

SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Nazwa zadania: „ Rozbudowa kanalizacji sanitarnej w msc. Grunwald ”

Inwestor: **Gmina Grunwald , 14-107 Gierzwald 33**

Kody wg Słownika Głównego :

45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne  
45233250-6 Roboty drogowe  
45231100-6 Ogólne roboty budowlane związane z budową rurociągów  
45231300-8 Roboty montażowe  
45231400-9 Roboty budowlane w zakresie budowy linii energetycznych  
45232200-4 Roboty pomocnicze w zakresie linii energetycznych  
45232152-2 Roboty budowlane w zakresie przepompowni

**Autorzy:** Jan Górecki

Styczeń 2017

# Kanalizacja sanitarna

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z rozbudową kanalizacji sanitarnej grawitacyjno-tłocznej wraz z przyłączami oraz przepompowniami ścieków (zbiórczymi i przydomowymi) w miejscowości Stębark gm. Grunwald woj. warmińsko-mazurskie.

### Zakres stosowania ST

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

### 1.2. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem kanalizacji sanitarnej.

**Ponadto zakres robót obejmuje :** Projektowany układ kanalizacji sanitarnej obejmuje budowę:

### 1.3. Zakres robót przy wykonywaniu kanalizacji sanitarnej obejmuje sieć główna z przyłączami i przykanalikami :

1. Rurociąg PVC D=160mm typ SN8	-	1560 mb
2. Rurociąg PVC D=200 mm typ SN8	-	2788 mb
3. Rurociąg PVC D=250 mm typ SN8	-	211 mb
4. Rurociąg PEHD PN 10 kanalizacyjne PE D=50mm	-	331 mb
5. Rurociąg PEHD PN 10 kanalizacyjne PE D=63 mm	-	238 mb
6. Studnie kanalizacyjne betonowe fi 1200 mm ( rozprężna )	-	3 szt
7. Studnie kanalizacyjne betonowe fi 1200 mm	-	95 szt
8. Studnie kanalizacyjne PE/PVC D=600 mm	-	81 szt.

- oznakowanie robót,
- dostawę materiałów,
- wykonanie prac przygotowawczych, w tym rozbiórki istniejących nawierzchni, przekopy próbne oraz podwieszenie instalacji obcych,
- wykonanie rur ochronnych,
- wykonanie wykopu w gruncie kat. III-IV wraz z jego odwodnieniem,
- przygotowanie podłoża pod przewody i obiekty na sieci,
- wykonanie przecisków i przewiertów pod drogami,
- ułożenie przewodów kanalizacyjnych, odgałęzień, studni kanalizacyjnych, wykonanie izolacji studzienek,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu z demontażem umocnień ścian wykopu, odtworzenie nawierzchni po robotach
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.
- wykonanie dokumentacji geodezyjnej powykonawczej wykonanej sieci i budowli na sieci
- uzyskanie pozwolenia na użytkowanie w/w inwestycji

### 1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały zastosowane do budowy sieci kanalizacji sanitarnej powinny odpowiadać normom krajowym zastąpionym, jeśli to możliwe, przez normy europejskie lub technicznym aprobatom europejskim. W przypadku braku norm krajowych lub technicznych aprobat europejskich elementy i materiały powinny odpowiadać wymaganiom odpowiednich specyfikacji.

### 2.2. Przewody rurowe

#### 2.2.1. Rury kanalizacyjne PVC

Rury kanalizacyjne PVC o średnicy 160-250 mm SN8, zgodne z PN-85/C-89205 są stosowane do budowy kanalizacji sanitarnej, przewody grawitacyjne.

### **2.3. Studzienki betonowe, kanalizacyjne**

#### **2.3.1. Komora robocza**

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

- kręgów betonowych lub żelbetowych odpowiadających wymaganiom PN-EN 1917,

Komora robocza poniżej wejścia kanałów powinna być wykonana jako monolit z betonu o wytrzymałości obliczeniowej nie mniejszej niż 40 Mpa (N/mm<sup>2</sup>).

#### **2.3.2. Komin włazowy**

Komin włazowy powinien być wykonany z kręgów żelbetowych o średnicy 1200mm wraz z pierścieniem odciążającym o średnicy 1440mm odpowiadających wymaganiom PN-EN 1917.

#### **2.3.3. Dno studzienki żelbetowej**

Dno studzienki wykonuje się jako monolit z betonu B-20 lub B-25 ( o właściwościach podanych w pkt 2.3.1. ). Kinyety studni betonowych wykonać z betonu B-20. Niedopuszczalne jest wykonywanie kinyet betonem wykonanym na placu budowy, niezgodnie z PN.

#### **2.3.4. Włazy kanałowe dla studni betonowych i PVC i PEHD**

Włazy kanałowe należy wykonywać jako:

- włazy żeliwne typu ciężkiego odpowiadające wymaganiom PN-H-74051-02 umieszczane w korpusie drogi, z pokrywami

#### **2.3.5. Stopnie złazowe do studzienki betonowych**

Stopnie złazowe żeliwne odpowiadające wymaganiom PN-H-74086.

#### **2.3.6. Płyta pokrywowa**

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

### **2.4. Kruszywo na podsypkę**

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

### **2.5. Beton**

Beton B-20 lub B-25 powinien odpowiadać wymaganiom BN-62/6738-03.

### **2.6. Zaprawa cementowa**

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-14501.

### **2.7. Materiał filtracyjny i podsypka dla drenażu**

Jako materiały filtracyjne należy stosować:

- żwir naturalny, sortowany o wymiarach ziarn większych niż otwory w rurociągu drenarskim, którymi mógłby się do nich dostać. Do otworów tych należą szczeliny stykowe między rurkami oraz dziurki i szparki podłużne w rurkach dziurkowanych,
- piasek gruby o wielkości ziarn do 2 mm, w którym zawartość ziarn o średnicy większej niż 0,5 mm wynosi więcej niż 50%, wg PN-B-02480,
- piasek średni o wielkości ziarn do 2 mm, w którym zawartość ziarn o średnicy większej niż 0,5 mm wynosi nie więcej niż 50%, lecz zawartość ziarn o średnicy większej niż 0,25 mm wynosi więcej niż 50%, wg PN-B-02480.

Wskaźnik wodoprzepuszczalności piasków powinien wynosić co najmniej 8 m/dobę, przy oznaczeniu wg PN-B-04492. Żwiry i piaski nie powinny mieć zawartości związków siarki w przeliczeniu na S03 większej niż 0,2% masy, przy oznaczaniu ich wg PN-B-06714-28. Podsypkę pod rurki drenarskie należy wykonać z piasku odpowiadającego wymaganiom PN-B11113.

