konfiguracji parametrów obiektowych modułu telemetrycznego, co znacząco zredukuje czas niezbędny na zarządzanie monitorowanymi obiektami.
- system wraz z programami dodatkowymi musi być zabezpieczony przed nieuprawnionym uruchomieniem przy pomocy specjalnego klucza zabezpieczającego, podłączanego do portu USB komputera z zainstalowanym systemem

dostawca systemu zobowiązuje się bezpłatnej jego aktualizacji minimum 3 razy w roku. Każda aktualizacja musi zwiększać funkcjonalność systemu. Użytkownik systemu nabywa system z tzw. licencją bez limitu

V.6. Konstrukcja grupowych pompowni ścieków

Podczas wykonywania robót budowlanych przy budowie pompowni ścieków należy obniżyć zwierciadło wody gruntowej za pomocą igłofiltrów o średnicy 5cm dł. 8,00m w rozstawie co 0,50m. Obniżenie wody gruntowej winno trwać tak długo , aż zostanie całkowicie posadowiony zbiornik pompowni gdyż wcześniejsze zaprzestanie pompowania grozi „wypłynięciem „ zbiornika wskutek wyporu wody gruntowej. **Uwaga: Nie należy obniżać wody gruntowej przez pompowanie powierzchniowe, gdyż drobne, nawodnione piaski mogą wywołać tzw. zjawisko kurzawkowe.** Po zapuszczeniu igłofiltrów po obwodzie wykopu pod pompownię i obniżeniu zwierciadła wody gruntowej należy wykonać podłoże betonowe z betonu B 10 grubości 10 cm.(dotyczy P3,P4,P5,P8,) Podłoże dokładnie wypoziomować. Na tak wykonanym podłożu, wykonać podbudowę żelbetową gr.25 cm.

(P1,P2,P6,P7,P10,P11,P12,P13).Po wykonaniu podbudowy do wysokości dna zbiornika, ustawić zbiornik i wykonać pozostałą część obudowy. Dopiero po wykonaniu tych prac można zasypać wykop ze starannym zagęszczeniem osypki

(piasek stabilizowany cementem) i przerwać obniżenie zwierciadła wody igłofiltrami. Zbiornik pompowni należy montować zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, a prace związane z ich transportem i montażem powinny być prowadzone pod nadzorem. Przed zasypaniem zbiornika należy dokonać odbioru technicznego.

V.7. Zasilenie energetyczne przepompowni ścieków

Do zasilania szafek sterowniczych przepompowni projektuje się ułożenie przyłączy kablowych niskiego napięcia wykonanych kablami typu YKY 5x6 mm² i YKY 5x10 mm².

Odgałęzienia przyłączy kablowych wykonane zostanie od istniejących linii napowietrznych i linii kablowych poprzez złącza napowietrzne i złącza kablowe. W złączach zamontowane zostaną układy pomiarowe. Zakres prac od istniejących linii nn do złącz wykonany zostanie przez Rejonowy Zakład Dystrybucji na podstawie umowy przyłączeniowej.

Kable przyłączeniowe do szafek sterowniczych przepompowni podłączyć należy w złączach napowietrznych i kablowych pod listwy zaciskowe. Dalej kabel układać należy w ziemi na głębokości 0,7 m na 10 cm podsypce z piasku /rów kablów o wymiarach 0,4 x 0,8 m/. Po ułożeniu kable należy przykryć 10 cm warstwą piasku, a następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości 15 cm. Na warstwę gruntu położyć należy folię koloru niebieskiego o grubości, co najmniej 0,5 mm. Szerokość folii powinna być taka, aby przykrywała ułożony kabel, lecz nie mniejsza niż 20 cm. W szafce sterowniczej kabel podłączyć należy pod listwy zaciskowe zgodnie z DTR przepompowni. Przy złączu oraz przy szafkach sterowniczych przepompowni pozostawić należy po 2,0 m zapasu kablowego.

