



PRACOWNIA PROJEKTOWA
PROJEKTOWANIE I NADZÓR AUTORSKI

inż. Milita Gruszecka
75-256 Koszalin ul. Stoczniowców 10

NIP 669-114-44-07 REGON 330260406
tel. 0-94 345 27 16 e-mail: gruszeckamilita@gmail.com , tel. kom. 606 728 965

STWIORB

Obiekt liniowy : Odwodnienie terenu przystani kajakowej w Karlinie

Adres: Karlino , ul. Nadbrzeżna

– nr działek : , nr działek 54/6, 53/3, 53/4, 54/9, 54/10, 252, 247 , obręb Karlino, jednostka ewidencyjna – miasto Karlino

Inwestor: Gmina Karlino , Plac Jana Pawła II, 78-230 Karlino

Projektował

dr inż. Tadeusz Gruszecki
upr. A/PNB/8300/76/81
sieci sanitarne

Data

10.04.2018

Podpis

dr inż. Tadeusz Gruszecki
RZECZPODZEWCA BUDOWLANY
w zakresie sieci i urządzeń wodociągowych
i kanalizacyjnych uzbrojenia terenu
Decyzja nr 5/98 Wojewody Koszalińskiego
i nr 192/98 Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1. SST - 01 - Drenaż systematyczny i kanały zbiorcze
2. SST – 02 – Pompownia wód drenażowych

Egz. 1

Nr . SST – 01

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH –
Drenaż systematyczny i kanały zbiorcze**

SPIS TREŚCI**1. DANE OGÓLNE**

- 1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego oraz nazwa szczegółowej specyfikacji technicznej 3
- 1.2. Przedmiot i zakres robót objętych szczegółową specyfikacją techniczną 3
- 1.3. Określenia podstawowe występujące w szczegółowej specyfikacji
- 1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót 4

2. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH 4

- 2.1. Wymagania ogólne 4
- 2.2. Przewody drenarskie i kanały zbiorcze z tworzyw sztucznych 5
- 2.3. Studzienki rewizyjne 5

3. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN DO WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH 5**4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU**

- 4.1. Przewody z tworzyw sztucznych 5
- 4.2. Uzbrojenie 6

5. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH 6

- 5.1. Roboty przygotowawcze 6
- 5.2. Roboty ziemne 7
- 5.3. Warunki bezpieczeństwa 7
- 5.4. Odspojenie i transport urobku 8
- 5.5. Wykopy otwarte 8
- 5.5.1. Wykopy otwarte nie obudowane ze skarpami 8
- 5.6. Odwodnienie wykopów. 8
- 5.7. Podłoże 9
- 5.8. Roboty montażowe 10
- 5.8.1. Uzbrojenie kanału zbiorczego i odpływowego 10
- 5.8.2. Studzienka na samowypływie 11
- 5.8.3. Wyloty do rzeki 11
- 5.9.4. Kolizje z istniejącym uzbrojeniem 11

6. KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH

- 6.1. Kontrola wykonania drenażu i kanałów zbiorczych 12
- 6.3. Znakowanie trasy kanałów 13
- 6.4. Badania przy odbiorze 13
- 6.4.1. Odbiór techniczny częściowy 13
- 6.4.2. Odbiór techniczny końcowy 14

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT	14
8. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH	14
9. ROZLICZENIE ROBÓT	15
10. DOKUMENTY ODNIESIENIA	15
10.1. Dokumentacja projektowa	15
10.2. Normy, akty prawne, aprobaty techniczne	15

I. DANE OGÓLNE

1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego oraz nazwa szczegółowej specyfikacji technicznej

a) Nazwa zamówienia : Odwodnienie terenu przystani kajakowej w Karlinie

Lokalizacja – miasto Karlino , *nr działek 54/6, 53/3, 53/4, 54/9, 54/10, 252, 247* , obręb Karlino, jednostka ewidencyjna – miasto Karlino

b) Nazwa specyfikacji : Szczegółowa specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych – Drenaż systematyczny , kanały zbiorcze i wyloty nr : SST -01

1.2. Przedmiot i zakres robót objętych szczegółową specyfikacją techniczną

Przedmiotem szczegółowej specyfikacji technicznej –SST-01 jest określenie technologii wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych dotyczących odwodnienia terenu przystani kajakowej w Karlinie

Zakres robót objętych SST-01 :

1. Długość projektowanych przewodów drenarskich i kanałów zbiorczych

Sumaryczna długość kanałów i sączków wynosi: **L = 605,2 m** w tym:

- rury karbowane z PVC-U perforowane z filtrem z włókny z PP , L = 352,4 m , w tym:
średnica DN/OD80 mm L= 294,6 m
średnica DN/OD100 mm L= 57,8 m
- rury z PVC-U kielichowe , L = 251,6 m w tym:
DN/OD90 mm L = 97,7 m
DN/OD110 mm L= 153,9 m

2. Długość kanału odpływowego

Długość kanału odpływowego ze studzienki ujmującej wodę z samowypływu i przepompowni wynosi **L =32,5 m** a średnica DN/OD160 mm

3. Uzbrojenie przewodów drenażowych i kanału odpływowego

- Studzienka włączowa jako ujęcie wód z samowypływu z kręgów betonowych DN/ID 1,2 m szt. 1
- Studzienki niewłączowe /inspekcyjne / rewizyjno-połączeniowe typowe z tworzywa sztucznego , DN/OD 400 mm szt.9
- Wylot do rzeki Radew , DN/ID150 mm , szt. 2

4. Roboty specjalistyczne

Brak robót specjalistycznych

1.3. Określenia podstawowe występujące w szczegółowej specyfikacji, a nie ujęte w specyfikacji technicznej - część ogólna.