### **2.8. Składowanie materiałów**

#### **2.8.1. Rury**

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

#### **2.8.2. Kręgi**

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

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

#### **2.9.4. Włazy kanałowe i stopnie**

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

#### **2.9.5. Kruszywo**

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

#### **2.9.6. Rury PVC**

Rury PVC należy przechowywać na utwardzonym placu, w nienasłonecznionych miejscach w paletach. Rury PVC należy chronić przed działaniem sił mechanicznych w temperaturze poniżej 0°C, natomiast rury o zwiększonej odporności na obniżoną temperaturę (typu 0, barwy czarnej) należy chronić w temperaturze poniżej -10°C. Złączki należy przechowywać w workach, pudłach kartonowych i innych pojemnikach. Przy składowaniu na odkrytych placach należy chronić przed oddziaływaniem promieni słonecznych. W magazynach zamkniętych temperatura otoczenia nie może przekraczać 40°C, a odległość składowania powinna być większa niż 1 m od czynnych urządzeń grzejnych. W przypadku składowania w workach zaleca się układać je w warstwach nie przekraczających wysokości 5 worków. Rury kanalizacyjne i inne materiały przed ich montażem powinny być sprawdzone przez Inwestora (Inspektora Nadzoru) i uzyskać jego akceptację poprzez wpis do dziennika budowy. Rury oraz studnie PVC/PE powinny posiadać maksymalny termin produkcji październik 2016 roku. Materiały wyprodukowane przed terminem 1 październik 2016 roku nie uzyskują akceptacji ich wbudowania.

### **3. SPRZĘT**

#### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

#### **3.2. Sprzęt do wykonania kanalizacji sanitarnej**

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

- koparek podsiębiernych
- samochodów samowyladowczych
- ciągnika kołowego
- koparko-spycharki
- sprzętu do zagęszczania gruntu
- pomp spalinowych do odwadniania wykopów
- beczkowsów.

### **4. TRANSPORT**

#### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

#### **4.2. Transport rur**

Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem zgodnie z instrukcją producenta rur.

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

Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów.

#### **4.3. Transport kręgów**

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

#### **4.4. 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.

#### **4.5. 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.

#### **4.6. Transport kruszyw**

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

#### **4.7. Transport cementu i jego przechowywanie**

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

#### **4.8. Transport rur PVC**

Rury kanalizacyjne z PVC można przewozić dowolnym środkiem transportu na paletach lub luzem. Załadunek i wyładunek rurek powinien odbywać się:

- za pomocą urządzeń wyposażonych w osprzęt kleszczowy, widłowy lub chwytakowy, w przypadku przewożenia na paletach.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót w ST D-M-00.00.00 'Wymagania ogólne' pkt 5

#### **5.2. Roboty przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca opracuje plan BIOZ oraz dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych. W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaże Inspektorowi Nadzoru.

Wykonawca zgłosi pisemnie zamiar rozpoczęcia robót do wszystkich właścicieli i użytkowników uzbrojenia nad – i podziemnych z wyprzedzeniem siedmiodniowym, ustalając warunki wykonywania robót w strefie tych urządzeń. Kopie powiadomień rozpoczęcia robót do wszystkich właścicieli i użytkowników uzbrojenia nad – i podziemnych przedłożyć w terminie dociągu 14 dni Inspektorowi Nadzoru. Do czasu zgłoszenia robót stronom ( właścicielom i użytkownikom uzbrojenia ) nie jest możliwe rozpoczęcie robót przez Wykonawcę.

#### **5.3. Roboty ziemne**

Przed rozpoczęciem wykonywania wykopów należy wykonać przekopy próbne w celu zlokalizowania istniejącego uzbrojenia. Istniejące uzbrojenie należy zabezpieczyć i podwiesić na szerokości wykopu. Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte obudowane. Metody wykonania robót – wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego. Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału. Wydobyty grunt z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę na odkład lub złożony wzdłuż wykopu zgodnie z dokumentacją projektową. Wykonanie wykopów powinno być wykonane zgodnie z wymaganiami „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” – tom I rozdz. IV–1989 r. Roboty ziemne. Wykonanie rurociągu powinno zapewniać sztywność i niezmienność układu oraz bezpieczeństwo konstrukcji, odpowiednie rozparcie oraz montaż i posadowienie kanalizacji wg dokumentacji projektowej. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym dno wykopu Wykonawca wykona na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,20 m. Zdjęcie pozostałej warstwy 0,20 m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed wykonaniem podsypki i ułożeniem przewodów rurowych. Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie. Odwodnienie wykopu musi zabezpieczyć go przed zalaniem wodą i rozluźnieniem struktury gruntu.

#### **5.4. Przygotowanie podłoża**

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

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

#### **5.5. Roboty montażowe**

Spadki i głębokość posadowienia rurociągu powinny spełniać poniższe warunki:

- najmniejsze spadki kanałów powinny zapewnić dopuszczalne minimalne prędkości przepływu, tj. od 0,5 do 0,8 m/s. Spadki te nie mogą być jednak mniejsze:
- dla kanałów o średnicy  $\phi$  200 mm – 0,5%
- dla odgałęzień ( przyłączy ) o średnicy 160-200 mm – 1,5%
- największe dopuszczalne spadki wynikają z ograniczenia maksymalnych prędkości przepływu i wynoszą dla rur PVC 10 %.

Głębokość posadowienia powinna zapewniać przykrycie nad wierzchem przewodu nie mniejsze niż 1,0 m (głębokość przemarzania gruntów wg PN-81/B-03020).

Przy mniejszych zagłębieniach zachodzi konieczność odpowiedniego ocieplenia kanału.

#### **5.5.1. Kanały**

Kanały ściekowe grawitacyjne należy wykonać z rur PVC typ SN8.

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

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

Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem, a wykop właściwie zabezpieczyć i oznakować.

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

Uszczelnienia złączy przewodów rurowych należy wykonać:

- specjalnymi fabrycznymi uszczelkami

Rury kanałowe należy układać zgodnie z instrukcją montażu podaną przez producenta rur.

#### **5.5.2. Odgałęzienia, przykanaliki**

Przy wykonywaniu odgałęzień należy przestrzegać następujących zasad:

- trasa odgałęzienia powinna być prosta, bez załamań w planie i pionie
- minimalny przekrój przewodu odgałęzienia powinien wynosić 160 mm,
- włączenie odgałęzienia do kanału może być wykonane za pośrednictwem studzienki rewizyjnej
- spadki odgałęzień powinny wynosić min. 1,5%
- włączenie odgałęzienia do kanału poprzez studzienkę połączeniową. W przypadku konieczności włączenia odgałęzienia na wysokości większej należy stosować przepady (kaskady) umieszczone na zewnątrz poza ścianką studzienki.

