

PROJEKTOWANIE I REALIZACJA INWESTYCJI



73-110 STARGARD ul.GDYŃSKA 28c tel. 609-082-909, tel. 603-984-635 adbudstargard@gmail.com www.adbud-stargard.pl

TYTUŁ	Sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej DN300 wraz z przepompownią ścieków, rurociągiem tłocznym dn125PE, ogrodzeniem i utwardzeniem terenu przepompowni.
BRANŻA	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH BRANŻA SANITARNA
OBIEKT	SIEĆ KANALIZACJI SANITARNEJ, PRZEPOMPOWNI I ZAGOSPODAROWANIE TERENU
ADRES	Dz. 96/61, 96/62 i 201/2 obr. 23 Stargard
ZLECENIODAWCA / INWESTOR	Miejskie Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o. Ul. Okrzei 6, 73-110 Stargard

FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	PODPIS
PROJEKTANT:	mgr inż. Sylwia Smoleń upr. ZAP/0201/POOS/11	
SPRAWDZAJACY	inż. Piotr Matysik upr. ZAP/0060/POOS/05	
Projektowanie i Realizacja Inwestycji ADBUD s.c	mgr inż. Agnieszka Matysik tel. 609-082-909	inż. Piotr Matysik tel. 603-984-635
ZLECENIE: 27/2017	Dokumentacja projektowa chroniona jest prawem autorskim (Dz.U. nr 24 z dnia 23.02.1994r. z późniejszymi zmianami). Kopiowanie, rozpowszechnianie, udostępnianie jej osobom trzecim bez zgody firmy: „Projektowanie i Realizacja Inwestycji ADBUD s.c.” jest zabronione.	DATA: 06.2017r.

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA:

**ST-1 SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH.
BUDOWA ODCINKA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ GRAWITACYJNEJ DN300 Z RUR
KAMIONKOWYCH ORAZ ODCINKA SIECI KANALIZACJI TŁOCZNEJ Z RUR PE dn125.**

**ST-2 SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH.
PRZEPOMPOWNIĄ ŚCIEKÓW WRAZ Z OGRODZENIEM, UTWARDZENIEM TERENU I
WYKONANIEM ZJAZDU.**

ST-1 SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
- budowa odcinka sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej DN300 z rur kamionkowych,
oraz odcinka sieci kanalizacji tłocznej z rur PE dn125.

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot szczegółowej specyfikacji technicznej STWiOR

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z:

- budową pojedynczego odcinka sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej DN300 z rur kamionkowych w rejonie ul. Metalowej w Stargardzie na odcinku o dł. ok. 662,55m wraz ze studniami kanalizacyjnymi.
- budową pojedynczego odcinka sieci kanalizacji sanitarnej tłocznej 125PE w rejonie ul. Metalowej w Stargardzie na odcinku o dł. 287,20m wraz ze studnią rewizyjno-płuczącą i rozprężną.

1.2. Zakres stosowania STWiOR

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWiOR

Ustalenia zawarte w przedmiotowej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z budową sieci kanalizacji sanitarnej.

Zakres rzeczowy obejmuje budowę sieci kanalizacji sanitarnej DN300 z rur kamionkowych, oraz budowę sieci kanalizacji tłocznej z rur dn125PE, wraz ze studniami i robotami towarzyszącymi.

1.4. Nazwy i kody robót

Zgodnie z Rozporządzeniem Komisji (WE) nr 2151/2003 z dnia 16.12.2003 r., dla robót objętych niniejszą specyfikacją przyjęto kody:

- **45111200-0** - roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne
- **45112100-6** – roboty w zakresie kopania rowów
- **45231300-8** – roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków
- **45232410-9** - roboty budowlane w zakresie kanalizacji ściekowej
- **45232400-6** - roboty budowlane w zakresie kanałów ściekowych

1. 5. Informacje o terenie budowy

1.5.1. Organizacja robót budowlanych

Inwestycja będzie prowadzona w terenie miejskim, w pasie drogowych, oraz na terenach zielonych na terenie działki drogowej.

Organizacja robót uwzględniać musi interesy osób trzecich.

1.5.2. Warunki bezpieczeństwa pracy

Przed rozpoczęciem budowy, kierownik musi sporządzić plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia uwzględniający okoliczności związane z przedmiotowym obiektem. W szczególności należy określić warunki prowadzenia robót związanych z:

- robotami w głębokich wykopach,
- pracami przy zabezpieczeniu wykopów i transportem rur,
- pracami związanymi z montażem studni kanalizacyjnych
- robotami związanymi pod czynnym uzbrojeniem

1.6. Określenia podstawowe

1.6.1. Sieć kanalizacyjna - układ połączonych przewodów kanalizacyjnych i obiektów inżynierskich, znajdujących się poza budynkami od pierwszej studzienki kanalizacyjnej licząc od strony budynku do oczyszczalni ścieków.

1.6.2. Sieć kanalizacyjna ściekowa - sieć kanalizacyjna przeznaczona do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych i przemysłowych.

- 1.6.3.** Kanalizacja grawitacyjna - system kanalizacyjny, w którym przepływ ścieków następuje dzięki sile ciężkości.
- 1.6.4.** Kanalizacja ciśnieniowa – sieć kanalizacyjna, w której przepływ ścieków następuje wskutek ciśnienia wytworzonego przez pompy
- 1.6.5.** Przykanalik - przewód odpływowy od pierwszej studzienki od strony budynku lub od ulicznego wpustu ściekowego.
- 1.6.6.** Kineteta - koryto przepływowe w dnie studzienki kanalizacyjnej.
- 1.6.7.** Komora robocza - zasadnicza część studzienki lub komory 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.
- 1.6.8.** Komin włazowy - szyb połączeniowy komory roboczej z powierzchnią ziemi, przeznaczony do zejścia obsługi do komory roboczej.
- 1.6.9.** Płyta przykrycia studzienki lub komory - płyta przykrywająca komorę roboczą.
- 1.6.10.** Właz kanałowy - element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych lub komór kanalizacyjnych, umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.
- 1.6.11.** Spocznik - element dna studzienki lub komory kanalizacyjnej pomiędzy kinetą a ścianą komory roboczej.
- 1.6.12.** Podłoże naturalne - podłoże naturalne z drobnoziarnistego gruntu.
- 1.6.13.** Podłoże naturalne z podsypką - podłoże naturalne z gruntu twardego np. skalistego, z podsypką z gruntu drobnoziarnistego, albo podłoże naturalne z określonym rodzajem podsypki wymaganej ze względu na materiał, z którego wykonano rury przewodu kanalizacyjnego, zgodnie z warunkami technicznymi producenta tych rur.
- 1.6.14.** Podłoże wzmocnione - podłoże na gruncie niestabilnym. Wzmocnienie podłoża może polegać na wymianie gruntu na piasek lub żwir albo wykonanie ławy betonowej lub specjalnej konstrukcji.
- 1.6.15.** Podsypka - materiał gruntowy między dnem wykopu a przewodem kanalizacyjnym i obsypką.
- 1.6.16.** Obsypką - materiał gruntowy między podłożem lub podsypką a zasypką wstępną, otaczający przewód kanalizacyjny.
- 1.6.17.** Zasypka wstępna - warstwa wypełniającego materiału gruntowego tuż nad wierzchem rury.
- 1.6.18.** Zasypka główna - warstwa wypełniającego materiału gruntowego między powierzchnią zasypki wstępnej i terenem.
- 1.6.19.** Powierzchnia zwilżona - wewnętrzna powierzchnia przewodów i studzienek kanalizacyjnych objętych badaniem szczelności.
- 1.6.20.** Studzienka rewizyjna - studzienka włazowa przeznaczona do kontroli i eksploatacji kanałów.
- 1.6.21.** Studzienka inspekcyjna - studzienka niewłazowa przeznaczona do kontroli i eksploatacji kanałów z poziomu terenu.
- 1.6.22.** Eksfiltracja - przenikanie (ubytek) wód lub ścieków z przewodu kanalizacyjnego do gruntu.
- 1.6.23.** Infiltracja - przenikanie wód gruntowych do przewodu kanalizacyjnego.
- Pozostałe określenia według PN-EN 752-1.

1.7. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za ich jakość i prawidłowe wykonanie oraz za zgodność z dokumentacją projektową i poleceniami nadzoru budowlanego na budowie.

2.MATERIAŁY.

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Dla zaprojektowanych rozwiązań zawartych w dokumentacji projektu wykonawczego należy zastosować materiały:

- spełniające wymogi stawiane przez obowiązujące Polskie Normy w zakresie materiałów objętych ich zakresem,
- dla materiałów nie objętych normami polskimi należy stosować materiały posiadające atesty lub aprobaty techniczne wydane upoważnienie jednostki zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z 8 listopada 2004 r w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (t.j. Dziennik Ustaw Nr 2014 poz. 1040).

2.2. Materiały użyte do budowy kanalizacji sanitarnej.

Rury kanalizacyjne

Do budowy kanalizacji sanitarnej zostaną zastosowane :

- rury kielichowe kamionkowe glazurowane produkowane zgodnie z normą PN EN 295-1:2013-06E, posiadające wodoszczelność połączeń dla wody 2,4 bar w czasie 15 min, oraz wytrzymałość na zgniatanie FN 48kN, łączone na uszczelkę typu K w systemie połączeń C. Połączenie kielichowe z uszczelką K posiada warstwę wyrównującą do idealnego koła z poliuretanu twardego oraz uszczelnienie na bosym końcu z poliuretanu miękkiego.
- rury do kanalizacji ciśnieniowej polietylenowe PE100 SDR17 (PN10) 125x7,4 w sztangach, łączone za pomocą muf i kształtek elektrooporowych. Rury i kształtki powinny spełniać wymogi szczelności i wytrzymałości na ciśnienie min $P_n=10$ MPa

Rury dostosowane do montażu w wykopie otwartym. Rury i kształtki powinny posiadać Aprobateę Techniczną do stosowania w ciągach komunikacyjnych.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów rur i kształtek kanalizacyjnych:

Wymiar nominalny DN	Dopuszczalne odchyłki w mm
DN < 250	±5
250 < DN < 600	± 0,02 DN

2.3. Beton

Beton hydrotechniczny klasy B15, B20, B25 powinien być zgodny z wymaganiami normy BN-62/6738-07 i PN-88/B-06250.

2.4. Zaprawa cementowa

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać warunkom normy PN-90/B-14501.

2.5. Materiały użyte do podsypki.

Podłoże pod projektowany rurociąg powinno spełniać funkcję podbudowy konstrukcyjnej pod posadowienie rur. Na podłoże pod rury kamionkowe należy zastosować podsypkę piaskową. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom stosowanych norm np. PN-B-067112, PN-B-111111, PN-B-11112(4).

2.6. Materiały użyte do zasypki

Do zasypki wykopów w strefie do min. 30 cm ponad wierzch rury należy użyć piasku średnioziarnistego nie posiadającego grud i kamieni. Pozostałą strefę wykopu należy zasypać piaskiem (w obrębie jezdni) oraz urobkiem (w zieleńcu). Użyty materiał na zasypkę powinien odpowiadać wymaganiom norm: PN-86/B-06712, BN-66/6774-01 i BN-84/6774-02.

