

Biuro Techniczne *PROINWEST*

Usługi projektowe, nadzory i doradztwo
techniczne w zakresie inżynierii sanitarnej

Nowe Iganie ul. Listopadowa 15

08-103 Siedlce

tel./fax 25 64 34 626

SPECYFIKACJA TECHNICZNA **warunków wykonania i odbioru robót CPV-45231300-8**

do projektu budowlano-wykonawczego
sieci kanalizacji sanitarnej dla cz. m. Cegłów
oraz m. Rudnik Gm. Cegłów

Inwestor : **Gmina Cegłów**

Przedsięwzięcie : **Rozbudowa kanalizacji sanitarnej**
Gm. Cegłów

Obiekt : **Sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjno -**
ciśnieniowej z przykanalikami oraz
przepompownią ścieków dla cz.m. Cegłów
oraz m. Rudnik Gm. Cegłów

Branża: **Sanitarna**

Projektant: **inż. Andrzej Bieliński**
upr. nr 62/78

Data oprac.: **kwiecień 2014 r.**

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

**Projekt : Kanalizacja sanitarna grawitacyjno - ciśnieniowa
dla cz. m. Cegłów oraz m. Rudnik gm. Cegłów**

Inwestor : Gmina Cegłów

Opracowanie: inż. Andrzej Bieliński
Biuro Techniczne PROINWEST
Nowe Iganie ul. Listopadowa 15
08-103 Siedlce

1. WSTĘP.

1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową kanalizacji sanitarnej w ramach inwestycji: p.t.: Kanalizacja sanitarna grawitacyjno – ciśnieniowa z przykanalikami oraz przepompowniami ścieków dla cz. m. Cegłów oraz m. Rudnik gm. Cegłów.

1.2. Zakres stosowania ST.

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument w postępowaniu przetargowym i przy realizacji umowy na wykonanie robót związanych z realizacją przedsięwzięcia wymienionego w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem kanalizacji sanitarnej. Zakres stosowania dotyczy wszystkich czynności umożliwiających i mających na celu budowę sieci kanalizacyjnej łącznie z wykonaniem przepompowni ścieków wg Wspólnego Słownika Zamówień 45231300-8, 45232411-6, 45232150-8, 45232452-5.

Ogólne zestawienie zakresu rzeczowego robót:

- kanalizacja sanitarna z rur PVC SN8 (typ ciężki) Ø 200 mm - L = 1 394 m
- kanalizacja sanitarna z rur PE 100 RC Ø 200 mm (przewierthy) - L = 929 m
- kanalizacja sanitarna tłoczna z rur PE PN6 Ø 110 mm - L = 220 m
- przykanaliki z rur PVC SN8 [typ ciężki] Ø 160 mm - 53 szt. - L = 909 m
- studzienki kanalizacyjne z PP/PE o śr. 425 mm - 75 szt.
- studzienki kanalizacyjne przykanalików z PP o śr. 315 mm - 67 szt.
- studnie połączeniowe i rozprężne oraz komora zasuw bet. 1,2 m - 19 szt.
- kpl. przepompownia ścieków - 1 kpl.

Zakres robót przy wykonywaniu kanalizacji sanitarnej obejmuje:

- oznakowanie robót,

- dostawę materiałów,
- wykonanie prac przygotowawczych, w tym rozbiórki istniejących nawierzchni, przekopy próbne oraz podwieszenie instalacji obcych,
- wykonanie rur ochronnych,
- wykonanie wykopu w gruncie kat II-III wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnieniem,
- przygotowanie podłoża i fundamentu pod przewody i obiekty na sieci,
- ułożenie przewodów kanalizacyjnych, odgałęzień, studni kanalizacyjnych,
- wykonanie przewiertów sterowanych rurociągów kanalizacyjnych,
- wykonanie izolacji studzienek,
- montaż kpl. przepompowni ścieków z zasilaniem energetycznym,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu z demontażem umocnień ścian wykopu,
- wykonanie kamerowania kolektorów,
- odtworzenie nawierzchni jezdni asfaltowej i betonowej oraz rowów przydrożnych po robotach inżynieryjnych,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

1.4. Określenia podstawowe.

1.4.1. Kanalizacja sanitarna - sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych i przemysłowych.

1.4.2. Przewody rurowe.

- 1.4.2.1. Kanał - liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzania ścieków.
- 1.4.2.2. Kanał sanitarny - kanał przeznaczony do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych.
- 1.4.2.3. Odgałęzienie - kanał odpływowy od pierwszej studzienki od strony budynku do połączenia z kanałem sanitarnym
- 1.4.2.4. Kanał rozdzielczy - kanał przeznaczony do zbierania ścieków z przykanalików.

1.4.3. Urządzenia (elementy) uzbrojenia sieci.

- 1.4.3.1. Studzienka kanalizacyjna - studzienka rewizyjna - na kanale nieprzełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.
- 1.4.3.2. Studzienka przelotowa - studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału w planie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.
- 1.4.3.3. Studzienka połączeniowa - studzienka kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.
- 1.4.3.4. Studzienka na odgałęzieniu - studzienka kanalizacyjna o średnicy 425 mm z PVC lub PP, będąca granicą sieci kanalizacyjnej i instalacji, spełniająca funkcje studzienki połączeniowej.

1.4.4. Elementy studzienek i komór.

- 1.4.4.1. Komora robocza - zasadnicza część studzienki przeznaczona do czynności eksploatacyjnych. Wysokość komory roboczej jest to odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu przykrycia studzienki lub komory, a rzędną spocznika.
- 1.4.4.2. Komin włazowy - szyb połączeniowy komory roboczej z powierzchnią ziemi, przeznaczony do zejścia obsługi do komory roboczej.
- 1.4.4.3. Płyta przykrycia studzienki lub komory - płyta przykrywająca komorę roboczą.

- 1.4.4.4. Właz kanałowy - element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych lub komór kanalizacyjnych, umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.
 - 1.4.4.5. Kinetą – koryto przepływowe w dnie studzienki kanalizacyjnej.
 - 1.4.4.6. Spocznik - element dna studzienki lub komory kanalizacyjnej pomiędzy kinetą a ścianą komory roboczej.
- 1.4.5. Elementy odwodnienia wykopu.**
- 1.4.5.1. Dren - sączek podłużny z rurkami na dnie, ułatwiającymi przepływ wody w kierunku studzienki zbiorczej.
 - 1.4.5.2. Geowłóknina (lub włóknina) - materiał wytworzony zwykle metodą zgrzeblania i igłowania z nieciągłych, wysokospolimeryzowanych włókien syntetycznych, w tym tworzyw termoplastycznych: polietylenowych, polipropylenowych (m.in. stylon) i poliestrowych (m.in. elana), charakteryzujący się m.in. dużą wytrzymałością i wodoprzepuszczalnością.
- 1.4.6. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami.**

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne dotyczące materiałów użytych do wykonania robót ziemnych.

Wszystkie materiały stosowane do wykonania robót muszą być zgodne z wymaganiami niniejszej SST i dokumentacji projektowej.