Określenia podane w niniejszej SSTWIORB są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami oraz z Normami Europejskimi .

- Średnica zewnętrzna OD** – wartość średnia średnicy zewnętrznej trzonu rury w dowolnym przekroju poprzecznym. Dla rur zewnętrznie profilowanych, średnica zewnętrzna jest maksymalną średnicą widoczną w przekroju poprzecznym
- Średnica wewnętrzna ID** – wartość średnia średnicy wewnętrznej trzonu rury w dowolnym przekroju poprzecznym
- Kanal** – przewód lub inna konstrukcja, zazwyczaj podziemna, zaprojektowana w celu odprowadzania ścieków z więcej niż jednego źródła
- Spadek** – stosunek pionowego do poziomego rzutu długości przewodu
- Odbiór techniczny częściowy** – odbiór techniczny poszczególnych faz robót podlegających zakryciu a mianowicie: podłoża wzmocnionego, odcinka przewodu i studzienek, próby szczelności przewodu i studzienek na eksfiltrację oraz infiltrację (w gruntach nawodnionych przy nie stosowaniu stałego obniżenia lub odcięcia wód gruntowych).
- Odbiór techniczny końcowy** – odbiór techniczny całkowitego przewodu po zakończeniu jego budowy, przed przekazaniem do eksploatacji lub odcinka przewodu w przypadku, gdy może być on wcześniej oddany do eksploatacji

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, ogólną i szczegółową specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót budowlanych, normami i rozporządzeniami oraz poleceniami nadzoru inwestorskiego i autorskiego, zgodnie z art. 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane.

2. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH STOSOWANYCH DO BUDOWY SYSTEMÓW ODWODNIENIOWYCH

2.1. Wymagania ogólne

Elementy, z których mają być wykonane systemy odwodnieniowe i ich uzbrojenie, powinny charakteryzować się odpowiednią wytrzymałością mechaniczną na obciążenia, odpornością chemiczną, termiczną i biologiczną na wpływ środowiska gruntowego oraz odpowiednią trwałością. Wymagania powyższe powinny być udokumentowane decyzją dopuszczenia do stosowania w budownictwie, wydaną przez jednostkę upoważnioną przez Ministerstwo Gospodarki / Ministerstwo Budownictwa/ lub ze zgodnością z odpowiednimi normami. Rury oraz studzienki z różnych tworzyw sztucznych nie wymagają żadnego zabezpieczenia antykorozyjnego ani z zewnątrz ani wewnątrz. Przewodów wykonanych z tworzyw, nie należy malować ani powlekać agresywnymi farbami lub rozpuszczalnikami, ani też zasypywać gruntem zawierającym węglowodory aromatyczne, farby czy też rozpuszczalniki agresywne w stosunku do tworzyw.

2.2. Przewody z tworzyw sztucznych

Do odwodnienia terenu zastosować rury karbowane z PVC-U perforowane z filtrem z włókniny z PP o średnicy DN/OD 80 i DN/OD 100 mm, SN4

Do połączeń stosować system kształtek stosowanych w systemach drenarskich jednego producenta.

Rury i kształtki muszą odpowiadać normie PN-EN 13476-3+A1:2009 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwodnienia i kanalizacji oraz PN-C-89221:1998+AZ:2004 Rury z tworzyw sztucznych. Rury drenarskie karbowane z

PVC-U

Kanały zbiorcze z niezmiękczonego poli(chlorku winylu) PVC-U muszą odpowiadać normie PN-EN 1401:1999 r

2.3.Studzienki

Studzienki kanalizacyjne muszą odpowiadać normie PN-99/B-10729, EN -476 - :1999. Na trasie kanałów zbiorczych stosować studzienki niewłazowe DN/OD400 mm z osadnikiem

3. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN DO WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

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

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych zostaną zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót. Wykonawca przystępujący do wykonania kanalizacji ściekowej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- - żurawi budowlanych samochodowych,
- - koparek przedsiębiernych lub podsiębiernych,
- - spycharek kołowych lub gąsienicowych,
- - sprzętu do zagęszczania gruntu,
- - wciągarek mechanicznych,
- - beczkowsów,
- - zgrzewarek do rur PE doczołowych i elektrooporowych

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU**4.1.Przewozy z tworzyw sztucznych**