#### **5.5.3. Studzienki kanalizacyjne**

Studzienki kanalizacyjne dla kanałów  $\phi$  160-250 mm należy wykonać żelbetowe o średnicy 1200 mm oraz PVC/PE  $\phi$  600mm .. Przy wykonaniu studzienek kanalizacyjnych należy przestrzegać następujących zasad: studzienki przelotowe powinny być lokalizowane na odcinkach prostych kanałów w odpowiednich odległościach (max. 50 m przy średnicach kanału do 0,50 m) lub na zmianie kierunku kanału, studzienki połączeniowe powinny być lokalizowane na połączeniu jednego lub dwóch kanałów bocznych,

- wszystkie kanały w studzienkach należy łączyć oś w oś,
- studzienki wykonywać należy w wykopie umocnionym,
- w przypadku gdy różnica rzędnych dna kanałów w studzience przekracza 0,50 m należy stosować studzienki kaskadowe.

Dno studzienki betonowej należy wykonać na mokro w formie płyty dennej z wyprofilowaną kinetą z betonu B-20. Kinetą w dolnej części (do wysokości równej połowie średnicy kanału) powinna mieć przekrój zgodny z przekrojem kanału, a powyżej przedłużony pionowymi ściankami do poziomu maksymalnego napełnienia kanału. Przy zmianie kierunku trasy kanału kineta powinna mieć kształt łuku stycznego do kierunku kanału, natomiast w przypadku zmiany średnicy kanału powinna ona stanowić przejście z jednego wymiaru w drugi. Spoczniki kinety powinny mieć spadek co najmniej 3% w kierunku kinety. Studzienki usytuowane w pasach drogowych (lub innych miejscach narażonych na obciążenia dynamiczne) powinny mieć wąż typu ciężkiego wg PN-H-74051-02. Poziom wąż w powierzchni utwardzonej powinien być z nią równy, natomiast w trawnikach i zieleńcach górna krawędź wążu powinna znajdować się na wysokości min. 5 cm ponad poziomem terenu. W ścianie studni należy zamontować mijankowo stopnie zjazdowe w dwóch rzędach, w odległościach pionowych 0,30 m i w odległości poziomej osi stopni 0,30 m.

#### **5.5.4. Montaż studzienek rewizyjnych**

Szerokość wykopu musi być wystarczająca dla swobodnego wykonania połączenia rur ze studzienką. Połączenie to wykonuje się analogicznie do połączenia rur kielichowych (kineta posiada system uszczelki wargowych). Grubość podsypki pod studzienką powinna być taka, jak grubość podsypki pod rurociągiem. Najczęściej jest to warstwa o grubości 15 cm. Podsypka, na której ma być posadowiona studzienka może być formowana na dwa sposoby:

1/. Wykop należy pogłębić, a studzienkę należy posadowić na podsypce z materiału odkładanego z wykopu po odpowiedniej jego selekcji i zagęszczeniu.

2/. Przywieziony z zewnątrz materiał sypki należy umieścić w wykopie i lekko zagęścić. Właściwy materiał na podsypkę i wypełnienie wokół rury trzonowej studzienki może być uzyskany przez

odpowiednią selekcję gruntu wydobytego z wykopu lub dowieziony. Materiał użyty na obsypkę studzienki (w tym rury trzonowej) musi być taki sam, jak materiał użyty do wykonania obsypki rurowości. Materiał użyty do zasypywania wykopu nie powinien zawierać głazów, ostrych kamieni, brył gliny, kredy lub zmrożonej ziemi. Szczegóły wykonania, granulacje itp. są takie same jak opisano to przy układaniu rurowości. Kolejne etapy montażu studzienki:

1. Kinetę posadawia się sztywno na właściwie przygotowanej podsypce, poprzez wciśnięcie tak, aby wypełnić puste przestrzenie w jej dnie. Kinetę łączy się z rurowością analogicznie do łączenia rur. Tak posadowioną kinetę zasypuje się do wysokości ok. 15 cm powyżej wlotów kinety
2. Następnie należy przygotować kinetę do montażu rury trzonowej, którą trzeba najpierw przyciąć piłą ręczną lub mechaniczną na potrzebną długość. Uszczelkę kinety należy oczyścić i posmarować środkiem poślizgowym.
3. Końcówką rury trzonowej należy przeszlifować zdzierakiem w celu usunięcia zadziorów.
4. Przed umieszczeniem rury trzonowej w kinecie, należy zmierzyć głębokość, na jakiej rura będzie umieszczona w kinecie (odległość pomiędzy wewnętrznym zwężeniem kinety a jej górną krawędzią). Tak zmierzony odcinek należy zaznaczyć na rurze pionowej.
5. Przygotowaną rurę trzonową należy ręcznie umieścić w kinecie, a następnie docisnąć do wcześniej zaznaczonej głębokości.
6. Wokół kinety i rury trzonowej należy bardzo starannie wykonać obsypkę i zasypywanie wykopu z wymaganym stopniem zagęszczenia. Prace te należy wykonać analogicznie jak dla kolektorów.
7. Pierścień uszczelniający rury teleskopowej należy oczyścić i posmarować środkiem poślizgowym od środka, w miejscu, gdzie przesuwa się teleskop.
8. Umieścić teleskop w rurze trzonowej i włożyć do wjazdu pokrywę.
9. Po zamontowaniu rury teleskopowej należy ustalić poziom wjazdu żeliwnego za pomocą łąty niwelacyjnej.

Przy zasypywaniu należy zwrócić szczególną uwagę na to, aby wypełnienie wokół górnej części studzienki było rozłożone równomiernie. Materiał wypełniający powinien być bardzo dobrze zagęszczony, aby umożliwić przenoszenie zakładanych obciążeń.

Przy instalowaniu wjazdów studzienek w drogach, muszą być zawsze spełnione następujące warunki:

1. W początkowej fazie robót wjazd powinien być wyciągnięty (uniesiony) ponad powierzchnię drogi o około 50 mm, aby zapewnić wystarczającą przestrzeń do wykonania zagęszczenia wokół studni.
2. Podstawową sprawą jest całkowite usunięcie piasku lub żwiru z górnej części studzienki. .
3. Wjazd powinien być osadzony (wciśnięty) w grunt, który musi być bardzo dobrze zagęszczony pod ramą wjazdu.
4. Żwir, ewentualnie piasek, musi być bardzo dobrze zagęszczony w obszarze wokół rury trzonowej.
5. Górna powierzchnia wjazdu musi być zlicowana równo z nawierzchnią drogi, nie poniżej i nie powyżej powierzchni drogi.
6. Powierzchnię drogi można walcować łącznie z zainstalowanym wjazdem studzienki.
7. Należy zastosować takie środki ostrożności, aby żwir i piasek nie dostawały się do wnętrza studzienki w czasie instalacji.