Do wykonania robót mogą być stosowane wyroby budowlane spełniające warunki określone w:

- Ustawie z dnia 1 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jedn. Dz. U z 2003 r. Nr 201, poz. 2016 z późn. zm.),
- Ustawie z dnia 10 kwietnia 2004 r, o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92 poz. 881),
- Ustawie z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. Nr 166, poz. 1360 z późn. zm).

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek posiadania dokumentacji wyrobu budowlanego wymaganej przez w/w ustawy lub rozporządzenia wydane na podstawie tych ustaw.

2.2. Wymagania szczegółowe dotyczące materiałów użytych do wykonania robót ziemnych.

Przy wykonywaniu robót ziemnych, związanych z wykonaniem wykopów, materiały występują jako zabezpieczenie skarp wykopów i elementy odwodnienia.

Do umocnienia ścian wykopów należy stosować następujące materiały:

- grodzice stalowe zgodne z dokumentacją projektową i odpowiadające wymaganiom norm: PN-EN 12063:2001, PN-EN 10248-1:1999, PN-EN 10248-2:1999, PN-EN 10249-1:2000, PN-EN 10249-2:2000,
- pale szalunkowe zgodne z dokumentacją projektową,
- inne elementy umacniające ściany wykopów – za zgodą Inwestora,
- elementy usztywniające i rozpierające z kształtowników stalowych zgodne z dokumentacją projektową i odpowiadające wymaganiom podanym w SST dotyczącej konstrukcji stalowych.

Do odwodnienia wykopów należy stosować następujące materiały:

- rury drenarskie $\varnothing 50 \div 100$ mm z tworzywa sztucznego,
- rurki drenarskie ceramiczne $\varnothing 50 - 100$ mm
- prefabrykowane elementy studni,
- kruszywo gruboziarniste odpowiadające wymaganiom normy PN-B-11111:1996.

Do zabezpieczenia skarp wykopów nie obudowanych należy stosować następujące materiały:

- geowłókniny odpowiadające wymaganiom normy PN-EN 13252:2002,
- czarne folie budowlane o grubości min. 0,2 mm

2.3. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały zastosowane do budowy sieci kanalizacji sanitarnej powinny odpowiadać normom krajowym zastąpionym, jeśli to możliwe, przez normy europejskie lub technicznym aprobatom europejskim.

W przypadku braku norm krajowych lub technicznych aprobat europejskich elementy i materiały powinny odpowiadać wymaganiom niniejszej specyfikacji.

2.4. Przewody rurowe.

2.4.1. Rury kanalizacyjne PVC-U SN8.

Rury kanalizacyjne PVC o średnicy 160, 200 mm zgodne z PN-85/C-89205 są stosowane do budowy sieci kanalizacji sanitarnej i przykanalików.

Rury łączone na wcisk, uszczelnione uszczelką gumową. Podczas montażu należy zwrócić szczególną uwagę na to by nie zawiąć uszczelki, ponieważ na tym łączeniu nie będzie szczelności.

Rury należy smarować specjalną pastą ślizgową podczas montażu. Przewody układać ze spadkiem – zgodnie z projektem.

2.4.2. Rury kanalizacyjne PE 100RC w przewiertach sterowanych.

Rury kanalizacyjne PE jw. $\varnothing 200$ dwuwarstwowe łączone zgrzewaniem doczołowo, stosowane do przewiertów sterowanych dla kanałów grawitacyjnych.

2.4.3. Rury kanalizacyjne PE PN6.

Rury ciśnieniowe (tłoczne) typ PE PN 6 o śr. 110 mm są stosowane do budowy sieci kanalizacyjnej sanitarnej tłocznej.

Rury PE są łączone za pomocą zgrzewania doczołowego indukcyjnego. Przewody układać na głębokości średnio 1,70 m (od pow. terenu do osi rury) zgodnie z projektem.

2.5. Studzienki kanalizacyjne.

2.5.1. Komora robocza.

Komora robocza studzienki (powyżej wejścia kanałów) powinna być wykonana z:

- kręgów betonowych lub żelbetowych odpowiadających wymaganiom PN-EN 1917,
- cegły kanalizacyjnej odpowiadającej wymaganiom PN-B-12037.

Komora robocza poniżej wejścia kanałów powinna być wykonana jako monolit z betonu hydrotechnicznego o wytrzymałości obliczeniowej nie mniejszej niż 40 MPa (N/mm^2) lub alternatywnie z cegły kanalizacyjnej.

2.5.2. Komin włazowy.

Komin włazowy powinien być wykonany z kręgów betonowych lub żelbetowych o średnicy 0,80 m odpowiadających wymaganiom PN-EN 1917.

2.5.3. Dno studzienki.

Dno studzienki wykonuje się jako monolit z betonu hydrotechnicznego o właściwościach podanych w pkt 2.3.1.

2.5.4. Włazy kanałowe.

Włazy kanałowe należy wykonywać jako żeliwne typu ciężkiego T 40 odpowiadające wymaganiom PN-H-74051-02 umieszczane w korpusie drogi w korpusie drogi lub wjazdach do posesji oraz T10 poza ruchem pojazdów.

2.5.5. Stopnie złazowe.

Stopnie złazowe żeliwne odpowiadające wymaganiom PN-H-74086 .

2.5.6. Płyta pokrywowa.

Płyta pokrywowa (stropowa) prefabrykowana wykonana z żelbetu, wg KB1-38.4.3.3. Średnica płyty powinna być większa od średnicy zewnętrznej kręgów, zgodnie z dokumentacją projektową.

2.6. Kruszywo na podsypkę.

Podsypka może być wykonana z gruntu piaszczystego lub żwiru. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom stosownych norm, np. PN-B-06712, PN-B-11111.

2.7. Beton.

Beton hydrotechniczny B-35 powinien odpowiadać wymaganiom BN-62/6738-03.

2.8. Zaprawa cementowa.

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-14501.

2.9. Rurki drenarskie z tworzywa sztucznego.

Rurki drenarskie z tworzywa sztucznego powinny odpowiadać wymaganiom PN-C-89221 lub BN-84/6366-10, tj. być rurkami spiralnie karbowanymi, perforowanymi, wyprodukowanymi z polichlorku winylu i odpowiednich dodatków metodą wytlaczania lub z PE.

Rurki drenarskie powinny mieć powierzchnię bez pęcherzy, powinny być obcięte prostopadle do osi, w sposób umożliwiający dokładne ich łączenie. Szczeliny wlotowe (szparki podłużne) powinny znajdować się między korbami rurki, powinny być wolne od grudek i resztek materiału i powinny być tak wykonane, aby przepływająca przez nie woda nie napotykała oporów. Szczeliny powinny być równomiernie rozmieszczone na długości i obwodzie rurki. Złączki, służące do połączenia rurek drenarskich karbowanych (przez ich skręcenie) powinny być wykonane z polietylenu wysokociśnieniowego. Wymagania dla złączki o średnicy zewnętrznej nominalnej 50 mm powinny odpowiadać BN-84/6366-10.