Ładunek i transport rur powinien odbywać się w sposób uniemożliwiający skrzywienie czy też innego rodzaju uszkodzenie rur. Rury należy ułożyć równomiernie na całej powierzchni ładunku, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Przy ładowaniu i przewożeniu rur na środkach transportowych należy przestrzegać przepisów aktualnie obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kolejowym. Wyładunek rur powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiających uszkodzenie rur. Rur nie wolno zrzucać ze środków transportowych, lecz rozładowywać po pochyłych legarach. Przy wyładunku rur nie należy nakładać na nie łańcuchów lub lin stalowych. Zawiesia nie mogą uszkadzać powierzchni rur. Przy przetaczaniu rur nie należy używać drągów żelaznych. Niedopuszczalne jest „wleczenie” pojedynczych rur, wiązek lub kręgów po podłożu. Należy zachować szczególną ostrożność przy pracach w obniżonych temperaturach zewnętrznych, ponieważ podatność na uszkodzenia mechaniczne w temperaturach ujemnych znacznie wzrasta. Środki transportu służące do przewożenia rur muszą być do tego celu specjalnie przystosowane. Skrzynie ładunkowe nie mogą posiadać ostrych wystających krawędzi, a dno gwoździ, blachy oraz innych przedmiotów mogących uszkodzić rury podczas przewożenia lub rozładunku.

Długość skrzyni musi być dobrana do długości transportowanych rur, gdyż niedopuszczalne jest wożenie rur na dłuźyczach. Rozładunek winny przeprowadzać osoby wykwalifikowane. Zabronione jest wysuwanie rur z dolnych warstw oraz zrzucania ich ze skrzyni ładunkowej oraz ciągnięcie po podłożu.

4.2. Kręgi betonowe

Kręgi powinny być układane na środkach transportowych w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania przy zachowaniu zasad układania podanych przy składowaniu kręgów, pod warunkiem zabezpieczenia elementów przed przesuwaniem się i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdu. Przy wielowarstwowym ustawianiu wyrobów górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportowego o więcej niż $1/3$ średnicy zewnętrznej kręgu lub $1/3$ jego wysokości. W cel usztywnienia ułożonych elementów oraz zabezpieczenia styku ze ścianami środka transportowego należy stosować przekładki, rozpory i kliny z drewna lub innych materiałów o odpowiednich cechach użytkowych (np. z gumy) oraz cięgna (obejmy) z drutu, mocowane do podkładów lub zaczepów na środkach transportowych. Podnoszenie i opuszczanie kręgów o średnicach 1200 mm należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia, rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

5. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

Wykonawca przedstawi Inwestorowi i Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót związanych z budową sieci kanalizacji ściekowej, przewodów tłocznych i pompowni.

5.1. Roboty przygotowawcze

Geodezyjne wytyczenie trasy kanału, obsługa budowy i montażu zgodnie z Rozporządzeniem MGPIB - Dz.U.nr 25/95 poz.133.

Projektowana oś kanału powinna być oznaczona w terenie przez geodetę z uprawnieniami. Oś przewodu wyznaczyć w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągów reperów roboczych. Punkty na osi należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików, tzw. kołków osiowych z gwoździami. Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy, a na odcinkach prostych co 30-50 m. Na każdym prostym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty. Kołki świadki wbija się po obu stronach wykopu, tak, aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót. W terenie zabudowanym należy nawiązać do reperów sieci państwowej.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać urządzenie odwadniające, zabezpieczające wykopy przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi. Urządzenie odprowadzające należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót.

Przed przystąpieniem do budowy kanalizacji należy udroźnić istniejące odcinki kanalizacji, do których przewidziano podłączenie projektowanych kanałów.

5.2. Roboty ziemne

Zgodnie z art.43 ust.1. Ustawy Prawo Budowlane /Dz.U 2016 r poz.290 – tekst jednolity / projektowane liniowe obiekty budowlane podlegają wytyczeniu w terenie a po wybudowaniu geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

Geodezyjne wytyczenie trasy kanału, obsługa budowy i montażu zgodnie z Rozporządzeniem MGPIB - Dz.U.nr 25/95 poz.133. Przy wykonywaniu robót ziemnych przestrzegać normy PN-B/06050:1999 i PN- B/10736:1999, Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych.

Roboty ziemne wykonywać mechanicznie, wykopy nieumocnione na całej długości , ziemia na odkład .

W miejscu skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem, roboty ziemne wykonywać ręcznie na długości 1,50 m (0,75 m przed i 0,75 m za), prowadzić bardzo ostrożnie i zabezpieczyć

Przed przystąpieniem do robót ziemnych, na trasie projektowanych przewodów drenarskich i kanałów odpływowych wyznaczyć miejsca występujących kolizji przez służby specjalistyczne.

Wykonawca powinien zapoznać się z umiejscowieniem wszystkich istniejących instalacji przed rozpoczęciem jakichkolwiek prac mogących mieć na nie wpływ. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie ich uszkodzenia. W przypadku ich uszkodzenia winien je niezwłocznie naprawić zgodnie z wymogami ich właścicieli.

Wykonawca winien z wyprzedzeniem co najmniej 14 dniowym powiadomić właściciela terenu o zamierzonym wejściu na dany teren, a po wykonaniu robót uzyskać od właściciela oświadczenie o doprowadzeniu terenu do stanu pierwotnego, które stanowić będzie załącznik do dokumentacji powykonawczej.