2.7. Studnie kanalizacyjne

Należy stosować następujące studzienki:

- studzienki rewizyjne betonowe (komora robocza: kręgi betonowe o śr. wewn. DN1000mm, DN1200mm, beton min. B-45, nasiąkliwość max 4%, mrozoodporność F-50; pokrywa żelbetowa nastudzienna pod włącz, fabrycznie wyposażone w stopnie złączowe; włącz kanałowy D400 z wkładką tłumiącą, uszczelki do łączenia prefabrykatów, kinety spadkowe z betonu wodoszczelnego wykonywane przez producenta studni. Zwieńczenia studni zgodnie z PN-EN 124:2000. Kinety z zaślepieniem dopływem prawym i lewym DN200.

2.8. Składowanie materiałów

2.8.1. Rury kanalizacyjne

2.8.1.1. Rury kamionkowe

Rury można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo zgodnie z wymogami producenta. Rury i kształtki powinny być zabezpieczone

przed wewnętrznym zanieczyszczeniem, powinny być składowane w położeniu poziomym na płaskim i równym podłożu tak by belki nośne palet nie zapadły się w gruncie. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych. Jako zasadę należy przyjąć, że rury winny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu. Rury kamionkowe są pakowane w paletach a kształtki w skrzyniach lub paczkach powlekanych folią. Rury o większych średnicach nie zapakowane w paczki winny być rozładowywane pojedynczo z zachowaniem środków ostrożności. Powierzchnia składowania musi być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów. Palety rur kamionkowych należy składować pojedynczo. Gdy rury są składowane (po rozpakowaniu) w sztaplach należy zastosować boczne wsporniki (min. dwa z każdej strony sterty), najlepiej drewniane lub wyłożone drewnem zabezpieczające pierwszą warstwę przed rozsunieniem. Bosc końce rur powinny spoczywać na drewnianych łątach o szerokości min. 50mm tak by uszczelka nie dotykała terenu. Rury należy składować kielichami wysuniętymi poza krawędź warstwy i mijankowo. Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane oddzielnie. W sztaplach nie powinno się znajdować więcej niż 5 warstw rur o średnicy 150 mm lub 4 warstwy rur o średnicy 200 mm lub 3 warstwy rur o średnicy 300 mm lub 2 warstwy rur o średnicy 400 mm. Elementy uszczelniające i smary montażowe należy starannie chronić przed światłem i składować w suchym i chłodnym miejscu.

Należy zabezpieczyć rury przed wyginaniem i naciskiem punktowym. Należy również zwrócić uwagę, aby ostro zakończone przedmioty nie uszkodziły rur lub kształtek od spodu.

Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur. Kształtki powinny być ustawiane bezpośrednio na podłożu kielichami w dół.

2.8.1.2. Rury polietylenowe

Rury można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno lub wielowarstwowo. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych. W przypadku składowania poziomego pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych.

Oryginalnie zapakowane wiązki rur można składować po trzy, jedna na drugiej do wysokości maksymalnej 3 m, przy czym ramki wiązek winny spoczywać na sobie, luźne rury lub nie pełne wiązki można składować w stosach na równym podłożu, na podkładach drewnianych o szerokości min. 10 cm, grubości min. 2,5 cm i rozstawie co 1-2 m. Stosy powinny być z boku zabezpieczone przez drewniane wsporniki, zamocowane w odstępach co 1-2 m. Wysokość układania rur w stosy nie powinna przekraczać 7 warstw rur i 1,5 m wysokości. Rury o różnych średnicach winny być składowane odrębnie.

Rury i kształtki należy w okresie przechowywania chronić przed bezpośrednim działaniem promieniowania słonecznego i w temperaturach nie przekraczających 40°C. Przy długotrwałym składowaniu (kilka miesięcy lub dłużej) rury powinny być chronione przed działaniem światła słonecznego przez przykrycie składu plandekami brezentowymi lub innym materiałem (np. folią nieprzezroczystą z PVC lub PE) lub wykonać zadaszanie. Należy zapewnić cyrkulację powietrza pod powłoką ochronną, aby rury nie nagrzewały się i nie ulegały deformacji.

Ewentualne zmiany intensywności barwy rur pod wpływem nasłonecznienia nie oznaczają utraty ich wytrzymałości lub odporności.

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

Kształtki należy składować w opakowaniach. Końcówki rur powinny być zaślepiene.

2.8.2. Kręgi betonowe i włazy kanałowe

Teren placu składowego powinien być wyrównany, o powierzchni utwardzonej i odwodnionej, wyposażony w odpowiednie urządzenia dźwigowo-transportowe. Pomiędzy poszczególnymi rzędami składowanych prefabrykatów należy zachować trakty komunikacyjne dla ruchu pieszego oraz ruchu pojazdów.

Prefabrykaty należy składować w sposób zapewniający łatwy dostęp do uchwytów montażowych. Każdy rodzaj prefabrykatów różniących się kształtem, wymiarami i wykończeniem powinien być składowany osobno.

Prefabrykaty powinny być ustawione lub umieszczone na podkładach zapewniających odstęp od podłoża minimum 15 cm.

W zależności od ukształtowania powierzchni wsporczej prefabrykatów powinny one być ustawione na podkładach o przekroju prostokątnym lub odpowiednio dostosowanym do obrzeża prefabrykatu.

Prefabrykaty drobnowymiarowe mogą być składowane w stosach do wysokości 1,80 m. Stosy powinny być prawidłowo ułożone i odpowiednio zabezpieczone przed przewróceniem.

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

2.8.3. Kruszywo

Kruszywo budowlane należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw. Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka kanalizacji.

2.8.4. Cement

Cement należy składować na paletach. Na jednej palecie można składować do 40 worków (1T). Miejsce składowania cementu powinno być zabezpieczone przed wilgocią i opadami. Cementu nie należy zimować na placu budowy.

3. SPRZĘT DO WYKONANIA SIECI KANALIZACYJNEJ

Roboty związane z wykonaniem układów technologicznych będą wykonywane ręcznie oraz przy pomocy wymienionych urządzeń i narzędzi do prac instalacyjnych.

Stosowany sprzęt będzie zgodny ze specyfikacją i wykazem sprzętu ujętym w kosztorysie inwestorskim lub inny, jeżeli zostanie zatwierdzony przez Inżyniera.

Stosowany sprzęt:

- koparka przedsiębierna,
- samochód samowyładowczy,
- samochód skrzyniowy,
- szlifierka kątowna,
- dźwig samochodowy,
- podnośnik widłowy,
- spycharka kołowa lub gąsienicowa,
- sprzęt do zagęszczania gruntu,
- beczkowóz,
- pompy do odwodnienia wykopów na czas budowy,
- przewody parciane do odprowadzania wody z wykopów,
- agregat prądowórczy przewoźny,
- niwelator, teodolit z pomocniczymi urządzeniami,
- taśma miernicza,
- urządzenie do wykonywania połączeń wciskowych,
- urządzenia do wykonywania pouczeń zgrzewanych
- komplet narzędzi do obcinania rur i fazowania,
- podbijaki drewniane do rur,
- wciągarka ręczna,
- wciągarka mechaniczna,
- betoniarki,
- żurawie,
- wibratory,
- zamknięcia mechaniczne - korki, lub zamknięcia pneumatyczne - worki gumowe, dla poszczególnych średnic kanałów, służące do zamykania kanałów podczas napraw, badań odbiorczych na szczelność i pęknięcia.

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót. Sposób wykonania robót oraz sprzęt zaakceptuje Inżynier.

4. TRANSPORT

Do przewożenia materiałów będą stosowane następujące zmechanizowane środki transportu:

- samochody skrzyniowe,
- samochody samowładowcze,
- samochody dostawcze,

Ruch środków transportowych obok wykopów powinien odbywać się poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu wyznaczonymi drogami technologicznymi. Rozładowanie materiałów będzie dokonywane z zachowaniem środków ostrożności zapobiegających uszkodzeniu materiałów. Transport będzie taki jak określono w specyfikacji lub inny, jeżeli zostanie zatwierdzony przez Inżyniera.

4.1. Transport rur

Rury kamionkowe i polietylenowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem. Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu. Wykonawca zabezpieczający wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów.

Transport rur w rejon wykopu powinien się odbywać tylko pełnymi paletami. Rury na paletach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości tak by nie zwisały poza samochód.

Wyładunek palet z rurami wymaga użycia dźwigu lub koparki. Przewóz pojedynczej rury wymaga użycia koparki na pasach nośnych lub w przypadku małych średnic ręcznie. Nie wolno stosować zawiesi z lin metalowych lub łańcuchów. Do końców rur nie wolno doczepiać jakichkolwiek haków. Nie wolno rur zrzucić lub wlec.

Przy transportowaniu pojedynczych rur kamionkowych do wykopu przy pomocy pasów nośnych należy zwrócić uwagę na żółte lub białe punkty na zewnętrznej powierzchni rury określające jej środek ciężkości i powinny być układane punktem w szczycie rury. Nie wolno transportować pojedynczych rur w łyżce koparki.

Rury polietylenowe transportowe w oryginalnych zapakowanych wiązkach zaleca się rozładowywać z zastosowaniem wózków widłowych. Preferowane jest rozładowywanie rur w pakietach. Jeżeli jednak nie dysponuje się mechanicznym sprzętem przeładunkowym, można rozładowywać rury pojedynczo. W takim przypadku przecina się kolejno taśmy wiążące pakiety, zaczynając od górnych do najniższych.

Należy zwracać uwagę, aby rury nie spadły i nie zostały uszkodzone. Ponieważ taśmy są mocno ściągnięte, rury mogą mieć tendencję do przesunięcia się w momencie, kiedy taśma zostanie przecięta. Trzeba się zawsze upewnić, że samochód jest zaparkowany na płaskim podłożu i że nie ma ludzi z żadnej strony w pobliżu samochodu, w odległości, na jaką mogłyby potoczyć się rozładowane rury. Nie należy też stać na pakietach rur w czasie przecinania taśm wiążących.

Przy ręcznym rozładunku należy przecinać tylko taśmy pakietu aktualnie rozładowywanego

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 należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

Do podnoszenia elementów należy użyć haków o odpowiednich wymiarach - np.: DIN 7541, OKN, BK, BKL o szerokości "gardzieli" 25-30 mm i udźwigu 1000-1500 kg na hak. Użycie nieodpowiednich haków może spowodować uszkodzenie przenoszonych elementów.

Zaleca się przewozić prefabrykaty w pozycji ich wbudowania.

Środki transportu przeznaczone do kołowego przewozu poziomego prefabrykatów powinny być wyposażone w urządzenia zabezpieczające przed możliwością przesunięcia się prefabrykatu oraz przed możliwością zachwiania równowagi środka transportowego.

Przy transporcie prefabrykatów w pozycji poziomej na kołowym środku transportowym prefabrykaty powinny być układane na elastycznych przekładkach ułożonych w pionie.

Prefabrykaty o powierzchniach specjalnie wykończonych powinny być w czasie transportu i składowania układane na przekładkach eliminujących możliwość uszkodzenia tych powierzchni i oddzielone od siebie w sposób zabezpieczający wykończone powierzchnie przed uszkodzeniami.

Liczba prefabrykatów ułożonych na środku transportowym powinna być dostosowana do wytrzymałości betonu i warunków zabezpieczenia ich przed uszkodzeniem.