2.10. Materiał filtracyjny i podsypka dla drenażu.

Jako materiały filtracyjne należy stosować:

- żwir naturalny, sortowany o wymiarach ziarn większych niż otwory w rurociągu drenarskim, którymi mógłby się do nich dostać. Do otworów tych należą szczeliny stykowe między rurkami oraz dziurki i szparki podłużne w rurkach dziurkowanych,
- piasek gruby o wielkości ziarn do 2 mm, w którym zawartość ziarn o średnicy większej niż 0,5 mm wynosi więcej niż 50 %, wg PN-B-02480,

- piasek średni o wielkości ziarn do 2 mm, w którym zawartość ziarn o średnicy większej niż 0,5 mm wynosi nie więcej niż 50 %, lecz zawartość ziarn o średnicy większej niż 0,25 mm wynosi więcej niż 50 %, wg PN-B-02480.

Wskaźnik wodoprzepuszczalności piasków powinien wynosić co najmniej 8 m/dobę, przy oznaczaniu wg PN-B-04492. Żwiry i piaski nie powinny mieć zawartości związków siarki w przeliczeniu na SO₃ większej niż 0,2 % masy, przy oznaczaniu ich wg PN-B-06714-28. Podsypkę pod rurki drenarskie należy wykonać z piasku odpowiadającego wymaganiom PN-B-11113.

2.11. Geowłóknina.

Geowłóknina powinna być materiałem odpornym na działanie wilgoci, środowiska agresywnego chemicznie i biologicznie oraz temperatury, bez rozdarć, dziur i przerw ciągłości z dobrą szepnością z gruntem, o charakterystyce zgodnej z dokumentacją projektową, aprobatami technicznymi i ST.

2.12. Materiały przepompowni.

2.12.1. Zbiornik przepompowni:

- gotowy do wbudowania na placu budowy kompletny zbiornik prefabrykowany z polimerobetonu posadowiony na przygotowanym podłożu, zabezpieczony wewnątrz farbą chemoodporną i na zewnątrz lakierem asfaltowym z betonu min B45;
- zbiornik przepompowni musi spełniać normy wytrzymałościowe dla zbiorników całkowicie posadowionych w gruncie. Przed dostawą zbiornika na budowę, należy dostarczyć Inwestorowi do zatwierdzenia atesty producenta przepompowni tzn. deklaracje zgodności, aprobaty techniczne;
- płaszcz zewnętrzny zbiornika musi być szczelny, bez jakichkolwiek śladów wiercenia;
- pokrywa powinna być szczelna, zabezpieczająca przed dostaniem piasku i zanieczyszczeń do zbiornika z kratą bezpieczeństwa wykonaną z laminatu poliestro-szklanego lub stali, zabezpieczającą przed przypadkowym wpadnięciem do zbiornika przy otwartej klapie podczas wietrzenia;
- pokrywa musi być zamykana na kłódkę i posiadać wbudowane na stałe zabezpieczenie przed przypadkowym zamknięciem w czasie prowadzenia robót serwisowych np. od wiatru;
- przejście króćca tłoczego przez ścianę zbiornika musi być szczelne, wykonane jako monolit tzn. osadzone przed dostawą zbiornika;
- przejście do podłączenia rurociągów doprowadzających ścieki do zbiornika musi być szczelne, wyposażone w uszczelnienie gumowe przed dostawą zbiornika;
- zbiornik powinien być wyposażony w dwie wywiewki wentylacyjne wykonane ze stali, co zabezpieczy przed uszkodzeniami mechanicznymi, zakończone tzw. „labiryntem” tak aby uniemożliwić wrzucenie do przepompowni przedmiotów typu pręty itp.;
- na płycie górnej winna być zamocowana poręcz złączowa z wyprofilowanej rury min 1" umożliwiająca swobodne schodzenie i wychodzenie z wnętrza zbiornika;
- poręcz złączowa musi pełnić również funkcję bariery zamykającej dostęp do czoła przepompowni.

2.12.2. Rozwiązania konstrukcyjne.

- Wszystkie spoiny wykonać w technologii właściwej dla stali kwasoodpornej.
- Piony tłoczne wewnątrz pompowni są ze stali kwasoodpornej wg PN-EN 10088-1.
- Piony tłoczne łączone kołnierzami ze stali kwasoodpornej wg PN-EN 10088-1.

- Prowadnice pomp ze stali kwasoodpornej wg PN-EN 10088-1.
- Wszystkie elementy nośne i kotwiące ze stali kwasoodpornej wg PN-EN10088-1.
- Armatura zwrotna – zawory zwrotne kolanowe systemu SZUSTER Ø 80 – zamontowane w komorze zasuw.
- Armatura odcinająca – zasuw odcinające klinowe kołnierzowe miękkouszczelnione z klinem gumowym, pokryte trwałą farbą epoksydową odporną na działanie ścieków zamontowane j.w.
- Zasuw zamontowane w komorze zasuw na przewodzie tłocznym mają umożliwić ich otwieranie i zamykanie bez konieczności wchodzenia do komory pompowni (zgodnie z Rozporządzeniem MGPIB Dz. U. z 1993 r. Nr 96, poz. 438).
- Wszystkie uszczelki dla połączeń kołnierzowych wykonać z gumy odpornej na działanie ścieków.
- Pompownia ma być wyposażona we włącznik prostokątny, zapewniający swobodny montaż i demontaż pomp (zgodnie z Rozporządzeniem MGPIB Dz. U. z 1993 r. Nr 96, poz. 438) – górne uchwyty prowadnic pomp znajdują się w świetle wjazdu.
- W celu zapobieżenia pojawieniu się różnych potencjałów i niebezpiecznych napięć na przedmiotach metalowych (drabinka, podest, prowadnice, korpusy silników pomp) zastosować połączenia wyrównawcze.
- Przewód wyrównawczy należy prowadzić od punktu do punktu z końcowym podłączeniem do głównej szyny ekwipotencjalnej.

2.12.3. Armatura i wyposażenie.

Przepompownię należy wyposażyć w następujące elementy wyposażenia konstrukcyjnego i technologicznego:

- drabina żłazowa stała, pomost obsługowy stały z ażurową kratą przeciwpoślizgową z laminatu poliestrowo-szklanego lub ze stali, wsporniki pomostu, poręcz żłazowa;
- mocowanie elementów konstrukcyjnych stalowych musi się odbywać bez przewiercania na wylot ścian zbiornika;
- kołnierzowy czwórnik „orłowy”: z trzema wejściami i jednym wyjściem tłocznym o zestopniowanych średnicach. Całość wykonana jako odlew żeliwny o specjalnych łukach zmniejszających opory przepływu;
- zespół sygnalizacji poziomej (sygnalizatory pływakowe – sondy hydrostatyczne) związane z łańcuchem ze stali nierdzewnej, dociążony specjalnym obciążnikiem;
- kolana sprzęgające mocowane do podstawy żeliwnej zabetonowanej w dnie zbiornika (bez wiercenia dna) gwarantującej szczelność zbiornika;
- usztywnienie prowadnic do opuszczania pomp – zabezpiecza przed wysprężeniem pompy podczas jej opuszczania;
- prowadnice pomp nie mniejsze niż 1 1/2" i zachowujące stały rozstaw nie mniejszy niż 200 mm na długości zbiornika;
- wyjście kołnierzowe na tłoczeniu za zbiornikiem przepompowni;
- na wlotach deflektory tłumiące napływ;
- rozdzielnice sterujące pracą pomp z pełnym zabezpieczeniem i systemem sterowania – posiadające deklaracje zgodności;
- elementy pionu tłocznego zawieszane na belce i podciągach;
- elementy technologiczne (piony tłoczne) wykonać w tzw. układzie elastycznym: ŻPŻ tzn. – żeliwo epoxy-PVC ciśnieniowe – żeliwo epoxy tłumiącym drgania pochodzące od pomp, lub ze stali kwasoodpornej

zachowując przy tym układ kompensacji i tłumienia drgań. Piony tłoczne nie mogą być mocowane na sztywno;

Szczegółowe rozwiązania konstrukcyjne muszą być przedmiotem Aprobaty Technicznej wydanej przez Centralny Ośrodek Badawczo Rozwojowy Techniki Instalacyjnej COBRTI „INSTAL” dla całej przepompowni.