Przed przystąpieniem do montażu przewodu drenażu i kanału odpływowego z rur PVC-U należy dokonać odbioru technicznego wykopu i podłoża wg PN EN -1610 / zamiast PN-92/B-10735/

Odcinek roboczy do odbioru technicznego to odcinek pomiędzy dwiema studzienkami lub trójnikami

Zabrania się wykonywania wykopu i montażu kanału zbiorczego i sączków drenarskich na tzw. "jedną rurę"

Zasypanie przewodu drenażu i kanału odpływowego po odbiorze częściowym zgodnie z zaleceniami producenta oraz normą PN-EN1610

5.3. Warunki bezpieczeństwa

W obrębie klina odłamu ścian wykopu niedopuszczalna jest komunikacja, jeśli nie jest zastosowana odpowiednia obudowa. Odległość krawędzi wykopu, mierzona w planie od przyległej krawędzi jezdni, nie powinna być mniejsza niż obliczona wg normy

Odległość krawędzi dna wykopu od pionowej ściany fundamentu budowli posadowionej powyżej dna wykopu i sąsiadującej z nim, jeżeli nie są zastosowane zgodnie z projektem specjalne zabezpieczenia, nie powinna być mniejsza niż obliczona wg normy [15]. W przypadku niemożności zachowania minimalnej obliczonej odległości od fundamentu budowli, należy zabezpieczyć fundamenty wg zaleceń normy [15]

Wykop pod kanał należy rozpocząć od najniższego punktu tj. od wylotu do odbiornika i prowadzić w górę w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Zapewnia to możliwość grawitacyjnego odpływu wód z wykopu w czasie opadów oraz odwodnienia wykopów nawodnionych.

5.4. Odspojenie i transport urobku

Odspojenie gruntu mechanicznie lub ręcznie połączone z zastosowaniem urządzeń do mechanicznego wydobycia urobku.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej.

Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu, z pozostawieniem między krawędzią wykopu a stopką odkładu wolnego pasa terenu szerokości co najmniej 1 m dla komunikacji, kąt nachylenia skarpy odkładu wydobytego gruntu nie powinien być większy niż kąt tarcia wewnętrznego gruntu jego stoku naturalnego. Obudowa wykopu powinna przenieść napór spowodowany obciążeniem terenu gruntem składowanym w zasięgu klina odłamu ściany. W przypadku niemożności zachowania powyższych obwarowań, wydobyty grunt powinien być wywieziony na odkład stały lub przesunięty tak, aby odległość podnóża nachylonej skarpy odkładu tymczasowego od górnej krawędzi była równa głębokości wykopu H, lecz nie mniejsza niż 5 m.

Nadmiar urobku należy złożyć w miejsce wybrane przez Wykonawcę i zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Drabiny do wyjścia (zejścia) z wykopu powinny być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu, w odległościach nie przekraczających 20 m.

5.5. Wykopy

Wykopy otwarte o ścianach pionowych bez obudowy można wykonywać tylko w gruntach suchych, gdy nie występują wody gruntowe, teren nie jest obciążony nasypem przy krawędziach wykopu w pasie o szerokości równej co najmniej głębokości wykopu H.

Dopuszczalne głębokości wykopów w gruntach określonych wg PN-86/B-02480 [1] wynoszą: w gruntach skalistych litych -4,0m
w gruntach bardzo spoistych zwartych -2,0m
w pozostałych gruntach -1,0m

5.5.1. Wykopy otwarte nie obudowane ze skarpami

Nachylenie skarp wykopów należy wykonać zgodnie z projektem. Jeżeli w projekcie nie określono inaczej, to przy głębokości wykopu do 4 m i niewystępowaniu wody gruntowej, usuwisk oraz nieobciążaniu nazizmu w zasięgu klina odłamu, dopuszcza się następujące nachylenie skarp:

- w gruntach bardzo spoistych 2:1
- w gruntach kamienistych (rumosz, zwietrzelina), skalistych spękanych 1:1
- w pozostałych gruntach spoistych oraz w zwietrzelinach i rumoszach gliniastych 1:1,25
- w gruntach niespoistych 1:1,50

przy równoczesnym zapewnieniu łatwego i szybkiego odpływu wód opadowych od krawędzi wykopu z pasa terenu szerokości równej trzykrotnej głębokości wykopu oraz zabezpieczeniu podnóża pochylonej skarpy na dnie wykopu.

5.6. Odwodnienie wykopów

Opracowana dokumentacja badań podłoża gruntowego została zamieszczona w Części E

.Analiza warunków wodnych po trasie kanału zbiorczego i sączków wskazuje, będzie posadowiony na granicy występowania wód gruntowych/ zależnie od pory roku i może zachodzić konieczność odwodnienia dna wykopu.