Studzienki muszą być zawsze przygotowane w ten sposób, aby była możliwość osadzenia wjazdu w drodze na minimum 100 mm. Trzeba zachować ostrożność w czasie przemieszczania, instalowania a szczególnie podczas zasypywania wykopów, aby nie uszkodzić studzienek.

Całość wykonać zgodnie z katalogiem technicznym producenta.

#### **5.5.5. Podsypka i obsypka rurowości**

Pod projektowane sieci wykonać podsypkę z piasku o grubości zgodnie z P.T. – dla rurowości wykonanych z PCV. Obsypkę należy wykonać z gruntu mineralnego, sypkiego (piasek lub żwir), którego wielkość ziaren, w bezpośredniej bliskości rury, nie powinien przekraczać 10% nominalnej średnicy rury lecz nigdy nie może być większa niż 60 mm. Materiał obsypki nie może być zamrożony ani też zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału. W celu zapewnienia całkowitej stabilności rurowości, konieczne jest zadbanie o to, aby materiał obsypki szczelnie wypełniał przestrzeń nad rurą. Do ubijania warstw obsypki nad rurą należy użyć ubijaków mechanicznych i drewnianych. Obsypkę wykonać warstwami, równoległe po obu bokach rur, każdą warstwę zagęszczając. Grubość warstw nie powinna przekraczać 1/3 średnicy rury lub nie powinna być większa niż 30 cm. Jednocześnie z wykonywaniem poszczególnych warstw obsypki należy usuwać ewentualne odeskowanie wykopu. Obsypkę należy prowadzić aż do uzyskania górnego poziomu warstwy ochronnej rurowości tj. warstwy o grubości 30 cm ponad wierzch rury.

Niedopuszczalne jest wykonywanie obsypki przez bezpośrednie spuszczenie mas ziemi na rurociąg z samochodów wywrotek.

#### **5.5.6 Zagęszczenie gruntu**

Podczas wykonywania zagęszczania należy przestrzegać następujących zasad:

- przy ręcznym zagęszczaniu (przez ubijanie lub udeptywanie) maksymalna grubość obsypki nie powinna przekraczać 10–15 cm.

- zaleca się stosowanie sprzętu, który może pracować jednocześnie po obu stronach przewodu

- należy pamiętać o dokładnym zagęszczeniu-podbiciu gruntu w tzw. pachach rurociągu.

Pierwsze warstwy, aż do osi rury powinny być zagęszczone bardzo ostrożnie by uniknąć uniesienia rury. Po wykonaniu obsypki do ½ wysokości rury, wszelkie ubijanie warstw powinno być wykonane w kierunku do ścian wykopu rurociągu.

Mechaniczne zagęszczanie można rozpocząć po wykonaniu 50 cm warstwy ochronnej ponad wierzch rury. Należy użyć ubijaka wibracyjnego (ciężar 50 – 100 kg).

Przy jednym cyklu zagęszczania (przejazdu) uzyskamy 85 % zmodyfikowanej wartości Proctora.

#### **5.5.7 Zasyпка**

Zasypkę wykonać gruntem piaskowym o wskaźniku piaskowym  $W_p > 55$ , który należy zagęścić do 100% według zmodyfikowanej próby Proctora. Wskaźnik zagęszczenia należy potwierdzić badaniem laboratoryjnym lub badaniem przez uprawnionego geologa w 12-ch miejscach wyznaczonych przez inspektora nadzoru. Do wysokości 50 cm ponad grzbiet kanału zasypkę należy prowadzić ręcznie, a dalej mechanicznie przestrzegając zasad związanych z zagęszczeniem gruntu aż do uzyskania wskaźnika zagęszczenia gruntu równego co najmniej 1 warstwie zgodnie z PN-83/8836-02. Rozbiórka odeskowania wykopu powinna następować równoległe z zasypką, przy zachowaniu szczególnej ostrożności, ze względu na możliwość obsunięcia się ścian wykopu.

#### **5.5.8 Zabezpieczenie wykopów**

Wykop należy zabezpieczyć przed napływem wód opadowych. Przez cały czas trwania robót wykopy powinny być zabezpieczone oraz oznakowane zgodnie z wymogami BHP ( Dz. U. Nr 47, poz. 401 – Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych). Wykonawca ze względu na charakter terenu w jakim prowadzone będą roboty ziemne, powinien w sposób bardzo staranny wykonać zabezpieczenie wykopów barierkami o wysokości 1,1 m oraz właściwym oznakowaniem np. „głębokie wykopy”, „roboty ziemne” itp. Informującym o potencjalnym niebezpieczeństwie dla osób postronnych. Proponuje się zorganizowanie prac w taki sposób, aby nie pozostawiać na noc głębokich wykopów na noc lub też zapewnić nad nimi ciągły nadzór.

#### **5.5.9 Próba szczelności przewodów kanalizacyjnych**

Próbę szczelności należy wykonać zgodnie z wymaganiami podanymi w PN-92/B-10735. Po wykonaniu próby wykonawca wykona monitoring kanału za pomocą kamer (inspekcja metodą kamerowania). Powstały wizyjny materiał z wykonanego monitoringu Wykonawca w 2 egz. przekaze Zamawiającemu (inspektorowi nadzoru). Koszty związane z monitoringiem kanalizacji sanitarnej obciążają Wykonawcę.

#### **5.5.10 Próba na eksfiltrację**

Podstawową próbą na szczelność rurociągu jest próba na eksfiltrację przy określonym ciśnieniu wody wewnątrz przewodu. Próbę na eksfiltrację przeprowadza się w pierwszej kolejności. Próbę przeprowadza się odcinkami pomiędzy studniami rewizyjnymi. Studnie rewizyjne umożliwiają zamknięcie ich za pomocą tymczasowych zamknięć mechanicznych – korki, lub pneumatycznych – worki, dla napełnienia przewodu wodą i dokonania próby szczelności. Przygotowania do próby szczelności rurociągu rozpoczynają się już przy jego układaniu, polegające na zastabilizowaniu przewodu przez wykonanie obsypki i przynajmniej częściowego przykrycia min. 30 cm ponad wierzch przewodu. Złącza kielichowe rurociągu zarówno na rurach jak i na połączeniach ze studzienkami lub przyłączami, pozostawia się wolne – nie zasypane. Wszystkie otwory badanego odcinka przewodu – łącznie z przykanalikami i inne kształtki z otworami, muszą być na okres próby zakorkowane i na okres próby zabezpieczone od parcia przez ciśnienie wody. Przy zastosowaniu kolan na trasie rurociągu jak też dłuższych odcinków przyłączy, połączenia kielichowe muszą być czasowo zabezpieczone przed rozłączaniem się w czasie próby. Urządzenia do zamykania (na okres próby) badanych kanałów, muszą być wyposażone w króćce z zaworami do:

- doprowadzenia wody,
- opróżnienia rurociągu z wody po próbie,

- odpowietrzenia,
- przyłączenia urządzenia pomiarowego.