2.12.4. Rozdzielnia sterująca.

- obudowa wykonana z niepalnego tworzywa poliestrowego formowanego na gorąco z włóknem szklanym o wysokiej odporności na działanie czynników atmosferycznych opcjonalnie metalowa malowana proszkowo w kolorze RAL7040, posiada podwójną izolację i stopień ochrony nie mniejszy niż IP65;
- rozdzielnia ma posiadać podwójne drzwi zamykane na zamki z wkładką patentową;
- wyposażenie rozdzielni sterującej:
 - sterownik mikroprocesorowy współpracujący z sondą do ciągłego pomiaru zwierciadła ścieków,
- rozłącznik główny,
- zabezpieczenie zwarciovowe dla każdej pompy,
 - zabezpieczenie przeciążeniowe dla każdej pompy,
 - przełącznik pracy pomp: tryb automatyczny - z kontrolą suchobiegu, tryb ręczny – z kontrolą suchobiegu,
 - wyłączniki zabezpieczenia termicznego silników pomp (w zależności od wyposażenia pompy),
 - grzałka z termostatem.

2.12.5. Elementy układów sterowniczych.

- sterowanie naprzemienną pracą pomp za pomocą rozdzielnicy usytuowanej na przepompowni na wysokości nie mniejszej niż 0,5 m od powierzchni płyty górnej, co zabezpieczy np. przed zasypaniem śniegiem w okresie zimowym;
- kable pomp i układu sygnalizacji poziomów wychodzące z przepompowni do rozdzielnicy powinny być wentylowane i osłonięte metalową rurą zabezpieczającą przed uszkodzeniem;
- zespół sygnalizacji poziomu związany z łańcuchem ze stali nierdzewnej, dociążony specjalnym obciążnikiem;
- rozdzielnicę wyposażyc w wyłącznik różnicowoprądowy 30 mA stanowiący zabezpieczenie przeciwporażeniowe, elektroniczny wykrywacz zaniku i asymetrii faz, liczniki czasu pracy pomp, zabezpieczenie przeciążeniowe;
- sterownik i rozdzielnica winna pracować bez stosowania grzałki z termostatem - opcjonalnie;
- gniazdo serwisowe 230V;
- akustyczno optyczny wskaźnik stanów alarmowych na rozdzielnicy sygnalizujący:
 - awarię pompy I (tzn. przerwanie obwodu sterowniczego)
 - awarię pompy II (tzn. przerwanie obwodu sterowniczego)
- osiągnięcie awaryjnego poziomu ścieków.

2.12.6. Sterownik mikroprocesorowy

Wysyłanie komunikatów SMS i e-mail pod wybrane numery telefonów komórkowych – powiadamianie użytkownika.

- obustronna transmisja danych – odpytywanie przez użytkownika – sterownika o aktualne parametry pracy pompowni ścieków.
- zdalny bezpośredni monitoring pracy urządzenia.

- dwustopniowe zabezpieczenie przed dostępem do danych osób niepowołanych.
- sterowanie pracą pomp z zachowaniem odpowiedniej kolejności załączania i wyłączenia pomp (przełączanie pomp po każdym cyklu pracy).
- zadawanie poziomów załączania i wyłączenia pomp z poziomu terenu poprzez zmianę nastaw sterownika.
- kontrola poziomu maksymalnego ścieków w zbiorniku (przepełnienie).
- kontrola poziomu minimalnego ścieków w zbiorniku (suchobiegi).
- ciągły pomiar poziomu ścieków w zbiorniku z wykorzystaniem sondy z wyjściem prądowym 4-20 mA.
- archiwizacja komunikatów, ostrzeżeń i alarmów w zaprogramowanych przypadkach.
- rejestracja czasu pracy pomp.
- kontrola otwarcia/zamknięcia drzwi rozdzielni sterującej.
- wyposażenie w panel operatorski (wyświetlacz LED z klawiaturą) zabudowany na wewnętrznych drzwiach rozdzielni sterującej, umożliwiający aktualny odczyt poziomu ścieków w pompowni, prądu pobieranego przez pracującą pompę (pompy), czasu pracy pomp oraz zmianę nastaw parametrów pracy pompowni.
- wbudowany interfejs do podłączenia komputera PC z odpowiednim oprogramowaniem.
- wbudowany interfejs do podłączenia modemu stacjonarnego lub GSM.
- archiwizowanie danych charakteryzujących pracę urządzenia w okresie co najmniej 1 tygodnia.
- programowe zabezpieczenie przed przesyłaniem nadmiernej liczby komunikatów.
- sterownik musi być mocowany w specjalnym gnieździe umożliwiającym prostą wymianę (wsuń – wysuń).
- sterownik musi być tak zaprogramowany, że po wyjęciu i odłączeniu od dowolnego źródła zasilania (zasilanie główne, podtrzymanie awaryjne itp.) nie traci programu. Ponowne włączenie nie wymaga zaprogramowania.

2.12.7. Pompy

- pompy do ścieków gospodarczo-bytowych z wirnikiem otwartym lub zamkniętym jednokanałowym.
- swobodny przelot pompy nie mniejszy niż 65 - 80 mm;
- opuszczanie pomp po 2 szt. przewodnic nie mniejszych niż 1 1/2" i zachowujących stały rozstaw nie mniejszy niż 200 mm na długości zbiornika;
- silnik musi posiadać zabezpieczenia termiczne na każdej fazie stojana, silnik musi posiadać czujnik wilgoci;
- pompa musi posiadać podwójne uszczelnienia mechaniczne oddzielone komorą olejową;
- silnik musi być chłodzony przez medium bez dodatkowych zewnętrznych lub wewnętrznych obiegów chłodzących narażonych na zarastanie osadami i zwiększających zużycie energii;
- pompy muszą posiadać deklaracje zgodności i Aprobaty Techniczne COBRTI INSTAL. Producent powinien posiadać certyfikat ISO.

2.12.8. Montaż komory zasuw

Komora zasuw ma na celu wyłączenie odcinka tłoczego w celu przeprowadzenia prac konserwacyjnych.

Komorę należy wykonać z kręgów betonowych zbrojonych [beton kl.min.C35/45, wodoszczelność W8, mrozoodporność F=150, nasiąkliwość do 5%] o śr. 1200mm

i wys. 500mm z felcem łączonych na uszczelki przykrytych płytą żelbetową odciążeniową z włazem żeliwnym zatraskowym typu ciężkiego 40T. Dno komory – krąg żelbetowy DN1200 z dnem.

Pod elementem dna komór wykonać płytę żelbetową prefabrykowaną z betonu B15 gr.15cm na podsypce żwirowej gr.10cm.