Skrzyżowanie i zbliżenia kabli z urządzeniami podziemnymi wykonać zgodnie postanowieniami normy PN - 76/E - 05125 .

Przed zasypaniem linie kablowe należy zgłosić do Przedsiębiorstwa Geodezyjnego celem dokonania inwentaryzacji.

V.8. Zestawienie grupowych przepompowni ścieków

Miejscowość	Nr	Typ pompy	Typ pompowni	Parametry techniczne
Posoka	P1	NP3127.181 SH/274 Q _p = 9,30 l/s H = 59,50m Typ wirnika = półotwarty	dopływ ścieków 2,40 m ³ /h 09HM1556/NP3127/100-2-P	polimerbeton Ø wew zbiornika 1500 mm H zbiornika 5650 mm moc pompy = 22kW PVC 200/ PE TS 125
Posoka	P2	CP3127.181 SH/259 Q = 4,20 l/s H = 31,60m typ wirnika = kanałowy	dopływ ścieków = 1,00 m ³ /h 09HM1246/CP3127/80-2-P	polimerbeton Ø wew zbiornika 1200mm H zbiornika = 4630 mm moc pompy = 7,4kW PVC 200/PE TS 90
Posoka	P3	DP3085.183HT/278 Q = 4,10 l/s H = 12,30 m typ wirnika = vortex	dopływ ścieków = 1,91m ³ /h 09HM1233/DP3085/80-2-P	polimerbeton Ø wew zbiornika 1200mm H zbiornika 3370mm moc pompy = 2,4 kW PVC 200/ PE TS 90
Posoka	P4	CP3127.181SH/256 Q = 4,00 l/s H = 42,70 m Typ wirnika = kanałowy	dopływ ścieków = 5,40m ³ /h 09HM1227/CP3127/80-2-P	polimerbeton Ø wew zbiornika 1200mm H zbiornika 2760mm moc pompy = 7,4 kW PVC 200/ PE TS 90
Posoka	P5	CP3127.181SH/256 Q _p = 4,10 l/s H = 42,60 m Typ wirnika = vortex	dopływ ścieków 2,40 m ³ /h 09HM1233/CP3127/80-2-P	polimerbeton Ø wew zbiornika 1200 mm H zbiornika 3310mm moc pompy = 7,4 kW PVC 200/ PE TS 90
Rumin	P6	CP3127.181SH/258 Q = 6,20 l/s H = 32,90 m typ wirnika = vortex	dopływ ścieków = 10,21 m ³ /h 09HM1254/CP3127/80-2-P	polimerbeton Ø wew zbiornika 1200mm H zbiornika = 5410 mm moc pompy = 7,4kW PVC 200/PE TS 110
Rumin	P7	DP3057.181MT/232 Q = 4,0 l/s H = 8,90 m typ wirnika = vortex	dopływ ścieków = 2,86 m ³ /h 09HM1248/DP3057/80-2-P	polimerbeton Ø wew zbiornika 1200mm H zbiornika 4870mm moc pompy = 1,70 kW PVC 200/ PE TS 90
Rumin	P8	CP3057.181HT/266 Q = 3,90 l/s H = 10,10 m Typ wirnika = kanałowy	dopływ ścieków = 5,20m ³ /h 09HM1248/DP3057/80-2-P	polimerbeton Ø wew zbiornika 1200mm H zbiornika 4020mm moc pompy = 1,70 kW PVC 200/ PE TS 90
Sławsk modernizacja	P9	NP.3085.183/256-2,4 kW	Istniejący zbiornik z nowym wyposażeniem technologicznym	
Sławsk	P10	NP3102.181MT/457 Q = 13,40 l/s H = 8,70 m Typ wirnika = kanałowy	dopływ ścieków = 38,55 m ³ /h 09HM1550/NP3127/80-2-P	polimerbeton Ø wew zbiornika 1200mm H zbiornika 5070mm moc pompy = 3,10 kW PVC 315/ PE TS 160
Sławsk	P11	NP.3102.181MT/461 Q = 12,60l/s H = 10,20 m Typ wirnika = kanałowy	dopływ ścieków = 45,00m ³ /h 09HM1539/NP3102/100-2-P	polimerbeton Ø wew zbiornika 1500mm H zbiornika 3930mm moc pompy = 3,10 kW PVC 315/ PE TS 160
Sławsk	P12	NP.3102.181MT/462 Q = 14,80 l/s H = 8,50 m Typ wirnika = półotwarty	dopływ ścieków = 47,73 m ³ /h 09HM1558/NP3102/100-2-P	polimerbeton Ø wew zbiornika 1500mm H zbiornika 5890mm moc pompy = 3,10 kW PVC 315/ PE TS 160