Natomiast zbiornik przepompowni posadowiony będzie w warstwie gruntowej występowania wód gruntowych. Wymaga to usuwania wody z dna wykopu podczas montażu zbiornika. Wodę należy usuwać z dna wykopu za pomocą zestawu asenizacyjnego / ciągnik + zbiornik / Nie powoduje to wystąpienia depresji ani leja depresyjnego i nie oddziałuje na inne działki. Zgodnie z Ustawą Prawo wodne / DZ.U. z 2017 r , poz. 1566 / do tego typu czynności nie jest wymagana zgoda wodnoprawna lub zgłoszenie.

5.7 Podłoże

Rodzaj podłoża zależy od rodzaju gruntu w wykopie.

Przewody należy układać w wykopie na odpowiednio przygotowanym podłożu. Przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy dokonać odbioru technicznego wykopu. Podłoże naturalne lub podsypka podłoża wzmocnionego powinny umożliwiać wyprofilowanie kształtu spodu przewodu.

Podłoże naturalne stosuje się na gruntach suchych (normalnej wilgotności) takich jak: piaszczyste, żwirowo piaszczyste, piaszczysto gliniaste, gliniasto-piaszczyste, z zastrzeżeniem posadowienia przewodu na nienaruszonym spodzie wykopu.

Różnica rzędnych wykonanego podłoża od rzędnych przewidzianych w dokumentacji technicznej nie może w żadnym punkcie przekroczyć wartości ± 1 cm. Występujące różnice nie mogą na żadnym odcinku przewodu spowodować spadku przeciwnego ani też jego zmniejszenia do zera.

Dopuszczalne zmniejszenie grubości podłoża od przewidzianej w Dokumentacji Projektowej nie powinno być większe niż 10%.

Podsypka powinna mieć grubość co najmniej 15 cm tak, aby umożliwiała stabilne ułożenie kanału bądź przewodu.

Podsypka powinna spełniać przede wszystkim następujące wymagania:

- nie powinna zawierać cząstek większych niż 0,002 m
- nie powinna być zmrożona
- nie powinna zawierać przypadkowych ostrych kamieni lub innego rodzaju łamanego materiału

Należy zwrócić uwagę na to, aby ani podsypka ani też grunt pod przewodem nie zostały naruszone (rozmyty, spulchniony, zmarznięty itp.) przed zasypaniem wykopu. W przeciwnym razie należałoby usunąć naruszony grunt na całej powierzchni dna i zastąpić go nową podsypką.

Podłoże powinno być tak wyprofilowane, aby rura spoczywała na nim jedną czwartą swojej powierzchni.

Dno wykopu powinno być wyrównane o 0,02 m poniżej rzędnej projektowanej przy ręcznym wykonaniu wykopu lub o 0,05 m przy mechanicznym wykonaniu wykopu. W momencie układania przewodu wyrównuje się te różnice. W sytuacji kiedy nastąpiło tzw. Przekopanie wykopu, tj. wybranie warstwy gruntu [poniżej projektowanego poziomu ułożenia przewodu, należy uzupełnić tę warstwę piaskiem odpowiednio zagęszczonym. Nowo wykonaną podsypkę należy odpowiednio zagęścić. Niedopuszczalne jest podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu w celu uzyskania odpowiedniego spadku.

5.8 . Roboty montażowe

Po przygotowaniu wykopu i podłoża można przystąpić do wykonania montażowych robót kanalizacyjnych.

W celu zachowania prawidłowego postępu robót montażowych należy przestrzegać zasady budowy kanału od najniższego punktu kanału w kierunku przeciwnym do spadku. Spadki i głębokości posadowienia kolektora powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową.

Kanał zbiorczy A, B, C, D, kanał odpływowy z pompowni PD oraz kanał S-W1 należy wykonać z rur i kształtek PVC-U litego /jednorodnego/ o sztywności obwodowej 8,0 KN/m², SDR34. Przewody kanalizacyjne i kształtki z niezmiękzonego poli(chlorku winylu) muszą odpowiadać normie PN-EN 1401-1 „Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękzonego poli(chlorku winylu) (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu” oraz normie PN-EN 476 :2001

Kanały zbiorcze i odpływowe wykonać z rur i kształtek o średnicy DN/OD160 mm , mm i DN/OD 110 mm , SN 8

Do odwodnienia terenu zastosować rury karbowane z PVC-U perforowane z filtrem z włókniny z PP o średnicy DN/OD 80 i DN/OD100 mm , SN4

Do połączeń stosować system kształtek stosowanych w systemach drenarskich jednego producenta.