Wszystkie przewody wchodzące i wychodzące z komory wykonać jako przejścia szczelne [systemowe kształtki producenta rur].

W komorach zasuw zamontować po dwa zawory zwrotne żeliwne kolanowe sytemu Szuster oraz dwie zasuw żeliwne odcinające [wg schematu montażu].

2.12.9. Uwagi ogólne

Przepompownię, pompy i układy sterowania, sygnalizacji oraz telemetrii powinny pochodzić od jednego producenta, co gwarantuje standard i jakość wykonania oraz kwalifikowana obsługę serwisową zarówno w okresie gwarancyjnym jak i po.

Przepompownię należy wykonać wg specyfikacji w projekcie budowlanym jako kpl. urządzenia – na budowie dopuszcza się jedynie montaż szafy sterowniczej, wentylacji i pomp.

Montaż urządzeń j.w., sterowanie, sygnalizację i telemetrię należy wykonać ściśle wg wytycznych inwestora.

Przepompownia jako kompletny wyrób musi posiadać Aprobatę Techniczną wydaną przez Centralny Ośrodek Badawczo Rozwojowy Techniki Instalacyjnej COBRTI „INSTAL” w Warszawie stwierdzającą przydatność do stosowania wyrobu w budownictwie, oraz posiadać deklaracje zgodności.

2.13. Zasilanie energetyczne przepompowni.

Zasilanie energetyczne przepompowni ścieków wykonać zgodnie z zatwierdzonymi projektami i na warunkach właściciela sieci energetycznych.

2.14. Składowanie materiałów.

2.14.1. Rury.

Rury można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo, albo w pozycji stojącej. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych.

W przypadku składowania poziomego pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych. Podobnie na podkładach drewnianych należy układać wyroby w pozycji stojącej i jeżeli powierzchnia składowania nie odpowiada ww. wymaganiom.

Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.

2.14.2. Kręgi.

Kręgi można składować na powierzchni nieutwardzonej pod warunkiem, że nacisk kręgów przekazywany na grunt nie przekracza 0,5 MPa.

Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8 m. Składowanie powinno umożliwiać dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.

2.14.3. Włazy kanałowe i stopnie.

Włazy kanałowe i stopnie powinny być składowane z dala od substancji działających korodująco. Włazy powinny być posegregowane wg klas. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona.

2.14.4. Kruszywo.

Kruszywo należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw.

2.14.5. Rurki drenarskie.

Rurki drenarskie należy przechowywać na utwardzonym placu, w nie nasłonecznionych miejscach. Zwoje rurek drenarskich należy układać płasko w stosy do wysokości 4 zwojów w temp. do 25°C, a powyżej 25°C do wysokości 2 zwojów. Rurki drenarskie zwykłe (typu Z, barwy naturalnego PVC) należy chronić przed działaniem sił mechanicznych w temperaturze poniżej 0°C, natomiast rurki o zwiększonej odporności na obniżoną temperaturę (typu O, barwy czarnej) należy chronić w temperaturze poniżej -10°C.

Złączki należy przechowywać w workach, pudłach kartonowych i innych pojemnikach. Przy składowaniu na odkrytych placach należy chronić przed oddziaływaniem promieni słonecznych. W magazynach zamkniętych temperatura otoczenia nie może przekraczać 40°C, a odległość składowania powinna być większa niż 1 m od czynnych urządzeń grzejnych. W przypadku składowania w workach zaleca się układać je w warstwach nie przekraczających wysokości 5 worków.

3. SPRZĘT - OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU.

Sprzęt do wykonania kanalizacji sanitarnej.

Wykonawca przystępujący do wykonania kanalizacji sanitarnej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- żurawi budowlanych samochodowych,
- koparek podsiębiernych,
- spycharek kołowych lub gąsienicowych,
- wibromłotu do zapuszczania grodzic,
- sprzętu do zagęszczania gruntu,
- wciągarek mechanicznych,
- pomp spalinowych do odwadniania wykopów,
- zestawów igłofiltrów,
- beczkowsów
- maszyn do wierceń poziomych.

4. TRANSPORT- OGÓLNE WYMAGANIA DOT. TRANSPORTU.

4.1. Transport rur.

Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu, z wyjątkiem rur betonowych o stosunku średnicy nominalnej do długości, większej niż 1,0 m, które należy przewozić w pozycji pionowej i tylko w jednej warstwie.

Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów. Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie

może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu (rury kamionkowe nie wyżej niż 2 m). Pierwszą warstwę rur kielichowych należy układać na podkładach drewnianych, zaś poszczególne warstwy w miejscach stykania się wyrobów należy przekładać materiałem wyściółkowym (o grubości warstwy od 2 do 4 cm po ugnieceniu).

4.2. Transport kręgów.

Transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania. Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów. Podnoszenie i opuszczanie kręgów o średnicach 1,2 m należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

4.3. Transport włazów kanałowych.

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem. Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem, natomiast typu lekkiego należy układać na paletach po 10 szt. i łączyć taśmą stalową.

4.4. Transport mieszanki betonowej.

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

4.5. Transport kruszyw.

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

4.6. Transport cementu i jego przechowywanie.

Transport cementu i przechowywanie powinny być zgodne z BN-88/6731-08.

4.7. Transport rur drenarskich.

Ceramiczne rurki drenarskie można przewozić dowolnym środkiem transportu na paletach lub luzem.

Załadunek i wyładunek rurek powinien odbywać się:

- za pomocą urządzeń wyposażonych w osprzęt kleszczowy, widłowy lub chwytakowy, w przypadku przewożenia na paletach,
- ręcznie przy użyciu przyrządów pomocniczych, w przypadku przewożenia luzem.

Przy przewozie rurek luzem należy:

- układać je równolegle do bocznych ścian środka przewozowego na jednakowej wysokości na całej powierzchni,
- wszystkie ściany boczne środka przewozowego oraz poszczególne rzędy wyrobów zabezpieczyć warstwą materiału wyściółkowego (np. słomy, siana, wełny drzewnej, materiałów syntetycznych).

Rurki z tworzyw sztucznych, zabezpieczone przed przesuwaniami i wzajemnym uszkodzeniem, można przewozić dowolnymi środkami transportu. Podczas załadunku i wyładunku rurek nie należy rzucać. Szczególną ostrożność należy zachować w temperaturze 0° C i niższej.

Złączki w workach i pudłach należy przewozić w sposób zabezpieczający je przed ugnieceniem.

5. WYKONANIE ROBÓT.

5.1. Wykopy

5.1.1. Sprawdzenie zgodności warunków terenowych z projektowymi.

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów przed budową obiektu należy sprawdzić zgodność rzędnych terenu z danymi podanymi w projekcie.

W tym celu należy wykonać kontrolny pomiar sytuacyjno-wysokościowy.

W trakcie realizacji wykopów konieczne jest kontrolowanie warunków gruntowych w nawiązaniu do badań geotechnicznych.

5.1.2. Wykopy w osłonie ścianek szczelnych.

W czasie wbijania elementów ścianki szczelnej należy prowadzić dziennik wbijania, w którym należy zawrzeć:

- ogólną charakterystykę urządzenia wbijającego i ścianki szczelnej,
- szkic usytuowania elementów ścianki szczelnej,
- dane odnośnie zagłębienia elementów i ewentualnych trudności wynikłych podczas wbijania.