Sławsk	P13	NP.3153.181SH/451 Q = 17,90 l/s H = 25,90 m Typ wirnika = półotwarty	dopływ ścieków = 55,28 m ³ /h 09HM2038/NP3153/150-2-P	polimerbeton Ø wew zbiornika 2000mm H zbiornika 3850mm moc pompy = 13,5 kW PVC 315/ PE TS 180
Rumin	PP1 PP2	MH 3068.HT/210 Typ wirnika = rozdrabniacz	Compit PE-HD z nakładką z betonu i polietylenu	Polietylen Ø wew zbiornika 600 mm H zbiornika 2380mm moc pompy = 2,4 kW PVC 160/ PE 63

V.9. Przepompownie przydomowe

Jako przepompownie przydomowe zastosowano 1-pompowe pompownie ścieków z montowane w zbiorniku polietylenowym z nakładką z betonu o średnicy 600mm i głębokości 2380mm typu przejazdowego z włazem typu ciężkiego wraz ze skrzynką ze sterownikiem FGC zlokalizowaną na terenie prywatnej posesji. Typ zamontowanych pomp zgodnie z załączonym wykazem. Na placu budowy, w ramach prac budowlano-montażowych ,następuje posadowienie zbiornika przepompowni, podłączenie króćców kanalizacji grawitacyjnej i ciśnieniowej oraz podłączenia zasilenia energetycznego. Posadowienia przepompowni przydomowych m nie wymaga dodatkowych prac budowlanych. Należy pamiętać o ustawieniu zbiornika w pionie na gruncie rodzimym , na dnie umieścić 30cm warstwę kruszywa ,następnie ubić , wypoziomować i umieścić zbiornik. Przestrzeń wokół zbiornika zasypać do wysokości 70cm powyżej dna kruszywem i ubijać. Dla zabezpieczenia przed zamarzaniem , wykonać izolację gr. 7cm warstwą z tworzywa sztucznego na głębokości 30cm poniżej powierzchni gruntu w odległości 0,9 – 1,8m wokół pompowni w zależności od rodzaju gruntu. Na pompownie nałożyć pokrywę betonową klasy B.

VI. Skrzyżowanie z drogami powiatowymi

Prowadzenie projektowanej kanalizacji sanitarnej w pasach dróg powiatowych nr 3235 P relacji Rumin – Stare Miasto, nr 3096 P relacji Rzgów - Konin wykonywać zgodnie z decyzją lokalizacyjną z dnia 28 kwietnia 2009r oraz z następującymi uwagami:

- kanalizację sanitarną lokalizować zgodnie z przedłożonymi mapami sytuacyjnymi
- przejścia pod drogą wykonywać bez naruszania stanu nawierzchni metodą przecisku lub przewiertu w rurze osłonowej na głębokości min. 1,0 mb licząc od rzędnej niwelety do górnej krawędzi rury osłonowej, zachowując odstęp komory przeciskowej min. 1,0 mb od krawędzi jezdni.