Przy transporcie prefabrykatów w pozycji pionowej na kołowych środkach transportowych prefabrykaty powinny być układane na elastycznych podkładkach ułożonych w pionie pod uchwytami montażowymi.

Prefabrykaty posiadające prostą płaską powierzchnię wsporczą powinny być ustawione na podkładkach o przekroju prostokątnym, a prefabrykaty o skomplikowanym profilu powierzchni wsporczej powinny być ustawione na podkładkach o profilu odpowiednio dostosowanym do kształtu tej powierzchni.

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

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót, określonych w pkt.1.1., zgodnie z warunkami kontraktu, poleceniami nadzoru budowlanego na budowie.

5.2. Roboty przygotowawcze

Oś projektowanego rurociągu powinien wytyczyć uprawniony geodeta. Oś rurociągu powinna zostać oznaczona w trwały i widoczny sposób, przez zainstalowanie łańcucha reperów roboczych. Poszczególne punkty osi trasy powinny zostać zaznaczone przy pomocy kołków osiowych z gwoźdźmi. Kołki osiowe powinny zostać wbite przy każdej zmianie kierunku trasy a na prostych odcinkach co 30 – 50 m. Na każdym prostym odcinku powinny zostać umieszczone co najmniej trzy punkty. Kołki świadków powinny być wbijane na obu stronach wykopu tak, aby było możliwe odtworzenie osi wykopu podczas wykonywania wykopu. W terenie zabudowanym repery robocze w kształcie haków lub śrub powinny być montowane w ścianach budynków. Łańcuch znaków powinien zostać powiązany z państwową siecią reperów.

Ponadto w zakresie robót przygotowawczych wchodzi:

- Rozebranie nawierzchni.
- Usunięcie humusu spycharką i ułożenie w przyzmy, poza zasięgiem robót.
- Wykonanie przekopów kontrolnych celem ustalenia rzeczywistych rzędnych posadowienia i przebiegu istniejącego uzbrojenia podziemnego, pod nadzorem ich użytkowników (porównać z Dokumentacją Projektową).
- Wyznaczyć w terenie miejsca składowania poszczególnych materiałów oraz drogi dowozu do strefy montażowej.

- Teren budowy ogrodzić i zabezpieczyć wg potrzeb dla ruchu pieszego i kołowego za pomocą znaków drogowych, oświetlenia, mostków przejściowych i przejazdowych.

5.3. Roboty ziemne- wykopy

Wykop należy zabezpieczyć zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401) oraz PN-B-10736, PN-B-06050, PN-EN 1610.

Ze względu na warunki gruntowo-wodne rury układać w wykopach wąskoprzestrzennych o ścianach pionowych zabezpieczonych obudowami pełnymi.

Wykopy dla rurociągów będą wykonywane mechanicznie, do głębokości o 0,2 m mniejszej niż projektowana i pogłębiane do właściwej wartości wykonać ręcznie bezpośrednio przed ułożeniem rurociągu. Odchylenie grubości warstwy nie powinno przekraczać ± 3 cm. Warstwa ta powinna zostać usuwana bezpośrednio przed układaniem rurociągu. W miejscach skrzyżowań i zbliżeń do istniejącego uzbrojenia tereny wykopy wykonywać ręcznie w odległości ustalonej z właścicielami sieci. Minimalna szerokość wykopu mierzona wewnątrz ściany obudowy powinna być dostosowana do rurociągu. Szerokość wykopu nie może być zmniejszana podczas montażu kanału na powierzchni i układania całych ciągów rur w wykopie.

Szerokość wykopu przewodów kanalizacyjnych w przypadku utrzymania przestrzeni roboczej;

Średnica nominalna rury	Szerokość wykopu [m]			
	Głębokość < 1,00 m	Głębokość $\geq 1,00$ i $\leq 1,75$ m	Głębokość $> 1,75$ i $\leq 4,00$ m	Głębokość > 4,00 m
125	nie określa się	0,80	0,90	1,00
300	0,90	0,90	0,90	1,00

Niedopuszczalne jest w miejscu wykonywania wykopów prowadzenie jednocześnie innych robót oraz przebywanie osób niezatrudnionych. Przy prowadzeniu robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie instalacji podziemnych należy określić bezpieczne odległości (w pionie i poziomie), w jakich mogą być prowadzone roboty przy użyciu sprzętu ciężkiego. Odległości bezpiecznego używania maszyn roboczych należy ustalić z jednostkami zarządzającymi tymi instalacjami.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w projekcie. Odchylenie krawędzi wykopu na dnie w odniesieniu do osi wykopu nie przekroczy ± 5 cm. Dno wykopu oczyścić z gruzu, betonu i kamieni.

Po lub w czasie wykonywania wykopu należy sprawdzić (z udziałem Inżyniera), czy rodzaj gruntu odpowiada określonemu w projekcie dostarczonym Wykonawcy.

Obudowa powinna być instalowana stopniowo, w miarę pogłębiania wykopu i stopniowo demontowana podczas zasypywania i zagęszczania.

W czasie wykonywania robót ziemnych miejsca niebezpieczne należy ogrodzić i umieścić napisy ostrzegawcze.

W czasie wykonywania wykopów w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy tych robotach należy wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i w nocy ustawić balustrady o wysokości 1,1 m nad terenem i w odległości nie mniejszej niż 1 m od krawędzi wykopu. Balustrady powinny być wyposażone w deskę krawężnikową wysokość 0,15 m oraz być zaopatrzone w światło ostrzegawcze koloru czerwonego. Niezależnie od ustawienia balustrad, w przypadkach uzasadnionych względami bezpieczeństwa wykop należy szczelnie przykryć, w sposób uniemożliwiający wpadnięcie do wykopu i zabezpieczyć balustradami, linami lub taśmami ostrzegawczymi.

Jeżeli teren, na którym są wykonywane roboty ziemne, nie może być ogrodzony, wykonawca robót powinien zapewnić stały dozór.

Przejścia dla pieszych nad wykopami dla ruchu dwukierunkowego powinny mieć szerokość co najmniej 1,2 m a dla ruchu jednokierunkowego co najmniej 0,75 m. Po obu stronach przejścia (pomostu) muszą znajdować się bariery z poręczami o wysokości 1,10 m i deską krawężnikową wysokość 0,15 m.

5.4.Odwodnienie dna wykopów

Dla wykopów budowanych w gruntach nawodnionych na dnie wykopu należy ułożyć warstwę filtracyjną z tłucznia lub żwiru grubości 20 cm, a w niej sączek z rur dwuciennych z polipropylenu Ø 50 do Ø150 mm w jednym lub dwóch rzędach w zależności od poziomu wody gruntowej nad dnem wykopu.

Wykonanie instalacji odwodnieniowej obejmuje podłączenie igłofiltrów do rurociągów zbiorczych, prace związane z instalacją agregatów pompowych, wykonanie rurociągów odprowadzających wodę, doprowadzenie energii elektrycznej z agregatów prądotwórczych, obsługę pomp i maszyn w czasie pompowania, wykonanie pompowania próbnego.

Roboty odwodnieniowe powinny być dostosowane do postępu robót budowlanych.

W trakcie odwadniania wykopów należy rejestrować ilości wód odprowadzanych do odbiornika. Rozliczenie z pompowanej wody prowadzić w dzienniku budowy.

Po zakończeniu prac na poszczególnych odcinkach realizacyjnych należy zdemontować instalacje igłofiltrów, agregaty pompowe i rurociągi. Inspektor potwierdzi ilość godzin pompowania przy realizacji inwestycji. Odwodnienie wykopów powinno być skuteczne i umożliwiać wykonanie robót technologicznych i budowlanych. Po ułożeniu kanału i przeprowadzonych próbach jego szczelności, drenaż zostaje wyłączony z eksploatacji, a urządzenia czerpalne i odprowadzające wody gruntowe zdemontowane.

Wykop powinien być zabezpieczony przed napływem wód opadowych.

5.5.Roboty montażowe

5.5.1 Rury kamionkowe

Rury kamionkowe układane w gruncie powinny mieć naturalne podłoże będące nienaruszonym sypkim gruntem o naturalnej wilgotności o wytrzymałości większej niż 0,05 MPa, zgodnie z PN-86/B-02480. Jeżeli w dnie wykopu występują kamienie o wielkości powyżej 60 mm lub podłoże jest skalne, należy zastosować podsypkę o grubości 15 cm. W gruntach nawodnionych (odwadnianych w trakcie robót) oraz gruntach gliniastych lub stanowiących zbite ility podłoże należy wykonać jako wzmocnione z warstwy żwiru i piasku o grubości 20 cm łącznie z ułożonymi sączkami odwadniającymi. W przypadku wystąpienia w poziomie posadowienia namulów należy dokonać wymiany grunty na pełnej głębokości ich występowania na podsypkę żwirowo-piaskową. Materiał do podsypki nie powinien zawierać cząstek o wymiarach powyżej 20mm, materiał nie może być zmrożony, nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału. Podłoże pod rurociąg wyprofilować pod kątem opasania = 90°. W dnie wykopu wykonać zagłębienia pod kielichy.

Rury kamionkowe powinny być układane zgodnie z wymaganiami norm i wytycznych producentów. Technologia układania przewodów powinna zapewnić zachowanie przebiegu skarp zgodnie z Dokumentacją Projektową. Dla zapewnienia właściwego ułożenia kanału, zgodnie z zaprojektowaną osią, należy przez punkty osiowo trwałe oznakowane na łatach celowniczych przeciągnąć sznurek lub drut, na którym zawieszony jest ciężarek pionu między dwoma celowniczymi.

Przed opuszczeniem rur kamionkowych do wykopu należy sprawdzić, czy nie mają widocznych uszkodzeń powstałych w czasie transportu lub czasie przechowywania. Ponadto rury należy starannie oczyścić ze szczególnym zwracaniem uwagi na kielichy i bosc końce rur (uszczelki). Uszkodzone rury powinny być usuwane i przechowywane poza obszarem wykonywania montażu. Rury kamionkowe należy opuszczać do wykopu powoli i ostrożnie, ręcznie, lub przy pomocy koparki. Zabrania się rzucania rur do wykopu.

Ciężkie rury opuszczane mechanicznie, powinny być układane w prawidłowej pozycji przed zwolnieniem wieszaka. Odpowiednie odcinki rur powinny być opuszczane do wykopu na przygotowane i wyrównane podłoże o odpowiednim nachyleniu (spadku).

Każda rura powinna być układana zgodnie z projektowaną osią i nachyleniem (spadkiem) jak również powinna ściśle przylegać do podłoża na swojej całej długości, co najmniej na ¼ obwodu, symetrycznie do osi.

Podczas montażu kanału wykop powinien być odwodniony.

Rury kamionkowe powinny być układane kielichami w stronę przeciwną niż kierunek przepływu ścieków. Kielichowe rury kamionkowe powinny być łączone przy pomocy uszczelki montowanych fabrycznie.

Przy układaniu rur kielichowych należy zwracać uwagę by punkty – oznakowania-zawsze znajdowały się na górnej powierzchni i na wspólnej linii. Zapewni to zlicowanie dna rury.

Przed montażem należy posmarować kielich i bosy koniec rury smarem. Następnie wsuwając jedną rurę w drugą przy pomocy drągu metalowego i podkładu drewnianego lub w przypadku dużych średnic przy pomocy koparki, na której zawieszamy rurę na pasach uważając na osiowość rurociągu.