5.1.3. Zabezpieczenie skarp wykopów.

Jeżeli w dokumentacji technicznej nie określono inaczej dopuszcza się stosowanie następujących bezpiecznych nachyleń skarp:

- w gruntach spoistych (gliny, ropy) o nachyleniu 2 : 1,
- w gruntach małospoistych i słabych gruntach spoistych o nachyleniu 1 : 1,25,
- w gruntach sypkich (piaski) o nachyleniu 1 : 1,5,

W wykopach ze skarpami o bezpiecznym nachyleniu powinny być stosowane następujące zabezpieczenia:

- w pasie terenu przylegającym do górnej krawędzi wykopu na szerokości równej 3-krotnej głębokości wykopu powierzchnia powinna być wolna od nasypów i materiałów, oraz mieć spadki umożliwiające odpływ wód opadowych,
- naruszenie stanu naturalnego skarp jak np. rozmycie przez wody opadowe powinno być usuwane z zachowaniem bezpiecznych nachyleń,
- stan skarp należy okresowo sprawdzać w zależności od występowania niekorzystnych czynników.

5.1.4. Tolerancja wykonywania wykopów.

Dopuszczalne odchyłki w wykonaniu wykopów wynoszą 10 cm.

5.1.5. Postępowanie w wypadku przegłębienia wykopów.

- Wykopy powinny być wykonane bez naruszenia naturalnej struktury gruntu.
- Warstwa gruntu o grubości 20 cm położona nad projektowanym poziomem posadowienia powinna być usunięta bezpośrednio przed wykonaniem montażu.
- W przypadku przegłębienia wykopu poniżej przewidzianego poziomu a zwłaszcza poniżej poziomu projektowanego posadowienia należy porozumieć się z Inwestorem celem podjęcia odpowiednich decyzji – dot. to szczególnie wymiany niestabilnych gruntów pod kanał i przepompownię (namuły i torfy) na ustabilizowane podłoże żwirowo-piaskowe.

5.1.6. Warstwy filtracyjne, podsypki i nasypy.

Wykonawca może przystąpić do układania podsypki i warstw filtracyjnych po uzyskaniu zezwolenia Inwestora, potwierdzonego wpisem do dziennika budowy.

5.1.7. Zасыпки

5.1.7.1. Zezwolenie na rozpoczęcie zasypki

Wykonawca może przystąpić do zasypywania wykopów po uzyskaniu zezwolenia Inwestora, co powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

5.1.7.2. Warunki wykonania zasypki

- Przed rozpoczęciem zasypywania dno wykopu powinno być oczyszczone z odpadków materiałów budowlanych i śmieci.
- Zасыpanie wykopów powinno być wykonane bezpośrednio po zakończeniu przewidzianych w nim robót gruntem rodzimym z wykopów lub wymienionym wg opisu technicznego.
- Układanie i zagęszczanie gruntów powinno być wykonane warstwami o odpowiedniej grubości:
 - 0,25 m - przy stosowaniu ubijaków ręcznych,
 - 0,50 – 1,00 m - przy ubijaniu ubijakami obrotowo-udarowymi (żabami) lub ciężkimi tarczami,
 - 0,40 m - przy zagęszczaniu urządzeniami wibracyjnymi.
- Wskaźnik zagęszczenia gruntu wg dokumentacji technicznej lecz nie mniejszy niż $J_s = 0,95$ wg próby normalnej Proctora dla odtwarzanych nawierzchni asf.
- Nasypywanie i zagęszczanie gruntu w pobliżu ścian powinno być wykonane w sposób nie powodujący uszkodzenia izolacji przeciwwilgociowej.

5.2. Roboty przygotowawcze.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca opracuje plan BIOZ oraz dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych. W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaże Inwestorowi. Wykonawca zgłosi zamiar rozpoczęcia robót do wszystkich właścicieli i użytkowników uzbrojenia nad- i podziemnego z wyprzedzeniem, ustalając warunki wykonywania robót w strefie tych urządzeń.

5.3. Roboty ziemne.

Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte obudowane. Metody wykonania robót - wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału, do których dodaje się obustronnie 0,4 m jako zapas potrzebny na deskowanie ścian i uszczelnienie styków. Deskowanie ścian należy prowadzić w miarę jego głębienia. Wydobyty grunt z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę na odkład (przerzut albo wymiana) lub złożony wzdłuż wykopu zgodnie z dokumentacją projektową.

Szalowanie wykopów powinno być wykonane zgodnie z wymaganiami „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” – tom I rozdz. IV - 1989 r. – Roboty ziemne. Szalowanie powinno zapewniać sztywność i niezmienność układu oraz bezpieczeństwo konstrukcji. Szalowanie powinno być skonstruowane w sposób umożliwiający jego montaż i demontaż, odpowiednie rozparcie oraz montaż i posadowienie kanalizacji wg dokumentacji projektowej.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym dno wykopu Wykonawca wykona na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,20 m. Zdjęcie pozostałej warstwy 0,20 m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed wykonaniem podsypki z drenażem korytkowym i ułożeniem przewodów rurowych. Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie. Odwodnienie wykopu musi zabezpieczyć go przed zalaniem sączeniami wody i rozluźnieniem struktury gruntu.

5.4. Wykonanie drenażu korytkowego.

Wykop rowka drenarskiego w dnie umocnionego wykopu należy rozpocząć od wylotu rurki drenarskiej do studzienki zbiorczej i prowadzić ku górze, w celu zapewnienia wodzie stałego odpływu. Szerokość dna rowka drenarskiego powinna być co najmniej o 5 cm większa od zewnętrznej średnicy układanej rurki drenarskiej. Nachylenie skarp rowków należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową, a jeśli w dokumentacji nie określono inaczej, nachylenie powinno wynosić od 10:1 do 8:1 w gruntach spoistych.

Przed przystąpieniem do układania rurek drenarskich, dno rowków należy oczyścić (np. łyżkami drenarskimi) tak aby woda (jeśli jest) wszędzie sączyła się równą warstwą, nie tworząc zagłębień. Na oczyszczonym dnie należy wykonać podsypkę z piasku o grubości 5 cm. Podsypkę przy sączącej się wodzie należy wykonać tuż przed układaniem rurek drenarskich.

Układanie drenażu zaleca się wykonać niezwłocznie po wykopaniu rowka. Skrajny, ułożony najwyżej otwór rurki należy zasłonić odpowiednią zaślepką (np. kamieniem, kształtką plastikową) w celu uniemożliwienia przedostawania się piasku i cząstek gruntu do wnętrza rurki.

Zasada działania drenu wymaga umożliwienia dopływu do niego wody gruntowej poprzez szczeliny stykowe lub otwory (dziurki, szparki podłużne) w rurkach. Na budowie należy użyć tylko jednego rodzaju materiału. Perforowane rurki z tworzyw sztucznych, z gładkimi powierzchniami ich styków, należy łączyć za pomocą specjalnie produkowanych złączy.

Geowłókniny mogą być zastosowane do owinięcia przewodu dziurkowanego, owinięcia kruszywa.