VII. Skrzyżowanie z gazociągiem w/c

Skrzyżowania projektowanego kolektora kanalizacji sanitarnej KAM DN 200 z gazociągiem w/c stal DN 100 w miejscowości Rumin gm. Stare Miasto wykonane będzie bezwykopowo, metodą przewiertu niesterownego o długości $L = 20,00\text{m}$, po $10,00\text{m}$ w każdą stronę od osi gazociągu. Jako przewody dla przewiertu zastosowywane będą rury przeciskowe kamionkowe produkowane zgodnie z normą PN EN 295:V4A DN 200 mm – rura kamionkowa przeciskowa, glazurowana, łączona na mufę V4A typu 1 ze stali molibdenowej. Skrzyżowanie wykonane będzie z następującymi uwagami:

- przed przystąpieniem do robót dokładnie ustalić rzeczywisty przebieg gazociągu poprzez ręczne wykonanie przekopów poprzecznych do osi gazociągu;
- w pasie o szerokości 5 m na stronę od osi gazociągu nie wolno prowadzić jakichkolwiek prac bez zezwolenia i nadzoru ZG.
- praca sprzętem mechanicznym zezwolona jest przy zachowaniu odległości min. 5 m licząc od najdalej wysuniętej części sprzętu do osi gazociągu;
- w obrębie strefy ochronnej należy prace należy wykonywać ręcznie;
- prace w strefie ochronnej może wykonywać tylko przedsiębiorstwo specjalistyczne;
- w miejscu skrzyżowania nad gazociągiem w/c/ w odległości 0,4m należy ułożyć taśmę ostrzegawczą w kolorze żółtym na głębokości co najmniej 0,3m na terenie zabudowanym i co najmniej 0,7 m poza terenem zabudowanym;
- w miejscu skrzyżowania pionowa odległość projektowanej kanalizacji sanitarnej od skrajni gazociągu w/c musi wynosić min 0,5 m;

VIII. Wytyczne wykonawcze kanalizacji sanitarnej

VIII.1 Warunki gruntowo-wodne

Badania gruntowo – wodne pod projektowaną kanalizację sanitarną wykonała:
PUK DZGE-Technika Dariusz Ziółkowski.

W opracowaniu tym zawarte są przekroje geotechniczne dla kanalizacji sanitarnej oraz przepompowni ścieków.

VIII.2. Roboty ziemne

2.1. Kanalizacja sanitarna grawitacyjna oraz kanalizacja tłoczna

Przed przystąpieniem do prac ziemnych należy powiadomić wszystkich właścicieli odpowiedniego uzbrojenia podziemnego znajdującego się w drogach objętych zakresem projektowania. Następnie uprawniony geodeta powinien wytyczyć w terenie projektowaną kanalizację sanitarną grawitacyjną i tłoczną oraz kanały boczne.

W przypadku występowania dużego zagęszczenia uzbrojenia podziemnego oraz przewidywanego skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym wskazane jest wykonanie przekopów próbnych celem weryfikacji głębokości jego ułożenia w ziemi.

Nadmiar ziemi z wykopu oraz ewentualną zerwaną nawierzchnię asfaltową należy wywozić w miejsce uzgodnione z Urzędem Gminy Rzgów i Stare Miasto na odległość do 5,0 km.

Roboty ziemne pod projektowaną kanalizację sanitarną należy wykonywać generalnie mechanicznie. W miejscach skrzyżowań oraz zbliżeń z istniejącym uzbrojeniem podziemnym należy prace ziemne 2,0 m przed i za tym uzbrojeniem prowadzić ręcznie. Projektuje się wykonywanie wykopów dla kanalizacji sanitarnej na całej jej projektowanej długości jako wąskoprzestrzenne.

Przewiduje się szerokość wykopu taką, że odległość pomiędzy zewnętrznymi ściankami rur a obudową wykopu wyniesie 40 cm..

Kanalizację sanitarną generalnie układać należy na podsypce piaskowej grubości 20 cm z dokładnym zagęszczeniem i podbiciem pod podłączenia kielichowe.