Połączenia powinny:

- mieć możliwość przesunięć podłużnych. Uszczelki zostały w ten sposób zaprojektowane, że nawet jeżeli rury zostaną rozsunięte do 2,5 cm, to szczelność nadal jest gwarantowana (poddane ciśnieniu 0,5 bar).
- odporność uszczelki na działanie kwasów i zasad w zakresie pH 2 -12(zgodnie z PN EN 295).
- szczelność przy kątowym ułożeniu rurociągu. W zakresie średnic nominalnych 100-200 mm podwyższono wymagania elastyczności połączeń do 80 mm/m. (przy zachowaniu pełnej szczelności)

W połączeniu z innym systemem można zastosować manszety (rękawy) obkurczliwe, które gwarantują możliwość szybkiego i bezpiecznego połączenia z rurami betonowymi, żeliwnymi i z tworzyw sztucznych. Ponadto manszety umożliwiają połączenia rur kamionkowych z przewodami o dowolnym kształcie (okrągłym lub czworokątnym) w szerokim zakresie średnic nominalnych. Manszety stosuje także do połączenia króćców lub dwu obciętych końców rur o różnych średnicach oraz połączenia bosego końca z kielichem.

Oprócz manszet obkurczliwych do łączenia rur kamionkowych z innymi rurami zastosowanie mają także specjalne uszczelki.

Celem podłączenia rur kamionkowych do studni betonowych stosuje się króćce dostudzienne lub przejścia szczelne. Do osadzonych w ścianach króćców dostudziennych nawiązuje się króćcami przystudziennymi w celu uzyskania przegubu.

W razie konieczności rury kamionkowe ciąć przy pomocy szlifierki kątowej.

Elementy wbudowywane w sieć łączone na uszczelki (rury kanalizacyjne, studnie betonowe) należy oczyścić w miejscach połączeń tuż przed montażem.

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

Należy zachować normatywne odległości od istniejących sieci przy prowadzeniu równoległym przewodów i skrzyżowaniach.

Roboty ziemne w miejscach kolizji z innymi sieciami prowadzić pod nadzorem właścicieli tych sieci.

Wszystkie napotkane na trasie wykonywanego wykopu rurociągi podziemne, krzyżujące się lub równoległe do wykopu powinny zostać zabezpieczone przed uszkodzeniem. Istniejące wodociągi, kable, gazociągi podwieszać do konstrukcji wsporczych wykonanych indywidualnie na budowie w trakcie prowadzenia robót. Po wykonaniu skrzyżowań przestrzeń pomiędzy kanałem, a uzbrojeniem istniejącym wypełnić mieszanką żwirowo-piaskową.

W przypadku skrzyżowania z rurociągami gazowymi należy stosować normę PN-91/M-34501. Ponadto należy stosować się do warunków zawartych w Rozp. Min. Przem. i Handlu z dnia 14.11.1995 (Dz. U. nr 139 z dnia 7.12.1995) i w Rozp. Min. Gosp. z dnia 30.07.2001 (Dz. U. nr 97/2001 z dnia 11.09.2001).

W przypadku skrzyżowania z kablami elektroenergetycznymi należy stosować normę PN-76/E-05125. W przypadkach koniecznych stosować na kablach dzielone rury osłonowe, dwudzielne, z dodaniem 0,5 m rury po obu stronach kabla. Prace zabezpieczające należy wykonać po wyłączeniu kabli spod napięcia i pod nadzorem ich właścicieli.

W przypadku skrzyżowania z kablami telekomunikacyjnymi należy stosować normę ZN-96 TPSA-004.

5.5.2 Rury polietylenowe

Rury z PE można układać przy temp. powietrza 0 do +30°C. Rury PE należy łączyć przez zgrzewanie elektrooporowe.

Warunkiem poprawnego wykonania połączeń elektrooporowych jest:

- użycie elementów o odpowiednio przygotowanych powierzchniach
- powierzchnie łączone muszą być czyste, odtłuszczone i bez wad powierzchniowych, lub pozostałości warstw zewnętrznych, które powinny być dokładnie usunięte,
- dotrzymanie przewidzianych parametrów zgrzewania

- zastosowanie właściwej zgrzewarki przewidzianej do danego rodzaju połączeń,
- ogólna staranność przy wykonywaniu połączenia

Kształtki użyte do budowy sieci kanalizacji tłocznej zostaną łączone elektrooporowo. Polega to na tym, że jest zastosowana specjalna kształtka, stanowiąca jednocześnie element łączący rurociągu, z zatopionym w niej oporowym przewodem grzejnym. Po połączeniu ze sobą łączonych elementów (nasunięcie złącza elektrooporowego) grzejny przewód oporowy podłączony jest do zewnętrznego źródła prądu. Następuje rozgrzanie i nadtopienie materiału rur i złącza elektrooporowego. Po wyłączeniu zasilania, łączące elementy muszą pozostać przez określony czas unieruchomione względem siebie.

Zmianę kierunku na trasie rurociągu polietylenowego można wykonać przez zastosowanie łuków, kolan lub ręczne wygięcie rury. Promień ugięcia rury polietylenowej zależy od wielu czynników, między innymi od: średnicy, SDR, MRS, warunków w jakich jest rura układana itp.

Zalecany minimalny promień gięcia dla rur PE o SDR 11 i SDR 17,6 nie może być mniejszy niż $R \geq 25 \times dn$. Jeżeli rurociąg będzie układany w warunkach niskich temperatur zewnętrznych lub będzie nim przesyłana woda o bardzo niskiej temperaturze, to promień gięcia powinien wzrosnąć do wartości minimum $R \geq 35 \times dn$. Dla rurociągów cienko ściennych o SDR 26 i SDR 33 minimalny promień ugięcia powinien wzrosnąć o 50%.

W standardowych zastosowaniach nie istnieje konieczność stosowania łuków w sekcjach, które podlegają gięciu. Jednakże tam, gdzie istnieje konieczność zabezpieczenia się przed wzrostem naprężeń rozciągających, powinno się zastosować oprócz gięcia, również łuki.

W przypadkach dostarczania rur w zwojach należy je układać w wykopach pod takim kierunkiem ugięcia, pod jakim zostały pierwotnie zwinięte w produkcji.

Zmianę kierunku rury przez jej ugięcie można wykonać tylko ręcznie. Niedopuszczalne jest wyginanie rur z zastosowaniem sprzętu mechanicznego, jak również przez jej podgrzewanie.

5.5.3. Montaż studzienek kanalizacyjnych.

Studzienki kanalizacyjne rewizyjne i inspekcyjne oraz płuczące należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową i wymaganiami normy PN-EN 1917. Elementy prefabrykowane zależnie od ciężaru można układać ręcznie lub przy użyciu lekkiego sprzętu montażowego. Studzienki należy wykonać równolegle z budową kanałów. W każdym przypadku studzienka powinna być połączona z przewodem za pomocą krótkich odcinków rur (o długości około 0.5 m). Studzienka powinna być obsypana dobrze zagęszczalnym gruntem sypkim. Obsypkę należy zagęszczać warstwami o grubości umożliwiającej dokładne zagęszczenie. Wskaźnik zagęszczenia obsypki dla studzienek ułożonych poza jezdniami i chodnikami nie może być mniejszy od 0.95 a dla studzienek ułożonych pod trasami komunikacyjnymi nie może być mniejszy od 1.0.

Studzienki rewizyjne wykonane będą jako włazowe z elementów prefabrykowanych, z komorą roboczą w kształcie koła w przekroju poziomym o średnicy 1000 i 1200mm, materiał- beton B-45, wodoszczelny (W8), mało nasiąkliwy, zgodnie z normą DIN 4034 część I. Przejście rur przez ścianę komory roboczej należy wykonać poprzez tuleję ochronną jako szczelne. Przy łączeniu kanałów grawitacyjnych w studziencie obowiązuje zasada licowania kanałów sklepieniami. Dno studzienki będzie elementem prefabrykowanym betonowym, stanowiącym jednocześnie połączenie kręgu i płyty dennej. W prefabrykowanym elemencie dna studzienki na przewodach grawitacyjnych wykonywane jest wyprofilowane koryto (kineta) przeznaczone do przepływu ścieków i łączenia kanałów oraz spocznik.

Żeliwne włazy kanałowe należy montować na płycie pokrywowej, lokalizacja włazów nad spocznikiem o największej powierzchni. Zastosowano włazy żeliwne typu D400 o średnicy 600 mm zgodnie z dokumentacją projektową

Elementy prefabrykowane (łącznie z dnem studzienki) wyposażone są fabrycznie w stopnie włazowe. Studzienki stanowią element przewodu kanalizacyjnego i powinny być całkowicie szczelne przed odbiorem końcowym, co najmniej dla losowo wybranych studzienek przeprowadzić należy próbę szczelności zgodnie z PN-EN 1917. W próbie szczelności stosuje się ciśnienie 50 kPa (5 m słupa wody) w przypadku przewodów kanalizacyjnych posadowionych na mniejszej głębokości próbę szczelności przeprowadzić można w trakcie montażu przez podwyższenie na czas badania wybranych do próby studzienek.

5.6. Zasyпка wykopów i zagęszczenie

Dno wykopu przed zasypaniem powinno zostać osuszone i oczyszczone z pozostałości po instalowaniu rurociągu. Stosowany materiał i sposób zasypania nie powinny powodować uszkodzenia ułożonego rurociągu obiektów na rurociągu, jak również wodoodpornej izolacji.

Grunt użyty do zasypania wykopu powinien odpowiadać wymaganiom wg PN-B-03020. Grunt ten może być gruntem rodzimym lub dostarczonym z zewnątrz – G1. Grunt stosowany do zasypania nie powinien zawierać materiałów mogących uszkodzić przewód, gruntów zbrylonych, gruzu i śmieci. Zasypanie wykopu należy przeprowadzić zgodnie z PN-B-10736. Jeżeli przywieziony materiał wypełniający wykop w gruntach nawodnionych ma większą zdolność przewodzenia wody niż grunty lokalne, wówczas użyty materiał niespoisty musi być przekładany innym, żeby zabezpieczyć wypłukiwanie materiału wraz z wodą wzdłuż rurociągu.

Grubość warstwy zabezpieczającej w strefie niebezpiecznej ponad górą rurociągu powinna wynosić co najmniej 0,5 m. Jako materiał do zasypania dla strefy niebezpiecznej należy zastosować grunt mineralny G1, sytki, drobno lub średnioziarnisty, nie skalisty, bez brył i kamieni, zgodnie z PN-B-02480. Podłoże pod rurociąg wyprofilować pod kątem opasania = 90°. W dnie wykopu wykonać zagłębienia pod kielichy.