5.5. Przygotowanie podłoża.

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

W gruntach nawodnionych (odwadnianych w trakcie robót) podłoże należy wykonać z warstwy tłucznia lub żwiru z piaskiem o grubości 30 cm łącznie z ułożeniem rur drenarskich odwadniających, zgodnie z dokumentacją projektową.

W gruntach gliniastych należy wykonać podłoże z pospółki, żwiru lub tłucznia o grubości 30 cm zgodnie z dokumentacją projektową.

Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z określonym w dokumentacji projektowej. W gruntach niestabilnych namuły i torfy, podłoże pod kanał i przepompownie należy wymienić.

5.6. Roboty montażowe.

Spadki i głębokość posadowienia rurociągu powinny spełniać poniższe warunki:

- najmniejsze spadki kanałów powinny zapewnić dopuszczalne minimalne prędkości przepływu, tj. od 0,6 do 0,8 m/s. Spadki te nie mogą być jednak mniejsze:
- dla kanałów o średnicy 0,20 i 0,25 m – 4 - 5 ‰,
- dla odgałęzień o średnicy 0,16 m – 10-15 ‰
- największe dopuszczalne spadki wynikają z ograniczenia maksymalnych prędkości przepływu i wynoszą dla rur PVC 25 ‰.

– głębokość posadowienia powinna zapewniać przykrycie nad wierzchem przewodu nie mniejsze niż 1,0 m (głębokość przemarzania gruntów wg PN-81/B-03020).
Przy mniejszych zagłębieniach zachodzi konieczność odpowiedniego ocieplenia kanału –dot. to w szczególności przejść pod rowami melioracyjnymi.

5.6.1. Kanały.

Kanały ściekowe grawitacyjne należy wykonać z rur PVC kielichowych oraz PE100RC łączonych doczołowo zgrzewaniem.

Poszczególne ułożone rury powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite, aby rura nie zmieniła położenia do czasu wykonania prób szczelności.

Rury należy układać w temperaturze powyżej 0° C, a wszelkiego rodzaju betonowania wykonywać w temperaturze nie mniejszej niż +8° C.

Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem.

Połączenia kanałów stosować należy zawsze w studziencie. Kąt zawarty między osiami kanałów dopływowego i odpływowego - zbiorczego powinien zawierać się w granicach od 45 do 90°.

5.6.2. Przewierthy – przeciski.

Montaż kanałów sanitarnych rozdzielczych grawitacyjnych w pasie drogowym (rowy odwadniające) oraz w terenach działek urządzonych przy dużym zagłębieniu rurociągów (do 4 m) należy wykonać przewiertami sterowanymi z żerdzią pilotową rurami PE 100RC Ø200.

Przejścia kanalizacji pod drogami o nawierzchni ulepszonej należy wykonać przewiertem w rurach osłonowych, o średnicach dostosowanych do średnic rur kanałowych.

W rurach osłonowych należy przeciągnąć rury kanałowe, uszczelnić przestrzeń między rurą osłonową i kanałową, zaizolować spiny obwodowe, uszczelnić końcówki rur materiałem określonym w dokumentacji projektowej.

5.6.3. Odgałęzienia.

Przy wykonywaniu odgałęzień należy przestrzegać następujących zasad:

- trasa odgałęzienia powinna być prosta, bez załamań w planie i pionie (z wyjątkiem łuków dla podłączenia z kanałem na trójnik),
- minimalny przekrój przewodu odgałęzienia powinien wynosić 160 mm,
- włączenie odgałęzienia do kanału może być wykonane za pośrednictwem studzienki rewizyjnej, lub włączenia bocznego na trójnik,
- spadki odgałęzień powinny wynosić min. 15 ‰
- włączenie odgałęzienia do kanału poprzez studzienkę połączeniową należy dokonywać licując przewody sklepieniami. W przypadku konieczności włączenia odgałęzienia na wysokości większej należy stosować przepady (kaskady) umieszczone na zewnątrz poza ścianką studzienki,
- włączenia odgałęzień z dwóch stron do kanału zbiorczego na trójnik powinny być usytuowane w odległości min. 2,0 m od siebie.

5.6.4. Studzienki kanalizacyjne złazowe oraz rozprężne.

Studzienki kanalizacyjne złazowe dla kanałów ϕ 0,20 m oraz studnię rozprężną należy wykonać jako bet. 1,2 m lub typu TEGRA 1000.

Przy wykonywaniu studzienek kanalizacyjnych należy przestrzegać następujących zasad:

- studzienki przelotowe powinny być lokalizowane na odcinkach prostych kanałów w odpowiednich odległościach (max. 50 m przy średnicach kanału do 0,50 m) lub na zmianie kierunku kanału,
- studzienki połączeniowe powinny być lokalizowane na połączeniu jednego lub dwóch kanałów bocznych,
- wszystkie kanały w studzienkach należy łączyć oś w oś,
- studzienki należy wykonywać na uprzednio wzmocnionym (warstwą tłucznia lub żwiru) dnie wykopu i przygotowanym fundamencie betonowym,
- studzienki wykonywać należy w wykopie umocnionym,
- w przypadku gdy różnica rzędnych dna kanałów w studziencie przekracza 0,50 m należy stosować studzienki spadowe-kaskadowe,
- studzienki zlokalizowane na kanałach o średnicy do 0,40 m włącznie powinny mieć spadek w postaci rury pionowej usytuowanej na zewnątrz studzienki. Różnica poziomów przy tym rozwiązaniu nie powinna przekraczać 4,0 m.

Sposób wykonania studzienek (przelotowych, połączeniowych i kaskadowych) przedstawiony jest w Katalogu Budownictwa oznaczonego symbolem KB-4.12.1 (7, 6, 8), a ponadto w „Katalogu powtarzalnych elementów drogowych” opracowanym przez „Transprojekt” Warszawa.

Studzienki rewizyjne składają się z następujących części:

- komory roboczej,
- komina włazowego,
- dna studzienki,
- wjazdu kanałowego,
- stopni zjazdowych.

Komora robocza powinna mieć wysokość minimum 2,0 m. W przypadku studzienek płytkich (kiedy głębokość ułożenia kanału oraz warunki ukształtowania terenu nie pozwalają zapewnić ww. wysokości) dopuszcza się wysokość komory roboczej mniejszą niż 2,0 m.

Przejścia rur kanalizacyjnych przez ściany komory należy wykonać przy użyciu uszczelnianych kształtek przejściowych systemu producenta rur zgodnie z dokumentacją projektową.

Komin włazowy powinien być wykonany w studzienkach o głębokości przekraczającej 3,0 m z kręgów betonowych lub żelbetowych o średnicy 0,80 m. Posadowienie komina należy wykonać na płycie żelbetowej przejściowej w takim miejscu, aby pokrywa wjazdu znajdowała się nad spocznikiem o największej powierzchni.

Studzienki płytke mogą być wykonane bez kominów włazowych, wówczas bezpośrednio na komorze roboczej należy umieścić płytę pokrywową, a na niej skrzynkę włazową wg PN-H-74051.

Dno studzienki należy wykonać na mokro w formie płyty dennej z wyprofilowaną kinetą.