Wodę do przewodu kanalizacyjnego podlegającego próbie należy doprowadzić ze zbiornika otwartego na powierzchni terenu – grawitacyjnie. W żadnym wypadku nie wolno dokonywać bezpośredniego połączenia wlotu kanału z przewodem ciśnieniowym dostawy wody. Napełnianie kanału przeprowadza się powoli ze studzienki od dołu kanału. Odpowietrzenie kanału dokonuje się przez najwyższy punkt. Czas napełniania odcinka przewodu nie powinien być krótszy od jednej godziny dla spokojnego napełniania i odpowietrzania przewodu. Do pomiaru ciśnienia używa się rurki pionowej przezroczystej albo innego urządzenia do pomiaru ciśnienia. Rurociąg z rur kanalizacyjnych PVC – poddaje się próbie ciśnienia o wartości 3,0 m słupa wody. Ciśnienie próbne może być mniejsze, o ile wynika to z zagłębienia przewodu oraz studzienek pośrednich na trasie przewodu. Badany przewód powinien przed próbą pozostawać przez jedną godzinę całkowicie napełniony. Czas trwania próby powinien wynosić 15 minut. Na złączach kielichowych nie powinny ukazywać się krople wody. Rurociąg uważa się za szczelny, kiedy dopełniana ilość wody w rurociągu w czasie trwania próby (15 min.) nie wynosi więcej niż 0,02 dm<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> powierzchni rury. W wypadku nieszczelnego złącza kielichowego rury, złącze należy wymienić, a próbę szczelności powtórzyć. Po sprawdzeniu złącza na szczelność, złącza zabezpiecza się obsypką z piasku w strefie przewodu – z odpowiednim jej zagęszczeniem.

#### Próba na infiltrację.

Próbie na infiltrację przeprowadzić należy dla całkowicie wykonanej sieci. Dopuszczalna ilość wody na infiltrację wg PN-92/B-10735. Uszczelnienie złącza kielichowego uszczelką gumową nosi charakter uszczelnienia dwukierunkowego o jednakowej wartości działania. Przeprowadzona próba szczelności przewodu na ciśnienie 3 m s.w. zabezpiecza przewód na infiltrację wód gruntowych do w/w wartości stąd o konieczności jej wykonania winien zdecydować użytkownik.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

### **6.2. Kontrola, pomiary i badania**

#### **6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót**

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

#### **6.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót**

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie z częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru – Inżyniera kontaktu.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- prowadzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- prowadzenie zabezpieczenia istniejącego uzbrojenia w wykopie
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu,
- badanie odchylenia osi kanałów
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów i studzienek
- badanie odchylenia spadku kanałów,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek i pokryw włazowych,
- sprawdzenie wykonanych izolacji.
- Sprawdzenie klasy użytego beton (wymagane atesty od producenta betonu ),

#### **6.2.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania**

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż  $\pm 5$  cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 3$  cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 5$  cm,

- odchylenie przewodu rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego przewodu od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać  $\pm 5$  mm,
- odchylenie spadku ułożonego przewodu od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać – 5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i + 10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanej i odebranej kanalizacji sanitarnej.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową ST i wymaganiami Inżyniera Kontraktu, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

### **8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

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

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

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

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

### **8.3. Inwentaryzacja geodezyjna**

Warunkiem odbioru inwestycji jest przedłożenie inwentaryzacji geodezyjnej sprawdzającej zgodność wykonawstwa z projektem.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

### **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena 1 m wykonanej i odebranej kanalizacji obejmuje:

- oznakowanie robót,
- dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- wykonanie wykopu w gruncie kat. I-IV i jego odwodnieniem,
- przygotowanie podłoża i fundamentu,
- wykonanie włączeń do czynnej sieci kanalizacyjnej,
- ułożenie przewodów kanalizacyjnych, odgałęzień, studni,
- wykonanie izolacji studzienek,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- wykonanie wykopu w gruncie kat. I-IV wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnienie,
- przygotowanie podłoża i fundamentu,
- wykonanie drenażu korytkowego,
- wykonanie włączeń do czynnej sieci kanalizacyjnej,
- ułożenie przewodów kanalizacyjnych, odgałęzień, studni,
- wykonanie izolacji studzienek,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

1. PN-EN 1610 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
2. PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
3. PN-B-10736 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
4. PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu.
5. PN-B-11111 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni Drogowych. Żwir i mieszanka.
6. PN-EN-295 Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej
7. PN-B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe
8. PN-H-74051-00 Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania
9. PN-EN 124 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu znakowanie, sterowanie jakością
10. PN-H-74051-02 Włazy kanałowe. Klasy B, C, D (włazy typu ciężkiego)
11. PN-H-74086 Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych
12. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie
13. BN-62/6738-03,04,07 Beton hydrotechniczny
14. PN-B-10729 Kanalizacja – studzienki kanalizacyjne
15. PN-EN 1917 Studzienki włazowe i niewłazowe z betonu niezbrojonego z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe
16. PN-B-24620 Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno
17. PN-85/c-89205 Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.

### 10.2. Inne dokumenty

1. Katalog budownictwa  
KB4-4.12.1.(6) Studzienki połączeniowe (lipiec 1980) KB4-4.12.1.(7) Studzienki przelotowe (lipiec 1980) KB4-4.12.1.(8) Studzienki spadowe (lipiec 1980)
2. Wymagania techniczne COBRI INSTAL Zeszyt 9. Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych – 2003 r.
3. Warunki Techniczne wykonania i Odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych
4. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – tom I rozdz. IV, Arkady 1989 r. Roboty ziemne.

**Przepompownie ścieków zbiorcze i przydomowe**  
**oraz roboty odtworzeniowe**

**1. Wstęp**

**1. Przedmiot ST**

1.1. Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową 3-ch kompletnych przepompowni zbiorczych ścieków oraz 4-ch przepompowni przydomowych w miejscowości Grunwald gm. Grunwald .

**1.2. Zakres stosowania ST**

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

**1.3 Zakres normy wykonania robót budowlanych- zbiorniki przepompowni wraz z wyposażeniem**

W specyfikacji technicznej ( normie ) określono wymagania i badania przy częściowych i końcowych odbiorach technicznych przepompowni ścieków – żelbetonowych zbiorników prefabrykowanych., mających certyfikat lub deklarację zgodności z wymaganiami Polskich Norm lub aprobat technicznych. W przypadku zdania przewidzianego do realizacji dotyczy przepompowni wraz z wyposażeniem ( instalacją elektryczną na terenie przepompowni ścieków ) oraz ogrodzeniem.