Po zamontowaniu i ułożeniu rur na dobrze zagęszczonym podłożu wykonanego z gruntu G1, należy boki rur podbić gruntem G1 ubijakami drewnianymi. Szerokość obsypki przewodu powinna być równa szerokości wykopu i sięgać do wysokości 30 cm od wierzchu rury. Ponad 30 cm od wierzchu rury zasypanie wykonać należy gruntem łatwo zagęszczalnym G2 z piasku sytkiego drobno-średnio- lub gruboziarnistego bez grud i kamieni zagęszczanego ręcznie warstwami o grubości 10 cm równocześnie z obu stron. Aby uniknąć osiadania gruntu pod drogami zasypanie należy zagęścić do 95% zmodyfikowanej wartości Proctora. Zasypanie wykopu należy wykonać zagęszczając warstwami gruntem łatwo zagęszczalnym (można również stosować piasek wymieszany z gruntem rodzimym) z równoczesną rozbiórką rozparć i odeskowań wykopów. Podbudowę kanału wykonać z gruntu G1, tak jak obsypkę, z piasku lub żwiru. Podczas zagęszczania gruntu utrzymywać jego wilgotność zgodnie z PN-B-02480. Wilgotność zagęszczania gruntu powinna być równa optymalnej lub wynosić min. 80 % jej wartości. Grunt użyty do zasypania nie powinien zawierać brył, gruzu i śmieci. W czasie zasypania wykopu zabezpieczenie należy demontować stopniowo od dna wykopu. Próby szczelności - miejsca połączeń pozostawić należy nieobsypane.

Podczas zagęszczania gruntu urządzeniami wibracyjnymi miejsca pracy mają być oznakowane przenośnymi zaporami oraz mają być przestrzegane warunki bezpieczeństwa i higieny pracy, określone w dokumentacji techniczno-ruchowej i w instrukcji obsługi.

5.7. Próba szczelności.

Badanie szczelności należy wykonać zgodnie z PN-EN 1610

Próba na eksfiltrację wody z przewodu.

Próbie ciśnienia wykonać wg PN-EN 1610 metodą „W”. Próbę wykonać na odcinkach pomiędzy studzienkami rewizyjnymi. Przed wykonaniem próby należy zastabilizować przewody tj. wykonać obsypkę i częściowo przykryć (min 20 cm ponad wierzch rury). Złącza na rurach, jak i na połączeniach ze studzienkami lub przyłączami pozostawić nie zasypane. Ponadto należy zabezpieczyć wszystkie otwory podparciem i zakorkować. Pozostawić tylko najwyższy punkt kanału (odpowietrzenie).

Celem przeprowadzenia próby należy:

- zamknąć kanały przy pomocy specjalnie wyposażonych w króćce z zaworami korków mechanicznych lub worków pneumatycznych,
- przewód napełniać wodą grawitacyjnie, ze studzienki od dołu kanału do poziomu terenu ale tak by wartość ciśnienia mierzona w koronie rury zawierała się w zakresie min. 10 kPa i max 50 kPa,
- przeznaczony do badania odcinek kanalizacji pozostawić napełniony przez 1h na czas stabilizacji,
- czas próby powinien wynosić 30 min z tolerancją +/- 1 min
- poprzez uzupełnianie poziomu wody, ciśnienie powinno być utrzymywane w tolerancji 1 kPa w stosunku do wartości próbnej,

Dla zadanego w podanym wyżej zakresie ciśnienia próbnego należy mierzyć i zapisywać dodaną ilość wody oraz jej poziom podczas procesu kontroli,

Warunki próby są spełnione wtedy, gdy dodana ilość wody nie przekracza podanych niżej ilości:

- 0,15 dm³/m² w czasie 30 min. dla kanałów,
- 0,20 dm³/m² w czasie 30 min. dla kanałów włącznie ze studniami kanalizacyjnymi,
- 0,40 dm³/m² w czasie 30 min. dla studni kanalizacyjnych i komór kontrolnych.

Po wykonaniu prób złącza zabezpieczyć odpowiednią obsypką piaskową.

Dopuszcza się wykonanie próby ciśnienia metodą „L” wg PN-EN 1610.

Próba na infiltrację

Przeprowadzona wcześniej próba na eksfiltrację wody z przewodu jest gwarancją szczelności i świadczy o zabezpieczeniu przed infiltracją.

Próbie należy wykonać tylko w przypadku stwierdzenia obecności wody gruntowej powyżej posadowienia dna kanału. Próbie wykonać na całkowicie wykonanej sieci, przyjmując dopuszczalną ilość wody z infiltracji zgodnie z PN-B-10735.

5.8.Wymagania szczegółowe.

Roboty budowlano-montażowe sieci winny być zsynchronizowane z innymi robotami budowlano-montażowymi prowadzonymi na opisywanym terenie i powinny być prowadzone w kolejności podanej poniżej:

- wytyczenie osi tras i punktów charakterystycznych,
- wykonanie wykopów,
- wykonanie odwodnień wykopów
- wykonanie podłoża
- wykonanie i montaż obiektów kubaturowych,
- ułożenie i montaż rur kamionkowych w wykopach,
- ułożenie i montaż rur i kształtek polietylenowych w wykopach
- montaż kpl studzienek kanalizacyjnych
- montaż kpl studzienki rewizyjno- płuczającej
- wykonanie izolacyjności studni
- próby szczelności,
- zasyпка wykopów i zagęszczenie gruntu,
- inspekcja telewizyjna
- geodezyjne pomiary powykonawcze,
- odbiory częściowe,
- odbiór końcowy.

Całość prac prowadzić zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych, Zeszyt 9, COBRTI Instal 2003.

W trakcie realizacji inwestycji należy stosować się do ustaleń zawartych w załącznikach do projektu a w szczególności do ustaleń zawartych w Decyzji o Warunkach Zabudowy i Zagospodarowania Terenu oraz ustaleń zawartych w Opinii Zespołu Uzgadniania Dokumentacji.

Prace w rejonie istniejących sieci prowadzić pod nadzorem właściwych służb ich dysponentów.

Oś kanału, powinna być zgodna z wytyczeniem wykonanym przez geodetę w dowiązaniu do punktów stałych, potwierdzonych na szkicu geodezyjnym

Głębokość wykopu powinna być zgodna z głębokością, określoną w projekcie. Dno wykopu powinno być wyrównane do wymaganego spadku, zgodnie z rzędnymi ustalonymi w projekcie i dowiązane do reperów określonych przez geodetę.

Wszelkie odstępstwa od projektu należy uzgodnić z jednostką projektową. Po odbiorach i zasypaniu wykopów powierzchnię terenu należy przywrócić do stanu przed rozpoczęciem robót.

Włączenie do czynnych sieci wykonać pod nadzorem ich właścicieli i użytkowników.

6.KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1.Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez nadzór.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzanie rzędnych założonych z dokładnością do 1 cm,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykopanej warstwy podłoża,
- badanie odchylenia osi rurociągu,

- sprawdzenie szalowania wykopu i wykonania zejść do wykopów
- sprawdzanie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów i studni
- badanie odchylenia spadku podłużnego rurociągu,
- sprawdzanie prawidłowości położenia rurociągu, oraz studni
- sprawdzanie prawidłowości uszczelnienia przewodów i studni
- sprawdzenie rozstawu studzienek kanalizacyjnych
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu, wg PN88/B04481
- sprawdzanie zabezpieczenia przed korozją rurociągów i studni

6.2. 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 0,10 m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać 3 cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać 5 cm,
- odchylenie rurociągu w planie, odchylenie odległości osi ułożonego rurociągu od osi ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać 5 mm,
- rzędne założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m powinien być zgodny z wymogami,

7. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT

Przedmiar należy wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym (Dz.U. 2004 nr 130 poz. 1389). Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami Umowy.

Ilość robót oblicza się według sporządzonych przez służby geodezyjne pomiarów z natury, udokumentowanych operatem powykonawczym, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w niniejszej ST i ujmuje w księdze obmiaru.

Jednostką obmiarową kanalizacji jest 1 metr rury, dla każdego typu średnicy i uwzględnienia niżej wymienione elementy składowe obmierzone według innych jednostek:

- roboty ziemne - wykopy inwentarzowe w m³
- roboty ziemne – rozbiórka utwardzonej nawierzchni drogi w m³
- odwodnienia wykopów – w jednostkach czasu pracy
- roboty ziemne - wykopy i zasypanie w m³
- roboty ziemne - umacnianie pionowych ścian wykopu w m²
- roboty ziemne - podsypka w m³
- roboty montażowe- rury kamionkowe glazurowane i polietylenowe w metrach
- roboty montażowe – włazy kanałowe, armatura w szt
- roboty montażowe – studnie kanalizacyjne w kpl
- roboty montażowe - badania szczelności przewodów w ilościach prób,
- roboty montażowe – inspekcja telewizyjna – kpl za cały odcinek sieci

8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, jeżeli wszystkie badania i pomiary z zachowaniem tolerancji wg pkt.6 dały wyniki pozytywne. Przy odbiorze wszelkiego rodzaju robót biorą udział przedstawiciele użytkownika sieci kanalizacyjnej.

8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiory częściowe robót powinny być przeprowadzone w zakresie podanym w pkt.6.2. niniejszej specyfikacji technicznej.

9. SPOSÓB ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH

Wynagrodzenie za roboty tymczasowe i prace towarzyszące należy uwzględnić w robotach podstawowych.

Podstawa płatności.

Płatność za metr bieżący rurociągu i komplety uzbrojenia należy przyjmować zgodnie z obmiarem, atestami wbudowanych materiałów.

Cena wykonania kanalizacji obejmuje:

- roboty pomiarowe, przygotowawcze
- zakup i dostarczenie materiałów
- wykonanie wykopu wraz z umocnieniem ścian
- zabezpieczenie urządzeń w wykopie i nad wykopem
- pełne odwodnienie wykopu (jeśli jest taka konieczność)
- przygotowanie podłoża wzmocnionego
- ułożenie i montaż rur oraz studzienek
- wykonanie połączeń rur
- wykonanie przejść szczelnych przez ściany studni
- wykonanie izolacyjności studzienek
- zasypanie wykopu warstwami z zagęszczeniem gruntem z wykopu lub gruntem dowiezionym zapewniającym wymagane parametry zagęszczenia
- badania szczelności kanałów
- włączenie do istniejącej studni
- zasypanie wykopu i odtworzenie nawierzchni utwardzonej
- transport nadmiaru urobku
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego
- inspekcja telewizyjna wybudowanej sieci
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Dokumentami odniesienia są:

- Projekt budowlany budowy odcinka sieci kanalizacji grawitacyjnej i tłocznej wraz z przepompownią ścieków
- Aprobaty techniczne użytych materiałów
- Normy i akty prawne:
 1. Ustawa z dnia 7 czerwca 2000r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (t.j. Dz. U. Nr 2015 poz. 139)
 2. Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz.U.2013.1409 z późn. zm.)
 3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 10 czerwca 2014r.w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (t.j. Dz.U. Nr 2016 poz. 124)
 4. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (t.j Dz.U. Nr 169 poz. 1650 z 2003r)
 5. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003r Nr 47 poz. 401)
 6. Ustawa z dnia 5 czerwca 2014 r. o zmianie ustawy – Prawo geodezyjne i kartograficzne oraz ustawy o postępowaniu egzekucyjnym w administracji (Dz.U. 2014 poz. 897)
 7. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2012 poz. 462 z późn. zm.)
 8. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (**t.j.** Dz.U. 2014r poz. 1040)
 9. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. 2004 nr 198 poz. 2041)
 10. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (t.j. Dz.U. 2014 poz. 883)
 11. PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.