Kineta w dolnej części (do wysokości równej połowie średnicy kanału) powinna mieć przekrój zgodny z przekrojem kanału, a powyżej przedłużony pionowymi ściankami do poziomu maksymalnego napełnienia kanału. Przy zmianie kierunku trasy kanału kineta powinna mieć kształt łuku stycznego do kierunku kanału, natomiast w przypadku zmiany średnicy kanału powinna ona stanowić przejście z jednego wymiaru w drugi.

Spoczniki kinety powinny mieć spadek co najmniej 3 ‰ w kierunku kinety.

Studzienki usytuowane w pasach drogowych (lub innych miejscach narażonych na obciążenia dynamiczne) powinny mieć wjazd typu ciężkiego wg PN-H-74051-02.

Poziom wjazdu w powierzchni utwardzonej powinien być z nią równy, natomiast w trawnikach i zieleńcach górna krawędź wjazdu powinna znajdować się na wysokości min. 8 cm ponad poziomem terenu.

W ścianie komory roboczej oraz komina włazowego należy zamontować mijankowo stopnie złączowe w dwóch rzędach, w odległościach pionowych 0,30 m i w odległości poziomej osi stopni 0,30 m.

5.6.5. Studzienki inspekcyjne i połączeniowe PP/PE.

Studzienki inspekcyjne i połączeniowe na kanale i przykanalnikach należy wykonać z tworzyw sztucznych jako gotowy wyrób o konstrukcji teleskopowej, składający się z pokrywy, trzonu i kinety połączeniowej o wymiarach 315 - 425 mm. Odgałęzienia w tych studzienkach należy łączyć kielichami z uszczelkami.

Studnie rewizyjne na kanale z rur PE 100RC Ø200 należy wykonać poprzez punktowe przecięcie rurociągu oraz montaż studzienek za pomocą kształtek połączeniowych PE.

Studzienki posadawia się na podsypce z piasku grubości 30 cm, po ułożeniu kanału. Grunt zasypki wokół studzienki wymaga starannego zagęszczenia warstwami 20÷30 cm.

Montażu studzienek należy dokonać zgodnie z instrukcją montażową producenta.

5.6.6. Izolacje.

Rury z tworzyw sztucznych nie wymagają żadnych izolacji. Rury stalowe ze stali zwykłej stosowane jako rury ochronne powinny posiadać zewnętrzną izolację bitumiczną ZO2.

Studzienki zabezpiecza się przez posmarowanie z zewnątrz izolacją bitumiczną. Dopuszcza się stosowanie innego środka izolacyjnego uzgodnionego z Inspektorem Nadzoru. W środowisku słabo agresywnym, niezależnie od czynnika agresji, studzienki należy zabezpieczyć przez zagruntowanie izolacją asfaltową oraz trzykrotne posmarowanie lepikiem asfaltowym na zimno.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT - OGÓLNE ZASADY.

6.1. Kontrola, pomiary i badania.

6.1.1. Badania przed przystąpieniem do robót.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów do betonu i zapraw i ustalić receptę.

6.1.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót.

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez Inwestora.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- sprawdzenie zabezpieczenia istniejącego uzbrojenia w wykopie
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu,
- badanie odchylenia osi kanałów,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów i studzienek,
- badanie odchylenia spadku kanałów,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,

- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek i pokryw włazowych,
- sprawdzenie wykonanych izolacji.

6.1.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania.

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż ± 5 cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 3 cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 5 cm,
- odchylenie przewodu rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego przewodu od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać ± 5 mm,
- odchylenie spadku ułożonego przewodu od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać -5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),
- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m powinien być zgodny z pkt 5.6.6,
- rzędne pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do ± 5 mm.

7. OBMIAR ROBÓT - OGÓLNE ZASADY.

7.1. Jednostka obmiarowi.

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanej i odebranej kanalizacji sanitarnej. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inwestora, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

7.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu przeprowadza się dla poszczególnych faz robót podlegających zakryciu. Roboty te należy odebrać przed wykonaniem następnej części robót, uniemożliwiających odbiór robót poprzednich.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty montażowe wykonania rur kanałowych i odgałęzień wraz z podłożem i drenażem,
- wykonane studzienki kanalizacyjne i na odgałęzieniach,
- wykonana izolacja,
- zasypany zagęszczony wykop.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót. Długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50 m.

8. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Cena 1 m wykonanej i odebranej kanalizacji obejmuje:

- oznakowanie robót,
- dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- wykonanie wykopu w gruncie kat. I-IV wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnienie,
- przygotowanie podłoża i fundamentu,

- wykonanie drenażu korytkowego,
- wykonanie włączy do czynnej sieci kanalizacyjnej,
- ułożenie przewodów kanalizacyjnych, odgałęzień, studni,
- montaż przepompowni ścieków,
- wykonanie zasileń energetycznych przepompowni,
- wykonanie izolacji studzienek, zasypanie i zagęszczenie wykopu,
- odtworzenie nawierzchni dróg asf. i żwirowych oraz chodników,
- przeprowadzenie próby szczelności,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego (wjazdy, przepusty, przyczółki bet. we wjazdach i.t.d.),
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

9. PRZEPISY ZWIĄZANE.

Rozporządzenia :

- Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 129 poz. 844 z późn. zm.).
- Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 poz. 401).
- Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z 2 kwietnia 2001 r. w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz. U. Nr 38 poz. 455).
- Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. Nr 120 poz. 1133).
- Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz. U. Nr 107 poz. 679; zmiana: Dz. U. z 2002 r. Nr 8 poz. 71).
- Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczonych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz. U. Nr 113 poz. 728).
- Ministra Gospodarki z dnia 13 stycznia 2000 r. w sprawie trybu wydawania dokumentów dopuszczających do obrotu wyroby mogące stwarzać zagrożenie albo które służą ochronie lub ratowaniu życia, zdrowia i środowiska, wyprodukowane w Polsce lub pochodzące z kraju, z którym Polska zawarła porozumienie w sprawie uznawania certyfikatu zgodności lub deklaracji zgodności wystawionej przez producenta, oraz rodzaju tych dokumentów (Dz. U. Nr 5 poz. 58).

Normy

- PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednio budowli.
- PN-EN 752-1:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje.
- PN-85/C-89205 Rury kanalizacyjne z PCV.
- PN-EN 1091:2002 Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.
- PB-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
- PN-EN 1671:2001 Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej.
- PN-EN 92/B-10729 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.

- PN-EN 1917 Studzienki włazowe z betonu.
- PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki Techniczne wykonania.
- PN-98/H-74086 Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.
- PN-H-74051:1994 Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania.
- PN-H-74051-1:1994 Włazy kanałowe. Klasa A.
- PN-H-74051-2:1994 Włazy kanałowe. Klasa B125 i C250.
- KB4-4.12.1 (6) Studzienki kanalizacyjne połączeniowe.
- KB4-4.12.1 (7) Studzienki kanalizacyjne przelotowe.
- KB4-4.12.1 (9) Studzienki kanalizacyjne spadowe.
- PN-B-11111 Kruszywa mineralne, naturalne do nawierzchni dróg.
- Wymagania techniczne COBRI INSTAL Zeszyt 9. Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych – 2003 r.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – tom I rozdz. IV, Arkady 1989 r. – Roboty ziemne.

UWAGA – wszystkie roboty należy wykonać zgodnie z projektem i aktualnymi normami i przepisami.

Opracował inż. A. Bieliński