Rury i kształtki muszą odpowiadać normie PN-EN 13476-3+A1:2009 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwodnienia i kanalizacji oraz PN-C-89221:1998+AZ:2004 Rury z tworzyw sztucznych. Rury drenarskie karbowane z PVC-U

W układzie AB rury drenarskie zastosować w odgałęzieniach A1,A2,A3,A4,A5 oraz B1,B2, B3, B4, B5

5.8.1. Uzbrojenie kanału zbiorczego i odpływowego

Poniżej wyszczególniono podstawowe parametry studzienek betonowych i z tworzyw sztucznych:

- studzienki z elementów betonowych -

1. Studzienki z żelbetowych elementów prefabrykowanych zgodne z PN-EN 1917:2004 o średnicy DN/ID 1000 mm i DN/ID1200 mm. Elementy studzienek prefabrykowanych stanowią:
 - dno studzienki wykonane z wodoszczelnego (W8), mało nasiąkliwego 4% i mrozoodpornego (F150) betonu o wytrzymałości C40/45. Dno studzienki jest elementem stanowiącym monolityczne połączenie kręgu i płyty dennej (wysokość elementu min 1,0 m),
 - dno studzienek z kinetami wykonać w trakcie prefabrykacji,
 - kręgi betonowe wykonane z betonu jw., łączone z elementem dna oraz między sobą za pomocą zintegrowanej uszczelki gumowej wg (nie dotyczy pierścieni dystansowych), wyposażone w stopnie złazowe PN-H-74086,
 - płyta pokrywowa z otworem o średnicy DN 600 na włącz kanałowy wykonana z betonu jw.,
 - pierścienie dystansowe wykonane z betonu jw., łączone za pomocą zaprawy betonowej o grubości warstwy połączeniowej do 10mm,

Dla zapewnienia szczelności przejść przez ściany studzienek należy stosować tuleje ochronne z uszczelką w trakcie prefabrykacji elementów. Każda osadzona tuleja ochronna nie może osłabiać konstrukcji kręgów studzienki.

2. W przypadku zmiany średnicy kanału kineta powinna stanowić przejście z jednego przekroju w drugi.
3. Studnie betonowe wyposażać we włazy żeliwne klasy D400 z wypełnieniem betonowym C40/50 i wkładką gumową, zgodnie z PN-EN 124:2000 . Do regulacji rzędnych posadowienia włazów żeliwnych stosować pierścienie wyrównawcze z tworzywa sztucznego
Rodzaj i producenta włazów należy uzgodnić z Zamawiającym.

Studzienki z elementów betonowych muszą odpowiadać normie PN-B/10729 :1999 i EN 476 :1997

Studzienki muszą posiadać aprobaty techniczne Centralnego Ośrodka Badawczo-Rozwojowego Techniki Instalacyjnej INSTAL oraz Instytutu Badawczego Dróg i Mostów .

Studzienki z elementów tworzyw sztucznych.

Studzienki z tworzyw sztucznych z osadnikiem składają się z:

- rury studziennej / pionowej o średnicy DN/OD ≥ 400 mm
- dna studni z uszczelką
- włazu żeliwnego i pokrywy typu D400 na kanałach . Średnica włazu i pokrywy 500/352 mm
- betonowe lub żeliwne zwieńczenia.

Studzienki z tworzyw sztucznych muszą odpowiadać normie PN-B/10729 :1999 i EN 476 :1997 Właz żeliwny dla studzienek klasy D400 mm.

Studzienki muszą posiadać aprobaty techniczne Centralnego Ośrodka Badawczo-Rozwojowego Techniki Instalacyjnej INSTAL oraz Instytutu Badawczego Dróg i Mostów .

5.8.2. Studzienka na samowypływie wody

Wykonać z elementów betonowych C35/45 zgodnie z wys. 4. Studzienkę montować w gotowym wykopie a następnie wykonać obsypkę zgodnie z zaleceniami na rys.4

Zgodnie z ustaleniami z UM przykrycie studzienki wykonać z desek jako dwuczęściowe , zabezpieczone przed zdjęciem. Docelowo studzienka będzie obudowana jako element zabytkowy ujęcia wody.

5.8.3. Wyloty do rzeki

Na zakończeniu kanału ze studzienki samowypływu DN/OD160 mm i kanału odpływowego z przepompowni DN/OD160 zaprojektowano wyloty typowe prefabrykowane z betonu C30/35 o średnicy DN150 mm.

Przed wylotem na kanale odpływowym zamontować zawór burzowy DN150 mm chroniący przepompownię przed zalaniem wodą wysokich stanach wody w rzece.

5.8.4. Kolizje z istniejącym uzbrojeniem podziemnym

Skrzyżowanie kanałów z istniejącym uzbrojeniem zabezpieczyć zgodnie z wymogami użytkowników .

W przypadku napotkania na nieoznaczone uzbrojenia podziemne, prace należy przerwać i zawiadomić właściciela uzbrojenia.

6. KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH

Poniżej podano szczegółowe wymagania dotyczące kontroli, badań szczelności i odbioru kanalizacji ściekowej.

6.1. Kontrola wykonania

Kontrola wykonywania i wykonania kanalizacji ściekowej polega na sprawdzaniu podczas wykonywania robót ziemno-montażowych zgodności budowanych kanałów i studzienek z dokumentacją budowlaną. W celu kontroli należy sprawdzić:

- wytyczenie osi kanału
 - głębokość wykopu,
 - odwodnienie wykopu,
 - szalowanie wykopu,
 - zabezpieczenie innych przewodów w wykopie,
 - rodzaj podłoża,
 - rodzaj rur, kształtek i armatury,
 - składowanie rur, kształtek ,
 - ułożenie kanału,
 - studzienki kanalizacyjne
 - zagęszczenie obsypki przewodu,
 - szczelność kanału i studzienek,
 - zagęszczenie zasypki wstępnej i głównej kanału,
 - kanały ułożone w rurze ochronnej wykonanej przeciskiem albo przewiertem,
 - przyłącza kanalizacyjne
- Oś kanału powinna być zgodna z P.B. i potwierdzona 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 ustalonych przez geodetę.
 - Wykop powinien być zabezpieczony przed napływem wód gruntowych i opadowych. Sposób obniżenia poziomu wód gruntowych powinien być wykonany zgodnie z dokumentacją. Natomiast przed napływem wód opadowych powinien zabezpieczać odpowiednio wyprofilowany teren.
 - Szalowanie ścian wykopu powinno zabezpieczać jego stateczność i jeśli projekt nie przewiduje inaczej szalowanie to, powinno być usuwane w miarę postępu zasypki wykopu.
 - W obrębie klina odłamu niezabezpieczonych ścian wykopu niedopuszczalna jest komunikacja. Jeśli komunikacja odbywa się w obrębie klina odłamu ścian wykopu, konieczne jest zastosowanie odpowiedniej obudowy wykopu.
 - Zabezpieczenie skrzyżowań innych przewodów podziemnych z wykopem, powinno być wykonane zgodnie z dokumentacją. Zabezpieczenie tych przewodów polega na ich podwieszeniu, ochronie przed uszkodzeniami mechanicznymi w postaci obudowy, oraz ochronie przed ich ścięciem przez pozostawienie szpar w oszalowaniu wykopu.

- Podłoże pod kanały może być: naturalne, naturalne z podsypką lub wzmocnione. Podłoże naturalne występuje, jeżeli mamy do czynienia z drobnouziarnionym gruntem. Podłoże naturalne z podsypką występuje, jeżeli mamy do czynienia z innym rodzajem gruntu, np.: skalistym lub twardym, a także jeżeli materiał rur, zgodnie z warunkami technicznymi producenta, wymaga określonego rodzaju podsypki.
- Rury, kształtki i studzienki przygotowane do montażu, powinny być oznakowane i zgodne z wymogami przyjętymi w dokumentacji technicznej a także zgodne z dokumentami stwierdzającymi dopuszczenie do stosowania w budownictwie.
- Rury i kształtki i studzienki zabezpieczone przed wewnętrznym zanieczyszczeniem, powinny być składowane w położeniu poziomym na płaskim i równym podłożu. Rury, kształtki i studzienki z tworzyw sztucznych powinny być zabezpieczone przed działaniem promieni słonecznych.
- Kanał powinien być ułożony zgodnie z wytyczoną osią na wyrównanym podłożu wykopu i zinventaryzowany przez geodetę.
- Obsypka kanału powinna być przeprowadzona szczególnie starannie, zagęszczana ręcznie lub mechanicznie, w zależności od wymogów ustalonych w dokumentacji.
- Wysokość zasypki wstępnej, tj. warstwy gruntu nad wierzchem rury nie powinna być mniejsza niż 15 cm. Zagęszczenie zasypki wstępnej powinno w zasadzie odbywać się ręcznie. Zagęszczenie zasypki głównej przewodu może odbywać się mechanicznie. Ustalony stopień zagęszczenia gruntu powinien być potwierdzony przez geologa.

6.2. Znakowanie trasy kanałów

Do oznaczenia trasy kanału służą zamontowane studzienki.

6.3. Badania przy odbiorze

Badania przy odbiorze kanałów ściekowych zależne są od rodzaju odbioru technicznego robót. Odbiory techniczne robót składają się z odbioru technicznego częściowego dla robót zanikających i odbioru technicznego końcowego po zakończeniu budowy. Badania przy odbiorze powinny być zgodne z wymaganiami PN EN-1610:/ zastąpiła PN-B-10725/.

6.3.1. Odbiór techniczny częściowy

Badania przy odbiorze technicznym częściowym polegają na:

- zbadaniu zgodności usytuowania i długości przewodu z dokumentacją i inwentaryzacją geodezyjną. Dopuszczalne odchylenie w planie osi przewodu od osi wytyczonej nie powinno przekraczać 0,1 m dla przewodów z tworzyw sztucznych. Dopuszczalne odchylenie rzędnych ułożonego kanału od przewidzianych w projekcie nie powinno przekraczać dla przewodów z tworzyw sztucznych $\pm 0,01$ m,
- zbadaniu prawidłowości wykonania połączeń kielichowych,
- zbadaniu przez oględziny zabezpieczeń przed przemieszczeniem kanału w rurze ochronnej,
- zbadaniu podłoża naturalnego przez sprawdzenie nienaruszenia gruntu. W przypadku naruszenia podłoża naturalnego sposób jego zagęszczenia powinien być uzgodniony z projektantem lub nadzorem,
- zbadaniu podłoża wzmocnionego przez sprawdzenie jego grubości i rodzaju, zgodnie z dokumentacją,

- zbadaniu materiału ziemnego użytego do podsypki i obsypki przewodu, który powinien być drobny i średnioziarnisty, bez grud i kamieni. Materiał ten powinien być zagęszczony,
- zbadaniu szczelności kanału i studzienek. Badanie szczelności należy przeprowadzić zgodnie z PN-EN 1610 / zastąpiła PN-B-10735/

Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy, który z protokołem próby szczelności przewodu, inwentaryzacją geodezyjną (dopuszcza się inwentaryzację szkicową) oraz certyfikatami i deklaracjami zgodności z polskimi normami i aprobatami technicznymi, dotyczącymi rur i armatury, jest przedłożony podczas spisywania protokołu odbioru technicznego - częściowego (załącznik 1), który stanowi podstawę do decyzji o możliwości zasypywania odebranego odcinka przewodu sieci wodociągowej. Wymagane jest także dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego - częściowego. Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art. 22 ustawy Prawo Budowlane, przy odbiorze technicznym - częściowym przewodu wodociągowego, zgłosić inwestorowi do odbioru roboty ulegające zakryciu, zapewnić dokonanie próby i sprawdzenia przewodu, zapewnić geodezyjną inwentaryzację przewodu, przygotować dokumentację powykonawczą.

6.3.2. Odbiór techniczny końcowy

Badania przy odbiorze technicznym końcowym polegają na:

- zbadaniu zgodności dokumentacji technicznej ze stanem faktycznym i inwentaryzacją geodezyjną,
- zbadaniu zgodności protokołów odbioru: próby szczelności, oraz wyników stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu,
- zbadaniu poprawności montażu studzienek i ich rozstawu

Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy, który z protokołami odbiorów technicznych częściowych kanału ściekowego (załącznik 1), projektem z wprowadzonymi zmianami podczas budowy, wynikami badań stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu i inwentaryzacją geodezyjną jest przedłożony podczas spisywania protokołu odbioru technicznego końcowego (załącznik 2), na podstawie którego przekazuje się inwestorowi wykonany kanał ściekowy. Konieczne jest także dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego końcowego.

Teren po budowie przewodu wodociągowego powinien być doprowadzony do pierwotnego stanu. Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art. 57 ust. 1 p. 2 ustawy przy odbiorze końcowym złożyć oświadczenia:

- o wykonaniu kanału ściekowego zgodnie z projektem, warunkami pozwolenia na budowę i warunkami technicznymi wykonania i odbioru (w tym zgodnie z powołanymi w warunkach przepisami i polskimi normami),
- o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, a także - w razie korzystania - ulicy i sąsiadującej nieruchomości.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

Ogólne warunki obmiaru robót należy określić w umowie

8. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH

Ogólne zasady odbioru robót powinny być określone w umowie

9. ROZLICZENIE ROBÓT

Ogólne zasady rozliczeń powinny być określone w umowie

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1. Dokumentacja projektowa

1. P.B. odwodnienia terenu przystani kajakowej

- Część A formalno – prawna
 - Część B – Projekt zagospodarowania
 - Część C projekt budowlany
 - Część D BIOZ
 - Część E – Opinia geotechniczna
2. Przedmiar robót

10.2. Normy, akty prawne, aprobaty techniczne i inne dokumenty i ustalenia techniczne

Szczegółowe przepisy, Polskie Normy, aprobaty techniczne oraz inne dokumenty i ustalenia techniczne dla poszczególnych rodzajów robót są podane w punkcie 10 każdej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej Wykonania i odbioru Robót Budowlanych .

Polskie normy

- [1] PN-86/B-02480- „Grunty budowlane. Określenia, symbole, podziały i opis gruntu.”
- [2] PN-81/B-03020- „Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.”
- [3] PN EN 476- „Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.”
- [4] PN EN 752-1- „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje.”
- [5] PN-87/B-01070- „Sieć kanalizacyjna zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.”
- [6] PN-99/B-10729- „Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.”
- [7] PN-93/H-74124- „Zwieńczenia studzienek i wpustów kanalizacyjnych montowane w nawierzchniach użytkowanych przez pojazdy i pieszych. Zasady konstrukcji, badania typu i znakowanie.”
- [8] PN-92/B-10735- „Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.”
- [9] PN-87/H-74051/00- „Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania.”
- [10] PN-98/C-89219-1 - „Podziemne bezciśnieniowe przewody odwadniające i kanalizacyjne z niezmiękczonego poli(chlorku winylu)(PVC-U). Wymagania ogólne.”
- [11] PN-98/C-89219-2 - „Podziemne bezciśnieniowe przewody odwadniające i kanalizacyjne z niezmiękczonego poli(chlorku winylu)(PVC-U). Wymagania dotyczące rur.”
- [12] PN-94/H-74051-1 - „Włazy kanałowe klasy A 15.”
- [13] PN-94/H-74051-2 - „Włazy kanałowe klasy B 125, C 250.”
- [14] PN-99/B-06050- „Oznaczenie powierzchni właściwej gleby. Wymagania ogólne.
- [15] PN-99/B-10736 - „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.”
- [16] „Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych.” Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji W-wa 1994
- [17] „Układanie i montaż rurociągów”- katalog techniczny Pipelife Polska Sp. z o.o.
- [18] „Dokumentacja i specyfikacje w zamówieniach publicznych.” Izba Projektowania Budowlanego. W-wa 2005