12. PN-EN 1295:2000 Projektowanie konstrukcyjne rurociągów ułożonych w ziemi w różnych warunkach obciążeń. Część 1: Wymagania ogólne.
13. PN-EN 1610 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
14. PN-B-10735:1992 Kanalizacja - Przewody kanalizacyjne - Wymagania i badania przy odbiorze. Poprawki: 1. BI nr 6/93 poz. 43.
15. PN-EN 295: 2000 Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej.
16. PN-EN 752-1:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne - Postanowienia ogólne i definicje.
17. PN-EN 752-2:1996 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne – Wymagania.
18. PN-EN 752-3:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne – Planowanie.
19. PN-EN 752-4:2001 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne - Obliczenia hydrauliczne i oddziaływanie na środowisko.
20. PN-EN 476:2001 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.
21. PN-B-10729:1999 Kanalizacja - Studzienki kanalizacyjne.
22. PN-EN 124:2000 Zwieńczenie wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.
23. PN-87/H-74051.00 do 02 Włazy kanałowe.
24. PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
25. PN-86/B-06712 Kruszywa mineralne do betonu.
26. PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe.
27. PN-88/6731-08 Cement, Transport i przechowywanie.
28. PN-88/6731-08 Beton zwykły
29. PN-B-10736:1999 Roboty ziemne - Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
30. PN-B-06050:1999 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
31. PN-EN 1295-1 Obliczenia statyczne rurociągów ułożonych w ziemi w różnych warunkach obciążeń. Część 1: Wymagania ogólne.
32. PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
33. BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczania gruntu.
34. PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
35. PN-81/B-03020: Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
36. PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.

ST-2 SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

- przepompownia ścieków wraz z ogrodzeniem, utwardzeniem terenu i wykonaniem zjazdu.

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot szczegółowej specyfikacji technicznej STWiOR

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową przepompowni ścieków położonej w pasie drogowym ul. Metalowej w Stargardzie Szczecińskim na działce o numerze geodezyjnym: 96/61 obręb 23, wraz z ogrodzeniem i utwardzeniem terenu oraz wykonaniem zjazdu.

1.2. Zakres stosowania STWiOR

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWiOR

Ustalenia zawarte w przedmiotowej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z budową przepompowni ścieków, wykonaniem ogrodzenia wraz z bramą wjazdową, wykonaniem utwardzenia i zjazdu do przepompowni.

1.4. Nazwy i kody robót

Zgodnie z Rozporządzeniem Komisji (WE) nr 2151/2003 z dnia 16.12.2003 r., dla robót objętych niniejszą specyfikacją przyjęto kody:

- **45111200-0** - roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne
- **45112100-6** – roboty w zakresie kopania rowów
- **45232410-9** - roboty budowlane w zakresie kanalizacji ściekowej
- **45232400-6** - roboty budowlane w zakresie kanałów ściekowych
- **45232423-3**- roboty budowlane w zakresie przepompowni ścieków
- **45233226-9** – drogi dojazdowe
- **28822000-0** - ogrodzenia

1. 5. Informacje o terenie budowy

1.5.1. Organizacja robót budowlanych

Inwestycja będzie prowadzona w terenie miejskim, w pasie drogowych, oraz na terenach zielonych na terenie działki drogowej.

Organizacja robót uwzględniać musi interesy osób trzecich.

1.5.2. Warunki bezpieczeństwa pracy

Przed rozpoczęciem budowy, kierownik musi sporządzić plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia uwzględniający okoliczności związane z przedmiotowym obiektem. W szczególności należy określić warunki prowadzenia robót związanych z:

- robotami w głębokich wykopach, odwodnieniem wykopów
- pracami przy zabezpieczeniu wykopów i transportem elementów przepompowni
- pracami związanymi z montażem zbiornika przepompowni i jej wyposażenia
- robotami związanymi z wykonaniem utwardzenia terenu wokół przepompowni i zjazdem
- robotami związanymi z wykonaniem ogrodzenia terenu przepompowni i montażem bramy wjazdowej

1.6. Określenia podstawowe

1.6.1. Sieć kanalizacyjna ściekowa - sieć kanalizacyjna przeznaczona do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych i przemysłowych.

1.6.2. Kanalizacja ciśnieniowa – sieć kanalizacyjna, w której przepływ ścieków następuje wskutek ciśnienia wytworzonego przez pompy

1.6.3. Komora robocza - zasadnicza część studzienki lub komory 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.

1.6.4. Płyta przykrycia studzienki lub komory - płyta przykrywająca komorę roboczą.

1.6.5. Właz kanałowy - element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych lub komór kanalizacyjnych, umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.

1.6.6. Przepompownia - obiekt budowlany podziemny przeznaczony do zlokalizowania pomp, służący do przetłaczania ścieków.

1.6.7. Podłoże naturalne - podłoże naturalne z drobnoziarnistego gruntu.

1.6.8. Podłoże naturalne z podsypką - podłoże naturalne z gruntu twardego np. skalistego, z podsypką z gruntu drobnoziarnistego, albo podłoże naturalne z określonym rodzajem podsypki wymaganej ze względu na materiał, z którego wykonano rury przewodu kanalizacyjnego, zgodnie z warunkami technicznymi producenta tych rur.

1.6.9. Podłoże wzmocnione - podłoże na gruncie niestabilnym. Wzmocnienie podłoża może polegać na wymianie gruntu na piasek lub żwir albo wykonanie ławy betonowej lub specjalnej konstrukcji.

1.6.10. Podsypka - materiał gruntowy między dnem wykopu a przewodem kanalizacyjnym i obsypką.

Pozostałe określenia według PN-EN 752-1.

1.7. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za ich jakość i prawidłowe wykonanie oraz za zgodność z dokumentacją projektową i poleceniami nadzoru budowlanego na budowie.

2.MATERIAŁY.

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Dla zaprojektowanych rozwiązań zawartych w dokumentacji projektowej należy zastosować materiały:

- spełniające wymogi stawiane przez obowiązujące Polskie Normy w zakresie materiałów objętych ich zakresem,
- dla materiałów nie objętych normami polskimi należy stosować materiały posiadające atesty lub aprobaty techniczne wydane upoważnienie jednostki zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z 8 listopada 2004 r w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (t.j. Dziennik Ustaw Nr 2014 poz. 1040).

2.2. Materiały użyte do wykonania przepompowni wraz z ogrodzeniem i utwardzeniem.

- komora przepompowni DN1500 z plimerobetonu wraz z włazem 800x800 kpl wyposażona zgodnie z proj. technicznym
- szafa sterownicza, osprzęt przepompowni, kompletny moduł do włączenia w sieć monitoring, wyposażenie dodatkowe przepompowni zgodnie z projektem technicznym
- ogrodzenie terenu przepompowni wraz bramą wjazdową dwuskrzydłową – stal ocynkowana ogniowo z powłoką malarską, kątowniki stalowe LR45x4, siatka stalowa pleciona z prętów Ø3-4mm, słupki ogrodzeniowe stalowe ocynkowane 5x5cm malowane proszkowo, brama – kątowniki 25x25mm
- pospółka, kruszywo nienormowane, piasek
- mieszanka piaskowo-cementowa
- kostka betonowa gr. 8cm
- krawężniki betonowe wtopione
- beton B20 (C16/20), cement

2.3. Beton

Beton hydrotechniczny klasy B15, B20, B25 powinien być zgodny z wymaganiami normy BN-62/6738-07 i PN-88/B-06250.

2.4. Zaprawa cementowa

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać warunkom normy PN-90/B-14501.

2.5. Materiały użyte do podsypki.

Podłoże pod projektowany zbiornik przepompowni i teren utwardzony powinno spełniać funkcję podbudowy konstrukcyjnej.

Na podłoże pod zbiornik przepompowni należy zastosować podsypkę piaskową. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom stosowanych norm np. PN-B-067112, PN-B-11111, PN-B-11112(4).

Warstwy pod utwardzeniem z kostki brukowej betonowej:

- podsypka cementowo-piaskowa 1:4 - grub. 5,0cm
- podbudowa zasadnicza z betonu B20 (C16/20) - grub. 15,0cm
- warstwa odsączająca z gruntu niewysadzinowego - np. piasek o współ. filtracji $k > 0,8 \text{m/dobę}$ – grub. min. 20 cm
- grunt stabilizowany cementem o $R_m = 2,5 \text{MPa}$ grub. 15cm

2.7.Składowanie materiałów

Składowanie materiałów na równym podłożu na podkładach i przekładkach drewnianych, a wys. stosu nie większa niż 1,5m. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych, powinna być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów.

Teren placu składowego powinien być wyrównany, o powierzchni utwardzonej i odwodnionej, wyposażony w odpowiednie urządzenia dźwigowo-transportowe. Pomiędzy poszczególnymi rzędami składowanych prefabrykatów należy zachować trakty komunikacyjne dla ruchu pieszego oraz ruchu pojazdów.

Prefabrykaty należy składować w sposób zapewniający łatwy dostęp do uchwytów montażowych.

Prefabrykaty powinny być ustawione lub umieszczone na podkładach zapewniających odstęp od podłoża minimum 15 cm. Prefabrykaty drobnowymiarowe mogą być składowane w stosach do wysokości 1,80 m.

Kostki polbrukowe powinny być składowane na paletach drewnianych.

Betonowe obrzeża i krawężniki mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane według rodzajów i gatunków. Należy je układać z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych o wymiarach, co najmniej: grubość 2,5 cm, szerokość 5 cm, długość minimum 5 cm większa niż szerokość obrzeża. Do produkcji obrzeży należy stosować beton według PN-B-06250, klasy B 25 i B 30.

2.7.1.Kruszywo

Kruszywo budowlane należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw. Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka kanalizacji.

2.7.2. Cement

Cement należy składować na paletach. Na jednej palecie można składować do 40 worków (1T). Miejsce składowania cementu powinno być zabezpieczone przed wilgocią i opadami. Cementu nie należy zimować na placu budowy.

3.SPRZĘT DO WYKONANIA PRZEPOMPOWNI WRAZ Z OGRODZENIEM I UTWARDZENIEM

Roboty związane z wykonaniem układów technologicznych będą wykonywane ręcznie oraz przy pomocy wymienionych urządzeń i narzędzi do prac instalacyjnych.

Stosowany sprzęt będzie zgodny ze specyfikacją i wykazem sprzętu ujętym w kosztorysie inwestorskim lub inny, jeżeli zostanie zatwierdzony przez Inżyniera.

Sprzęt powinien być stale utrzymywany w dobrym stanie technicznym. Wykonawca powinien również dysponować sprawnym sprzętem rezerwowym, umożliwiającym prowadzenie robót w przypadku awarii sprzętu podstawowego.

Sprzęt do wykonania nawierzchni z kostki brukowej

Małe powierzchnie nawierzchni wykonuje się ręcznie. Jeśli powierzchnie są duże, a elementy mają jednolity kształt i kolor, można stosować mechaniczne urządzenia układające. Urządzenie składa się z wózka i chwytaka sterowanego hydraulicznie, służącego do przenoszenia z palety warstwy kostek na miejsce ich ułożenia. Do zagęszczenia nawierzchni stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego. Do wyrównania podsypki z piasku można stosować mechaniczne urządzenie na rolkach, prowadzone liniami na szynie lub krawężnikach.