**I. STĘBARK**

- |   |         |
|---|---------|
| 1. Przepompownia zbiorcza z polimerobetonu fi 1200 mm | - 2 kpl |
| 2. Przepompownia zbiorcza z polimerobetonu fi 1000 mm | - 1 kpl |
| 3. Przepompownie przydomowe z PEHD fi 800 mm          | - 4 kpl |

**Przepompownia zbiorcza kompletna w tym :**

1. Zbiornik przepompowni z polimerobetonu wraz z podstawą przepompowni ,
2. Wyposażenie przepompowni w tym urządzenia zdalnego odczytu i nadzoru ,
3. Automatyka i sterowanie wraz ze skrzynką sterowniczą,
4. Zasilenie zalicznikowe przepompowni,
5. Ogrodzenie przepompowni 5x4m systemowe z paneli systemowych ocynkowanych wysokości 1,5m wraz z bramą i furtką wraz z zagospodarowaniem terenu , nawierzchnia z polbruku gr 8cm wraz z okrawężnikowaniem.

**Przepompownia przydomowa kompletna w tym :**

1. Zbiornik przepompowni z PEHD ,
2. Wyposażenie przepompowni w urządzenia pompujące oraz uzbrojenie ,
3. Automatyka i sterowanie wraz ze skrzynką sterowniczą,
4. Zasilenie zalicznikowe przepompowni, ( od budynku ).

**Remont istniejącej przepompowni głównej w msc. Stębark zgodnie z opisem z PT. w tym :**

1. Wymiana wyposażenia technologicznego przepompowni – pomp oraz uzbrojenia przepompowni,
2. Wymiana automatyki i sterowania wraz ze skrzynką sterowniczą,
3. Wymiana oświetlenia przepompowni.
4. Wymiana istniejącego ogrodzenia przepompowni o wymiarach 15x22m na ogrodzenie z paneli systemowych ocynkowanych wysokości 1,5m wraz z bramą i furtką .

**Odtworzenie nawierzchni utwardzonych po ułożeniu rurociągów w msc. Stębark w tym :**

1. Nawierzchni asfaltowej na odcinku od S18G do S27G na odcinku 330mb -660m2.
  - 1.1. warstwa wiążąca + warstwa ścieralna z betonu asfaltowanego dla KR2.
    - podbudowa z kruszywa łamanego gr. 20cm
    - beton asfaltowy wg PN-EN gr 6cm (3cm+3cm ), KR2.
  2. Nawierzchni z płyt drogowych na odcinku od S5D do S10D na odcinku 120 mb-480m2.
    - 1.1. warstwa wiążąca + warstwa ścieralna z betonu asfaltowanego dla KR2.
      - rozbiórka istniejących płyt drogowych ,
      - wykonanie podsypki pod płyty drogowe,
      - ponowne ułożenie płyt .

---

**5.2. Ponadto zakres robót obejmuje :**

- oznakowanie robót,
- dostawę materiałów,

- wykonanie prac przygotowawczych, w tym rozbiórki istniejących nawierzchni, przekopy próbne oraz podwieszenie instalacji obcych,
- wykonanie rur ochronnych,
- wykonanie wykopu w gruncie kat. III-IV wraz z jego odwodnieniem,
- przygotowanie podłoża pod przewody i obiekty na sieci,
- wykonanie przecisków i przewiertów pod drogami,
- ułożenie przewodów kanalizacyjnych, odgałęzień, studni kanalizacyjnych, wykonanie izolacji studzienek,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu z demontażem umocnień ścian wykopu, odtworzenie nawierzchni po robotach
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.
- wykonanie dokumentacji geodezyjnej powykonawczej wykonanej sieci i budowli na sieci uzyskanie pozwolenia na użytkowanie

#### **1.4 Norma powołana**

PN-85-B-10702 – Wodociągi i kanalizacja – zbiorniki – Warunki techniczne wykonania.

#### **1.5 Definicje**

##### **1.5.1 Odbiór techniczny częściowy**

Odbiór techniczny robót zanikających przed całkowitym zakończeniem budowy zbiornika tj.: podłoża, posadowienia, prawidłowości konstrukcji zbiornika, sprawdzenie szczelin dylatacyjnych, eksfiltrację i infiltrację, szczelności przewodów kompletności wyposażenia i innych wymaganych P.T., zgodności wyposażenia przepompowni z Projektem Technicznym.

##### **1.5.2 Odbiór techniczny końcowy**

Odbiór techniczny kompletnej przepompowni wraz z wykonaniem rozruchu technologicznego, po zakończeniu jej budowy .

#### **2 .Wymagania i badania dotyczące dokumentacji i materiałów**

##### **2.1 Wymagania**

Materiały użyte do budowy zbiornika przepompowni, jego konstrukcja i wyposażenie powinny być zgodne z zatwierdzoną dokumentacją techniczną. Zmiany wykonawcze powinny być uzasadnione uzgodnione z Inwestorem i potwierdzone wpisem w dzienniku budowy przez Inspektora Nadzoru .

##### **2.1.2 Przy odbiorze częściowym powinny być przedstawione następujące dokumenty :**

- projekt techniczny z naniesionymi w nim zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w toku wykonywania robót ( jeżeli takie wystąpią ),
- dziennik budowy,
- dokumenty uzasadniające dokonanie niezbędnych zmian i uzupełnień
- atesty
- protokoły badania szczelności zbiornika przepompowni
- protokoły rozruchu przepompowni

Materiały do budowy zbiornika przepompowni ścieków powinny spełniać wymagania odpowiednich norm przedmiotowych, a w przypadku wykonania zbiornika przepompowni w wytwórni , warunków technicznych wytwórni.

##### **2.1.3 Normy wykonania zbiornika**

-ściany i dno zbiornika wg PN-88/B-06250 z wodoszczelnością wg BN-62/6738-07

#### **3. Podłoże gruntowe**

- podłoże gruntowe przy bezpośrednim posadowieniu zbiornika powinno spełniać warunki określone w PN-81/B-03020 .

#### **4. Wykonanie zbiornika**

- konstrukcja zbiornika powinna być wykonana zgodnie z PN-63/B-06251

#### **4.1 BADANIA**

##### **4.2 .zgodność wykonanych robót z dokumentacją techniczną bada się sprawdzając:**

czy przedłożono wszystkie dokumenty odbiorowe przedłożone dokumenty pod względem merytorycznym i formalnym, czy zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót zostały wniesione do projektu i dostatecznie umotywowane w dzienniku budowy i potwierdzone przez nadzór techniczny wykonanie inwentaryzacji geodezyjnej.