Przewiduje się także, że na odcinkach, gdzie na poziomie układania projektowanej kanalizacji sanitarnej występują piaski średnie i drobne jako podbudowę wykorzystać grunt rodzimy. W tym przypadku powierzchnia posadowienia musi być dopasowana do kształtu powierzchni zewnętrznej kanału.

Na odcinkach tych ostatnie 10,0 cm wykopu należy wykonać ręcznie w celu uniknięcia zniszczenia warunków stabilności gruntu.

Podłoża pod kanalizację sanitarną należy starannie przygotować.

Na odcinkach gdzie kanalizacja sanitarna (kanalizacja ciśnieniowa)projektowana jest na polach uprawnych, pastwiskach przewiduje się zdjęcie wierzchniej warstwy humusu gr 20 cm. Na odcinkach tych przewiduje się wymianę gruntu w 40 %.

Na odcinkach gdzie kanalizacja sanitarna prowadzona jest w poboczach dróg powiatowych i gminnych należy wykonać pełną wymianę gruntów.

Na pozostałych odcinkach kanalizacji sanitarnej tam gdzie występują w wykopach częściowo iły oraz gliny także należy wykonać wymianę gruntu. Na tych odcinkach o ile w wykopach występuje piasek średni grunt rodzimy można wykorzystać go do zasypywania. Przewiduje się na tych odcinkach 60% wymianę gruntu.

Studzienki rewizyjne należy posadowić na gruncie rodzimym w miejscach gdzie nie wymagane jest wykonanie podsypki oraz na podsypce gr. 20 cm w miejscach gdzie taka podsypka jest wymagana.

Wykonaną kanalizację sanitarną w pasie drogowym dróg powiatowych i gminnych należy zasypywać piaskiem średnim warstwami ubijając ją mechanicznie do otrzymania następujących współczynników zagęszczenia gruntu:

- 0 - 0,2 m $I_s = 1,0$
- 0 - 1,2 m $I_s = 0,97$
- powyżej 1,2 m $I_s = 0,95$

Przed rozpoczęciem zasypki należy zabezpieczyć rurę kanalizacyjną i studzienki rewizyjne przed wypieraniem i przemieszczeniem gruntu przy zagęszczeniu.

Zasypka gruntem rodzimym (piasek średni) może być wykonana w przypadku usunięcia z niego kamieni, gruzu i korzeni.

Podstawowa warstwa zasypowa do wysokości 30,0 cm ponad górne sklepienie Rury powinna być zagęszczona w 10,0 cm do 15,0 cm warstwach do uzyskania właściwego stopnia zagęszczenia. Zasypkę wykopu należy wykonywać zgodnie z normą PN-S-002205. Niektóre odcinki projektowanej kanalizacji sanitarnej będą przebiegały w bezpośrednim sąsiedztwie drzew. W związku z tym należy przestrzegać następujących zasad:

- prace ziemne w pobliżu drzew powinny być prowadzone w okresie spoczynku zimowego (marzec, październik)
- w przypadku wykonywania prac ziemnych w lecie należy zabezpieczyć korzenie drzew, glebę przed utratą wilgoci, poprzez wykonanie pełnego szalowania z desek i obsypania torfem.
- odkryty system korzeniowy drzew nie pozostawiać dłużej w wykopie otwartym niż 2- 3 dni
- korzenie o średnicy 300mm należy pozostawić bez uszkodzeń

Powyższe zasady dotyczą także robót ziemnych związanych z budową przewodów tłocznych. Przewody tłoczne PE TS nie wymagają stosowania podsypki ani obsypki rur. Jako pozostały grunt do zasypywania przewodów ciśnieniowych wykorzystany zostanie grunt rodzimy.