Stosowany sprzęt:

- koparka przedsiębierna,
- samochód samowyładowczy,
- samochód skrzyniowy,
- szlifierka kąтова, klucze, wiertarki, kilof, młot
- dźwig samochodowy,
- podnośnik widłowy,
- spycharka kołowa lub gąsienicowa,
- sprzęt do zagęszczania gruntu – wibrator, zagęszczarka
- beczkowóz,
- pompy do odwodnienia wykopów na czas budowy,
- przewody parciane do odprowadzania wody z wykopów,
- agregat prądowórczy przewoźny,
- niwelator, teodolit z pomocniczymi urządzeniami,
- taśma miernicza,
- komplet narzędzi do obcinania rur i fazowania,
- podbijaki drewniane do rur,
- wciągarka ręczna,
- wciągarka mechaniczna,

- betoniarki,
- żurawie,
- wibratory,

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót. Sposób wykonania robót oraz sprzęt zaakceptuje Inżynier.

4. TRANSPORT

Do przewożenia materiałów będą stosowane następujące zmechanizowane środki transportu:

- samochody skrzyniowe,
- samochody samowładowcze,
- samochody dostawcze,

Ruch środków transportowych obok wykopów powinien odbywać się poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu wyznaczonymi drogami technologicznymi. Rozładowanie materiałów będzie dokonywane z zachowaniem środków ostrożności zapobiegających uszkodzeniu materiałów. Transport będzie taki jak określono w specyfikacji lub inny, jeżeli zostanie zatwierdzony przez Inżyniera.

4.1. Transport elementów przepompowni

Transport zbiornika przepompowni powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania. Przepompownię ścieków traktować należy jako żelbetowy element prefabrykowany, dostarczany na budowę w stanie zupełnym w zakresie wyposażenia wewnętrznego.

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 studni przepompowni należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

Do podnoszenia elementów należy użyć haków o odpowiednich wymiarach i udźwigu w stosunku do masy przepompowni. Użycie nieodpowiednich haków może spowodować uszkodzenie przenoszonych elementów.

Zaleca się przewozić prefabrykaty w pozycji ich wbudowania.

Środki transportu przeznaczone do kołowego przewozu poziomego prefabrykatów powinny być wyposażone w urządzenia zabezpieczające przed możliwością przesunięcia się prefabrykatu oraz przed możliwością zachwiania równowagi środka transportowego.

Przy transporcie prefabrykatów w pozycji poziomej na kołowym środku transportowym prefabrykaty powinny być układane na elastycznych przekładkach ułożonych w pionie.

Prefabrykaty o powierzchniach specjalnie wykończonych powinny być w czasie transportu i składowania układane na przekładkach eliminujących możliwość uszkodzenia tych powierzchni i oddzielone od siebie w sposób zabezpieczający wykończone powierzchnie przed uszkodzeniami.

Liczba prefabrykatów ułożonych na środku transportowym powinna być dostosowana do wytrzymałości betonu i warunków zabezpieczenia ich przed uszkodzeniem.

Przy transporcie prefabrykatów w pozycji pionowej na kołowych środkach transportowych prefabrykaty powinny być układane na elastycznych podkładkach ułożonych w pionie pod uchwytami montażowymi.

Prefabrykaty posiadające prostą płaską powierzchnię wsporczą powinny być ustawione na podkładkach o przekroju prostokątnym, a prefabrykaty o skomplikowanym profilu powierzchni wsporczej powinny być ustawione na podkładkach o profilu odpowiednio dostosowanym do kształtu tej powierzchni.

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

4.2. 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.

4.3. Transport kruszyw

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

4.4. Transport cementu i jego przechowywanie

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

4.5. Transport kostki brukowej, krawężników, elementów ogrodzenia i bramy.

Kostki betonowe, krawężniki należy przewozić samochodami na paletach transportowych producenta. Betonowe obrzeża i krawężniki mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu po osiągnięciu przez beton wytrzymałości minimum 0,7 wytrzymałości projektowanej. Obrzeża powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu

Materiały na ogrodzenie wraz z bramą mogą być przywożone dowolnymi środkami transportu spełniającymi wymagania ruchu drogowego. Należy je umieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem lub przesuwaniem

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót, określonych w pkt.1.1., zgodnie z warunkami kontraktu, poleceniami nadzoru budowlanego na budowie.

5.2. Roboty przygotowawcze

Projektowana rzędna dna przepompowni powinna być oznaczona w terenie przez geodetę z uprawnieniami. Oś komory zaznaczyć w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągów reperów roboczych. Wykopy pod przepompownię należy wykonać częściowo ręcznie (10%), częściowo mechanicznie zgodnie z normami BN-83/8836-02, PN-68/B-06050. Wydobywaną ziemię na odkład należy składować wzdłuż krawędzi wykopu w odległości 1 m od jego krawędzi, aby utworzyć przejście. Spód wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowej 2 do 5 cm. Wykopy należy wykonać bez naruszenia struktury gruntu. Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki. Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykopu krzyżujące się lub biegnące równoległe z wykopem, powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem. Wejście (zejście) po drabinie z wykopu powinno być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu.

Należy przewidzieć konieczność wykonania odwodnienia wykopu.

Ponadto w zakres robót przygotowawczych wchodzi:

- Usunięcie humusu spycharką i ułożenie w przyzmy, poza zasięgiem robót.
- Wyznaczyć w terenie miejsca składowania poszczególnych materiałów oraz drogi dowozu do strefy montażowej.
- Teren budowy ogrodzić i zabezpieczyć wg potrzeb dla ruchu pieszego i kołowego za pomocą znaków drogowych, oświetlenia, mostków przejściowych i przejazdowych.

5.3. Roboty ziemne- wykopy

Wykop należy zabezpieczyć zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401) oraz PN-B-10736, PN-B-06050, PN-EN 1610.

Ze względu na warunki gruntowo-wodne wykop zabezpieczyć obudowami pełnymi.

Wykopy będą wykonywane mechanicznie, do głębokości o 0,2 m mniejszej niż projektowana rzędna i pogłębiane do właściwej wartości ręcznie bezpośrednio przed posadowieniem przepompowni.

Niedopuszczalne jest w miejscu wykonywania wykopów prowadzenie jednocześnie innych robót oraz przebywanie osób niezatrudnionych. Przy prowadzeniu robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie instalacji podziemnych należy określić bezpieczne odległości (w pionie i poziomie), w jakich mogą być prowadzone roboty przy użyciu sprzętu ciężkiego. Odległości bezpiecznego używania maszyn roboczych należy ustalić z jednostkami zarządzającymi tymi instalacjami.

Dno wykopu powinno być równe, oczyszczone z gruzu, betonu i kamieni.

Po lub w czasie wykonywania wykopu należy sprawdzić (z udziałem Inżyniera), czy rodzaj gruntu odpowiada określonemu w projekcie dostarczonym Wykonawcy.

Obudowa powinna być instalowana stopniowo, w miarę pogłębiania wykopu i stopniowo demontowana podczas zasypywania i zagęszczania.

W czasie wykonywania robót ziemnych miejsca niebezpieczne należy ogrodzić i umieścić napisy ostrzegawcze.

W czasie wykonywania wykopów w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy tych robotach należy wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i w nocy ustawić balustrady o wysokości 1,1 m nad terenem i w odległości nie mniejszej niż 1 m od krawędzi wykopu. Balustrady powinny być wyposażone w deskę krawężnikową wysokość 0,15 m oraz być zaopatrzone w światło ostrzegawcze koloru czerwonego. Niezależnie od ustawienia balustrad, w przypadkach uzasadnionych względami bezpieczeństwa wykop należy szczelnie przykryć, w sposób uniemożliwiający wpadnięcie do wykopu i zabezpieczyć balustradami, linami lub taśmami ostrzegawczymi.

Jeżeli teren, na którym są wykonywane roboty ziemne, nie może być ogrodzony, wykonawca robót powinien zapewnić stały dozór.

Przejścia dla pieszych nad wykopami dla ruchu dwukierunkowego powinny mieć szerokość co najmniej 1,2 m a dla ruchu jednokierunkowego co najmniej 0,75 m. Po obu stronach przejścia (pomostu) muszą znajdować się barierki z poręczami o wysokości 1,10 m i deską krawężnikową wysokość 0,15 m.

5.4.Odwodnienie dna wykopów

Dla wykopów budowanych w gruntach nawodnionych na dnie wykopu należy ułożyć warstwę filtracyjną z tłucznia lub żwiru grubości 20 cm, a w niej sączek z rur dwuciennych z polipropylenu Ø 50 do Ø150 mm w jednym lub dwóch rzędach w zależności od poziomu wody gruntowej nad dnem wykopu.

Wykonanie instalacji odwodnieniowej obejmuje podłączenie igłofiltrów do rurociągów zbiorczych, prace związane z instalacją agregatów pompowych, wykonanie rurociągów odprowadzających wodę, doprowadzenie energii elektrycznej z agregatów prądotwórczych, obsługę pomp i maszyn w czasie pompowania, wykonanie pompowania próbnego.

Roboty odwodnieniowe powinny być dostosowane do postępu robót budowlanych..

W trakcie odwadniania wykopów należy rejestrować ilości wód odprowadzanych do odbiornika. Rozliczenie z pompowanej wody prowadzić w dzienniku budowy.

Po zakończeniu prac na poszczególnych odcinkach realizacyjnych należy zdemontować instalacje igłofiltrów, agregaty pompowe i rurociągi. Inspektor potwierdzi ilość godzin pompowania przy realizacji inwestycji. Odwodnienie wykopów powinno być skuteczne i umożliwić wykonanie robót technologicznych i budowlanych. Po ułożeniu kanału i przeprowadzonych próbach jego szczelności, drenaż zostaje wyłączony z eksploatacji, a urządzenia czerpalne i odprowadzające wody gruntowe zdemontowane.

Wykop powinien być zabezpieczony przed napływem wód opadowych.

5.5.Roboty montażowe

5.5.1 Przepompownia ścieków

Podbudowa pod przepompownię powinna składać się z podsypki cementowo-piaskowej o gr. min. 0,50 m;

Podsypka winna być zagęszczona, a jej powierzchnia zapewniać swobodny odpływ wody, być ciągła i gładka.

Po wykonaniu podłoża wzmocnionego ustawić prefabrykat przepompowni, dokonując połączeń do przewodów zewnętrznych.

Następnie należy korpus przepompowni obsypać suchym betonem min. 25 cm od ścian z zagęszczeniem warstwami, powyżej zaś gruntem piaszczystym, z zagęszczeniem warstwami. W miarę układania i zagęszczania obsypki należy po kolei, stopniowo wyciągać wzmocnienie ścian wykopu, aby nie pozostawić pustych i nie zagęszczonych miejsc.

Obsypkę należy zagęścić do 0,95 wg Proctor'a. Wyposażenie technologiczne przepompowni stanowią: pompy zatapialne, odrębne rurociągi tłoczne od każdej pompy, wykonane ze stali nierdzewnej. Na każdym rurociągu znajdują się armatura; tj. zasuwka odcinająca i zawór zwrotny.

Oba rurociągi z poszczególnych pomp połączone są w jeden wspólny rurociąg tłoczny, prowadzący ścieki do odbiornika.

Przejście rurociągu przez ścianę pompowni wykonane będą jako typowe przejścia szczelne. Zejście do wnętrza przepompowni po stalowej drabinie wykonanej ze stali nierdzewnej. Transport pomp na zewnątrz przez właz stalowy zabudowany w pokrywie przepompowni. Roboty związane z wbudowaniem elementów żelbetowych wykonane będą mechanicznie.