**4.2.1 Sprawdzenie materiałów przewidzianych do wbudowania, na zgodność, polega na porównaniu ich cech z wymaganiami określonymi w dokumentacji: pośrednio, na podstawie dokumentów określających jakość przewidzianych do wbudowania materiałów i porównanie ich cech z odpowiednimi normami lub aprobatami technicznymi bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub odpowiednie badania specjalistyczne, porównując ich cechy.**

## **5 Wymagania i badania dotyczące głębokości posadowienia zbiornika**

### **5.1 Wymagania**

#### **5.1.1 Głębokość posadowienia**

Jeżeli nie stosuje się izolacji cieplnej oraz środków zabezpieczających podłoże i przewód przed przemarzaniem, głębokości ułożenia przewodu powinna być zgodne z rzędnymi z projektu technicznego .

#### **5.1.2 Bezpieczna odległość od budowli sąsiadującej**

Odległość osi przewodów w planie od pionowej ściany budowli powinna być zgodna z dokumentacją. Odległość krawędzi dna wykopu a (mierzona w metrach) od pionowej ściany fundamentu budowli sąsiadującej w wykopem, jeżeli nie zostały zastosowane specjalne zabezpieczenia, powinna być równa lub większa od wartości obliczonej, z dokładnością do 0,1m z wzoru którym:

$H$  – jest głębokość wykopu (mierzona od rzędnej terenu do rzędnej dna wykopu) w metrach.

$H$  – głębokość fundamentu budowli sąsiadującej (mierzona od rzędnej terenu do rzędnej dna fundamentu) w metrach

$\Phi$ - kąt stoku naturalnego (tarcia wewnętrznego gruntu) zależy od rodzaju gruntu (bezpieczne nachylenie skarpy) w stopniach

#### **5.1.3 zabezpieczenie sąsiadującej budowli**

jeżeli nie można zachować podstawowych warunków bezpieczeństwa z sąsiadująca z wykopem budowle należy zabezpieczyć przed możliwością zsuwu gruntu spod fundamentów budowli. Zabezpieczenie budowli należy wykonać zgodnie z dokumentacją, a w przypadku gdy takie zabezpieczenie nie zostało przewidziane, przez pozostawienie obudowy wykopu, budowę muru oporowego, zagęszczenie zasypu oraz jego stabilizację lub w inny sposób.

#### **5.1.4 badanie bezpiecznej odległości zbiornika od budowli sąsiadującej**

odległość osi od budowli oraz krawędzi dna wykopu od ściany fundamentu budowli sąsiadującej z wykopem bada się mierząc te odległości taśmą stalową z dokładnością do 0,1 m i porównując je z odległością w dokumentacji oraz z wielkością a, obliczoną według 4.1.2 na podstawie zmierzonych rzędnych dna wykopu i dna fundamentu budowli z dokładnością do 0,05 m.

#### **5.1.5. badanie zabezpieczenia sąsiadującej budowli**

Badanie należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne, sprawdzając zgodność z dokumentacją, a w przypadku specjalnych budowli zabezpieczających wykonując odpowiednie pomiary.

## **6. wymagania i badania dotyczące podłoża**

### **6.1 Wymagania**

#### **6.1.1 Podłoże naturalne**

Podłoże naturalne, powinien stanowić nie naruszony rodzimy grunt sypki, naturalnej wilgotności (odwodniony trwale lub na okres budowy) o wytrzymałości większej niż 0,05 MPa, dający się wyprofilować według kształtu budowli ( zbiornika ), nie powodujący zagrożenia korozyjnego

#### **6.1.2 podłoże wzmocnione ( sztuczne)**

Podłoże wzmocnione (sztuczne) powinno być wykonane zgodnie z dokumentacją

W przypadku wykonania podłoża wzmocnionego w formie podsypki z piasku lub innych sypkich materiałów w gruntach spoistych lub skalistych oraz w celu ochrony izolacji zewnętrznej rur przed uszkodzeniami grubość warstwy podsypki powinna wynosić co najmniej 0,1 m. Wzmocnienie podłoża na odcinkach przed złączami rur powinno być wykonane po próbie szczelności odcinka przewodu.

#### **6.1.3 Dopuszczalne odchylenia spadku podłoża**

Różnice rzędnych wykonanego podłoża, powodujące odchylenia spadku od przewidzianego w projekcie, nie powinny przekraczać w żadnym jego punkcie:

A dla przewodów z tworzyw sztucznych- 0,05 m

Dla pozostałych przewodów - 0,02 i nie mogą spowodować spadku przeciwnego lub zmniejszenia jego do zera na odcinku przewodu.

### **6.2 Badania**

#### **6.2.1 Badania podłoża naturalnego**

Podłoże naturalne bada się przez oględziny zewnętrzne, które polegają na stwierdzeniu, czy nie został podebrany i nadaje się na podłoże. Jeśli grunt rodzimy nie jest zgodny z określonymi w dokumentacji, ustalenie jego przydatności powinno nastąpić w przypadku:

Przewidywania niższej wytrzymałości gruntu od wymaganej-po przeprowadzeniu dodatkowych badań i wyznaczeniu naprężeń dopuszczalnych w gruncie, Przewidywania szkodliwego działania środowiska na materiał przewodu-po określeniu na podstawie badań laboratoryjnych rodzaju i stopnia agresywności środowiska, Występowanie wody gruntowej w warunkach innych niż były przewidziane w dokumentacji- po wprowadzeniu nowej decyzji projektowej, dotyczącej wody gruntowej.

## **6.2.2 Badanie podłoża wzmocnionego (sztucznego)**

Zgodność wykonania podłoża wzmocnionego z projektem sprawdza się przez oględziny zewnętrzne i pomiar, a w szczególności mierząc grubość warstwy tłucznia, żwiru lub betonu oraz warstwy podsypki z dokładnością do 0,01 m. Pomiar należy wykonać w trzech dowolnie wybranych miejscach odbieranego odcinka, oddalonych od siebie co najmniej o 30 m.

## **7. Wymagania i badania dotyczące posadowienia zbiornika przepompowni**

### **7.1 Wymagania**

#### **7.1.1 posadowienie zbiornika na podłożu naturalnym**

zbiornik powinien być tak posadowiony na podłożu naturalnym, aby dno posadowione było w poziomie, natomiast zbiornik w pionie.

#### **7.1.2 posadowienie zbiornika na podłożu wzmocnionym**

Na podłożu wzmocnionym przewód powinien być ułożony zgodnie z dokumentacją.

#### **7.1.3 Zabezpieczenie przewodu przed przemieszczaniem się w poziomie i pionie**

Zabezpieczenie przewodu przed przemieszczaniem się w poziomie i w pionie na skutek wody powinno być zgodne z dokumentacją przy czym bloki oporowe lub inne umocnienia należy umieszczać zgodnie z P.T.