2.2. Kanały boczne.

Przed przystąpieniem do prac ziemnych należy powiadomić wszystkich właścicieli odpowiedniego uzbrojenia podziemnego znajdującego się w drogach objętych zakresem projektowania. Następnie uprawniony geodeta powinien wytyczyć w terenie projektowane kanały sanitarne boczne.

W przypadku występowania dużego zagęszczenia uzbrojenia podziemnego oraz przewidywanego skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym wskazane jest wykonanie przekopów próbnych celem weryfikacji głębokości jego ułożenia w ziemi.

Nadmiar ziemi z wykopu oraz zerwaną nawierzchnię chodnika i ewentualną nawierzchnię asfaltową należy wywozić w miejsce uzgodnione z Urzędem Gminy Rzgów i Stare Miasto na odległość do 5,0 km.

Roboty ziemne pod projektowane kanały sanitarne boczne należy wykonywać generalnie mechanicznie.

W miejscach skrzyżowań oraz zbliżeń z istniejącym uzbrojeniem podziemnym należy prace ziemne 2,0 m przed i za tym uzbrojeniem prowadzić ręcznie.

Projektuje się wykonywanie wykopów dla kanałów sanitarnych bocznych na całej jej projektowanej długości jako wąskoprzestrzenne.

Przewiduje się szerokość wykopu taką, że odległość pomiędzy zewnętrznymi ściankami rur a obudową wykopu wyniesie 40 cm.

Kanały sanitarne boczne generalnie układać należy na podsypce piaskowej grubości 20 cm z dokładnym zagęszczeniem i podbiciem pod połączenia kielichowe.

Przewiduje się także, że na odcinkach, gdzie na poziomie układania projektowanych kanałów sanitarnych bocznych występują piaski średnie i drobne jako podbudowę wykorzystać grunt rodzimy. W tym przypadku powierzchnia posadowienia musi być dopasowana do kształtu powierzchni zewnętrznej kanału.

Na odcinkach tych ostatnie 10,0 cm wykopu należy wykonać ręcznie w celu uniknięcia zniszczenia warunków stabilności gruntu.

Podłoża pod kanały sanitarne boczne należy starannie przygotować.

Na odcinkach gdzie kanały sanitarne boczne projektowane są na polach uprawnych lub ogródkach przydomowych przewiduje się zdjęcie wierzchniej warstwy humusu gr 20 cm. Na odcinkach gdzie kanalizacja sanitarna prowadzona jest w drogach utwardzonych lub w ich poboczach należy wykonać pełną wymianę gruntów. Na pozostałych odcinkach kanałów sanitarnych bocznych tam gdzie występują w wykopach częściowo ły oraz gliny także należy wykonać wymianę gruntu. Na tych odcinkach o ile w wykopach występuje piasek średni grunt rodzimy można wykorzystać go do zasypywania. Przewiduje się na tych odcinkach 60% wymianę gruntu. Studzienki połączeniowe należy posadzić na gruncie rodzimym w miejscach gdzie nie wymagane jest wykonanie podsypki oraz na podsypce gr. 20 cm w miejscach gdzie taka podsypka jest wymagana.

Wykonane kanały sanitarne boczne w pasie drogowym dróg powiatowych i gminnych należy zasypywać piaskiem średnim warstwami ubijając ją mechanicznie do otrzymania następujących współczynników zagęszczenia gruntu:

- 0 - 0,2 m $I_s = 1,0$
- 0 - 1,2 m $I_s = 0,97$
- powyżej 1,2 m $I_s = 0,95$

Przed rozpoczęciem zasypki należy zabezpieczyć rurę kanalizacyjną i studzienki rewizyjne przed wypieraniem i przemieszczeniem gruntu przy zagęszczeniu.

Zasypka gruntem rodzimym (piasek średni) może być wykonana w przypadku usunięcia z niego kamieni, gruzu i korzeni.