Należy zwrócić szczególną uwagę na dokładne dosunięcie elementów prefabrykowanych do siebie oraz przestrzeganie zaprojektowanych rzędnych posadowienia.

Prefabrykaty powinny posiadać atest producenta. Badania prefabrykatów na etapie akceptacji materiału do robót wykonuje laboratorium wskazane przez Zamawiającego. Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć do laboratorium wybrane przy udziale Zamawiającego prefabrykaty dla przeprowadzenia następujących badań: wytrzymałość polimerobetonu na ściskanie, nasiąkliwość polimerobetonu, odporność na działanie mrozu.

5.5.2. Wykonanie nawierzchni utwardzonej z kostki betonowej.

Na podsypkę należy stosować piasek gruby, odpowiadający wymaganiom PN-B- 06712 oraz cement portlandzki w proporcji 1 : 4. Grubość podsypki po zagęszczeniu powinna wynosić 5cm. Podsypka powinna być zwilżona, zagęszczona i wyprofilowana.

Kostkę układa się na podsypce w taki sposób, aby szczeliny między kostkami wynosiły od 2 do 3 mm. Kostkę należy układać ok. 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety nawierzchni, gdyż w czasie wibrowania (ubijania) podsypka ulega zagęszczeniu. Po ułożeniu kostki, szczeliny należy wypełnić piaskiem, a następnie zamieść powierzchnię ułożonych kostek przy użyciu szczotek ręcznych lub mechanicznych i przystąpić do ubijania nawierzchni. Do ubijania ułożonej nawierzchni z kostek brukowych stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego dla ochrony kostek przed uszkodzeniem i zabrudzeniem. Wibrowanie należy prowadzić od krawędzi powierzchni ubijanej w kierunku środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek. Do zagęszczania nawierzchni z betonowych kostek brukowych nie wolno używać walca. Po ubiciu nawierzchni należy uzupełnić szczeliny piaskiem i zamieść nawierzchnię. Nawierzchnia z wypełnieniem spoin piaskiem nie wymaga pielęgnacji - może być zaraz oddana do ruchu.

Betonowe obrzeża i krawężniki należy ustawiać na wykonanym podłożu w miejscu i ze światłem (odległością górnej powierzchni obrzeża od ciągu komunikacyjnego) zgodnym z ustaleniami dokumentacji projektowej. Zewnętrzna ściana obrzeża powinna być obsypana piaskiem, żwirem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym. Spoiny nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Należy wypełnić je piaskiem lub zaprawą cementowo-piaskową w stosunku 1:2. Spoiny przed zalaniem należy oczyścić i zmyć wodą. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

5.6.Zasyпка wykopów i zagęszczenie

Grunt użyty do zasyпки wykopu powinien odpowiadać wymaganiom wg PN-B-03020. Grunt ten może być gruntem rodzimym lub dostarczonym z zewnątrz – G1. Grunt stosowany do zasyпки nie powinien zawierać grunty zbrylonych, gruzu i śmieci. Zasyпку wykopu należy przeprowadzić zgodnie z PN-B-10736. Jeżeli przywieziony materiał wypełniający wykop w gruntach nawodnionych ma większą zdolność przewodzenia wody niż grunty lokalne, wówczas użyty materiał niespoisty musi być przekładany innym, żeby zabezpieczyć wyłukiwanie materiału wraz z wodą.

Podczas zagęszczania gruntu urządzeniami wibracyjnymi miejsca pracy mają być oznakowane przenośnymi zaporami oraz mają być przestrzegane warunki bezpieczeństwa i higieny pracy, określone w dokumentacji techniczno-ruchowej i w instrukcji obsługi.

Wykonanie obsypki przepompowni z suchego betonu min. 25 cm od ściany z zagęszczeniem warstwami; następnie wykonanie osypki piaskowej. Materiałem zasypu powinien być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno lub średnioziarnisty wg PN-86/B-02480. Materiał zasypu powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach zbiornika. Zasypanie wykopów powyżej warstwy ochronnej dokonuje się gruntem rodzimym, jeżeli spełnia powyższe wymagania warstwami o grubości 0,1 – 0,2 m z jednoczesnym zagęszczeniem.

Zasypanie wykopów należy wykonać warstwami o grubości dostosowanej do przyjętej metody zagęszczania przy zachowaniu wymagań dotyczących zagęszczenia grunty określonych w ST. Zgodnie z wymaganiami normy BN-72/8932-01.

5.7.Wymagania szczegółowe.

Roboty budowlano-montażowe przepompowni oraz utwardzenia i ogrodzenia winny być zsynchronizowane z innymi robotami budowlano- montażowymi prowadzonymi na opisywanym terenie.

Całość prac prowadzić zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych, Zeszyt 9, COBRTI Instal 2003.

W trakcie realizacji inwestycji należy stosować się do ustaleń zawartych w załącznikach do projektu a w szczególności do ustaleń zawartych w Decyzji o Warunkach Zabudowy i Zagospodarowania Terenu oraz ustaleń zawartych w Opinii Zespołu Uzgadniania Dokumentacji.

Prace w rejonie istniejących sieci prowadzić pod nadzorem właściwych służb ich dysponentów.

Oś przepompowni, powinna być zgodna z wytyczeniem wykonanym przez geodetę w dowiązaniu do punktów stałych, potwierdzonych na szkicu geodezyjnym

Głębokość wykopu powinna być zgodna z głębokością, określoną w projekcie. Dno wykopu powinno być wyrównane, zgodnie z rzędnymi ustalonymi w projekcie i dowiązane do reperów określonych przez geodetę.

Wszelkie odstępstwa od projektu należy uzgodnić z jednostką projektową. Po odbiorach i zasypaniu wykopów powierzchnię terenu należy przywrócić do stanu przed rozpoczęciem robót.

6.KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1.Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez nadzór.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie zgodności materiałów z wymaganiami norm;
- sprawdzanie rzędnych założonych z dokładnością do 1 cm,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykopanej warstwy podłoża,
- sprawdzenie szalowania wykopu i wykonania zejść do wykopów
- sprawdzanie prawidłowości położenia przepompowni
- sprawdzanie prawidłowości uszczelnienia przejść
- sprawdzenie szczelności przepompowni
- sprawdzenie prawidłowości wykonania powłok izolacyjnych przeciwwilgociowych, termoizolacyjnych, chemoodpornych
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu, wg PN88/B04481
- prawidłowość montażu obrzeży i krawężników, podsypki cementowo piaskowej, podbudowy zasadniczej, montażu kostki betonowej, montażu bramy wjazdowej i ogrodzenia na słupkach ogrodzeniowych.

7.PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT

Przedmiar należy wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym (Dz.U. 2004 nr 130 poz. 1389). Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami Umowy.

Ilość robót oblicza się według sporządzonych przez służby geodezyjne pomiarów z natury, udokumentowanych operatem powykonawczym, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w niniejszej ST i ujmuje w księdze obmiaru.

Jednostką obmiarową przepompowni jest 1 komplet. Jednostką obmiarowi utwardzenia terenu oraz ogrodzenia jest 1m².

- roboty ziemne - wykopy inwentarzowe w m3
- odwodnienia wykopów – w jednostkach czasu pracy
- roboty ziemne - wykopy i zasypanie w m3
- roboty ziemne - umacnianie pionowych ścian wykopu w m2
- roboty ziemne - podsypka w m 3
- roboty montażowe przepompowni - kpl
- roboty montażowe –armatura w szt
- roboty montażowe - badania szczelności przewodów w ilościach prób,

- roboty montażowe – obrzeża, krawężniki – m
- roboty montażowe – utwardzenie terenu, ogrodzenie m2

8.ODBIÓR ROBÓT

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, jeżeli wszystkie badania i pomiary z zachowaniem tolerancji wg pkt.6 dały wyniki pozytywne. Przy odbiorze wszelkiego rodzaju robót biorą udział przedstawiciele użytkownika przepompowni.

8.1.Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiory częściowe robót powinny być przeprowadzone w zakresie podanym w pkt.6.2. niniejszej specyfikacji technicznej.

9.SPOSÓB ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH

Wynagrodzenie za roboty tymczasowe i prace towarzyszące należy uwzględnić w robotach podstawowych.

Podstawa płatności.

Płatność za metr kwadratowy utwardzenia i ogrodzenia i komplety uzbrojenia należy przyjmować zgodnie z obmiarem, atestami wbudowanych materiałów.

Cena wykonania kanalizacji obejmuje:

- roboty pomiarowe, przygotowawcze
- zakup i dostarczenie materiałów
- wykonanie wykopu wraz z umocnieniem ścian
- zabezpieczenie urządzeń w wykopie i nad wykopem
- pełne odwodnienie wykopu (jeśli jest taka konieczność)
- przygotowanie podłoża wzmocnionego
- ułożenie i montaż przepompowni
- wykonanie połączeń rur
- wykonanie przejść szczelnych przez ściany przepompowni
- wykonanie izolacyjności zbiornika przepompowni
- zasypanie wykopu warstwami z zagęszczeniem gruntem z wykopu lub gruntem dowiezionym zapewniającym wymagane parametry zagęszczenia
- badania szczelności
- wykonanie utwardzenia z kostki betonowej wraz z wszystkimi wymaganymi warstwami podbudowy, obrzeżami i krawężnikami,
- wykonanie kpl ogrodzenia terenu przepompowni wraz z montażem siatki, bramy wjazdowej wg wytycznych w projekcie budowlanym
- zasypanie wykopu
- transport nadmiaru urobku
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Dokumentami odniesienia są:

- Projekt budowlany budowy odcinka sieci kanalizacji grawitacyjnej i tłocznej wraz z przepompownią ścieków, projekt zjazdu, utwardzenia i ogrodzenia terenu przepompowni
- Aprobaty techniczne użytych materiałów
- Normy i akty prawne:
 1. Ustawa z dnia 7 czerwca 2000r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (t.j. Dz. U. Nr 2015 poz. 139)
 2. Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz.U.2013.1409 z późn. zm.)
 3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 10 czerwca 2014r.w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (t.j. Dz.U. Nr 2016 poz. 124)
 4. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (t.j Dz.U. Nr 169 poz. 1650 z 2003r)

5. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003r Nr 47 poz. 401)
6. Ustawa z dnia 5 czerwca 2014 r. o zmianie ustawy – Prawo geodezyjne i kartograficzne oraz ustawy o postępowaniu egzekucyjnym w administracji (Dz.U. 2014 poz. 897)
7. [13] Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2012 poz. 462 z późn. zm.)
8. [14] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (t.j. Dz.U. 2014r poz. 1040)
9. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. 2004 nr 198 poz. 2041)
10. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (t.j. Dz.U. 2014 poz. 883)
11. PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
12. PN-EN 752-1:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne - Postanowienia ogólne i definicje.
13. PN-EN 124:2000 Zwieńczenie wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.
14. PN-87/H-74051.00 do 02 Włazy kanałowe.
15. PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
16. PN-86/B-06712 Kruszywa mineralne do betonu.
17. PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe.
18. PN-88/6731-08 Cement, Transport i przechowywanie.
19. PN-88/6731-08 Beton zwykły
20. PN-B-10736:1999 Roboty ziemne - Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
21. PN-B-06050:1999 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
22. PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
23. BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
24. PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
25. PN-81/B-03020: Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
26. PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.