Podstawowa warstwa zasypowa do wysokości 30,0 cm ponad górne sklepienie rury powinna być zagęszczona w 10,0 cm do 15,0 cm warstwach do uzyskania właściwego stopnia zagęszczenia. Zasypkę wykopu należy wykonywać zgodnie z normą PN-S-002205.

2.3. Przepompownie ścieków

Przed przystąpieniem do prac ziemnych pod przepompownie ścieków należy je wytyczyć w terenie. Przewiduje się wykonanie robót ziemnych dla przepompowni ścieków koparką chwytakową.

Wykopy należy wykonać jako jamiste szalowane grodzicami stalowymi lub szalunkami słupowymi. Od chwili rozpoczęcia robót ziemnych montażowych aż do chwili ich zakończenia nie wolno dopuścić do zbierania się wody w wykopie i zatapiania go. Podłoże pod przepompownię należy starannie przygotować. Przewiduje się posadowienie projektowanych przepompowni ścieków na podsypce z piasku średniego o grubości 20cm. Wykop pod zbiornik wykonywać należy mechanicznie do głębokości 30 cm powyżej projektowanego poziomu posadowienia. Ostatnie 30 cm gruntu usunąć należy ręcznie aby nie naruszać naturalnej struktury gruntu, tam gdzie przewiduje się posadowienie przepompowni na gruncie rodzimym. W czasie pogłębienia wykopu należy na bieżąco zabezpieczać ściany wykopu oraz prowadzić odwodnienie wykopów. Po wykonaniu wykopu do projektowanego poziomu posadowienia i przygotowania podłoża zgodnie z wyżej przedstawionym opisem należy dokonać jego odbioru przez geologa. Na tak przygotowanym podłożu ułożyć należy podkład grubości 10 cm z betonu B10(dotyczy to wszystkich przepompowni). Zgodnie z obliczeniami przepompownie P3,P4,P5,P8, nie wymagają dociążenia, gdyż siła wyporu jest mniejsza od ciężaru przepompowni. Kotwienie zbiornika przepompowni nr P1,P2,P6,P7,P10,P11,P12,P13 i płytę fundamentową wykonać zgodnie z rysunkiem szczegółowym. Ściany zbiorników przepompowni obsypać zasypką piaskowo-żwirową (pospółką) bez kamieni większych niż 25mm i zagęścić grunt. Obsypkę należy równomiernie zagęszczać na całej wysokości po obwodzie. Montaż urządzeń przepompowni wykonywać należy pod nadzorem producenta.

Przepompownie przydomowe fundamentuje się w sposób, by zapewnić odporność urządzenia na działanie wód gruntowych. Odpompowanie wody należy wykonać na głębokość do 300mm poniżej planowanego poziomu instalacji. Szyb musi być większy od zbiornika przynajmniej o dwa metry. Na dnie szybu należy umieścić warstwę kruszywa(ziarno od 2 do 36mm) grubości około 300mm. Powierzchnię tak przygotowanej warstwy należy ubić i wypoziomować, po czym umieścić na niej przepompownię. Przestrzeń wokół zbiornika należy zasypać do wysokości przynajmniej 700mm powyżej dna zbiornika , stosując w tym celu ten sam rodzaj kruszywa, po czym należy wykonać ubijanie, które nie powinno jednak spowodować zmniejszenia wysokości warstwy kruszywa o więcej niż 50 mm. W pozostałej warstwie materiału zasypowego nie mogą występować kamienie przekraczające 50mm. Zasypywanie to należy wykonać zanim dopuści się do przejścia wód gruntowych ponad kruszywo. Pompownie zabezpiecza się przed zamarzaniem za pomocą poziomej izolacji umieszczonej w gruncie- 7cm grubości warstwą spienionego tworzywa sztucznego umieszczonego na głębokości około 300mm poniżej powierzchni gruntu. Izolacja ta powinna sięgać odległości przynajmniej na odległość 0,9 m wokół pompowni dla gruntu droбноziarnistego i min. 1,8 m dla gruntu gruboziarnistego.