#### **7.1.4 Połączenie sprawne rur stalowych ze stali nierdzewnej w przepompowni ścieków**

Połączenia rur stalowych na przewodzie wykonane metodą spawania powinny być sprawdzone pod względem ich wytrzymałości lub szczelności przed hydrauliczną próbą szczelności odcinka przewodu zgodnie: z dokumentacją i normami.

#### **7.1.5 Zabezpieczenie przewodu przed korozją**

Rury, kształtki na złączach w przepompowni powinny być zabezpieczone zgodnie z dokumentacją. Złącza rur żeliwnych i stalowych, po przeprowadzeniu badania szczelności odcinka przewodu, powinny być dokładnie oczyszczone a następnie zaizolowane. Izolacja złączy powinna zachodzić co najmniej 0,1 m poza izolację rur.

#### **7.1.6 Zabezpieczenie przewodu z rur żeliwnych i stalowych przed prądami błędzącymi**

Przewód z rur żeliwnych i stalowych powinien być zabezpieczony przed prądami błędzącymi zgodnie z dokumentacją.

#### **7.1.7 Warstwa ochronna obsypki zbiornika przepompowni**

Użyty materiał i sposób zasypania nie powinny spowodować uszkodzenia zbiornika. Wykonanie zgodnie z P.T. materiał do obsypki wokół zbiornika pompowni powinien być zagęszczony ubijakiem. Stopień zagęszczenia powinien być zgodny z dokumentacją techniczną lub wymaganiami użytkownika.

## **8. Badania**

### **8.1. Badanie ułożenia**

Ułożenie na podłożu naturalnym, wzmocnionym i na podporach należy zbadać przez oględziny zewnętrzne.

#### **8.1.2 Badanie odchylenia osi zbiornika pompowni**

Odchylenie osi pompowni sprawdza się przez odrzutowanie pionem na wbudowaną pompownię i zmierzenie odchyłek od pionu.

#### **8.1.3 Badanie zabezpieczenia zbiornika przepompowni przed przemieszczaniem**

Badanie należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne oraz wykonując pomiary umocnień zabezpieczających i porównując je z dokumentacją.

#### **8.1.4 Badanie wytrzymałości i szczelności połączeń spawanych**

Wytrzymałość i szczelność połączeń spawanych rur stalowych na przewodzie bada się zgodnie z przyjętymi w dokumentacji i ustaleniach z Inwestorem.

Pozytywny wynik potwierdza odrębny protokół przeprowadzonego badania.

Prawidłowe wykonanie zabezpieczenia przewodów przed korozją sprawdza się po próbie szczelności odcinka przewodu przez oględziny zewnętrzne. Wrywkowo należy opłukać izolację zewnętrzną i stwierdzić czy przylega ona trwale na całej powierzchni; skontrolować styki i zmierzyć szerokość zakładów z dokładnością do 1 cm.

#### **8.1.5 Badanie zasypki przewodu**

Prawidłowość wykonania zasypki przewodu należy sprawdzić mierząc wysokość zasypki nad wierzchem rury i badając zagęszczenie z boków rur. Pomiar należy wykonać co najmniej w trzech dowolnie wybranych miejscach odległych od siebie nie mniej niż o 30 m z dokładnością do 0,01 m

## **9. Wymagania i badania dotyczące obiektów na przewodzie**

### **9.1 Wymagania**

#### **9.1.1 Obiekty budowlane**

Obiekty budowlane tj. zbiorniki przepompowni oraz bloki oporowe powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją, dotyczy to przedmiotu zamówienia.

### **9.1.2 Przewody w zbiorniku przepompowni ścieków**

Przewód w obiektach powinien spełniać następujące wymagania:

Odległość gabarytu wbudowanej armatury złączy, rur i kształtek od dna, od ścian i stropu (nie rozbiernego) oraz od innych przewodów powinna umożliwiać prawidłową eksploatację i konserwację, a wbudowana armatura nie powinna obciążać przewodu w sposób szkodliwy, Przepompownia powinna być zdrenowana, jeżeli zwierciadło wody gruntowej znajduje się powyżej ich dna.

### **9.1.3 Bloki oporowe**

Budowa bloków oporowych powinna spełniać następujące warunki:

Bloki powinny mieć izolację od strony przewodu. Ściany oporowe bloków powinny przylegać do nie naruszonego gruntu i zapewniać stateczność bloku, sposób i rodzaj zabezpieczenia bloków oporowych przed korozją powinien odpowiadać rodzajowi i stopniowi agresywności środowiska.

## **9.2. Badania**

### **9.2.1 Badanie wykonania obiektów budowlanych**

Wykonanie obiektów budowlanych na przewodzie bada się przez oględziny zewnętrzne oraz mierząc gabaryty wewnętrzne i porównując z danymi w dokumentacji.

### **9.2.2 Badanie wykonania przewodu w zbiorniku**

Badanie przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne, zmierzenie taśmą mierniczą odległości zewnętrznych gabarytów wbudowanych urządzeń od dna, stropu i ścian oraz innych przewodów. Pomiar należy dokonać z dokładnością do 0,01 m

### **9.2.3 Badanie zabezpieczenia zbiornika przepompowni ścieków przed korozją**

Badanie przeprowadza się po próbie szczelności zbiornika, przy czym należy:

Izolację powierzchniową zbiornika przepompowni opukać wyrywkowo drewnianym młotkiem i stwierdzić, czy izolacja przylega na całej powierzchni, Sprawdzić styki izolacji i zmierzyć szerokość zakładów, Zmierzyć na zbiorniku przepompowni wysokość izolacji ponad przewidywanym zwierciadłem wody gruntowej, stosując okładziny zabezpieczające izolację zbiornika sprawdzić, przez oględziny zewnętrzne, wypełnienie spoin oraz zmierzyć położenie górnej krawędzi wykładziny nad izolacją pionową. Pomiar należy wykonać z dokładnością do 0,01 m.

### **9.2.4 Badanie wykonania bloków oporowych**

Wykonanie bloków oporowych bada się przez oględziny zewnętrzne.

## **10. Wymagania i badania dotyczące szczelności przewodów**

### **10.1 Wymagania**

#### **10.1.1 Szczelność zbiornika przepompowni**

Szczelność odcinka przewodu, bez względu na jego średnicę obliczeniową  $d_o$ , powinna być taka, aby przy próbie hydraulicznej ciśnienie przez 30 minut nie spadło po niżej wartości ciśnienia próbnego  $p_p$

#### **10.2.1. Zmniejszenie wpływu temperatury na wyniki**

Badanie szczelności należy przeprowadzić w takich warunkach, aby zbiornik przepompowni nie był nasłoneczniony oraz aby temperatura powierzchni zewnętrznej zbiornika wynosiła nie mniej niż 1° C.

#### **10.2.2 opis badań**

**10.2.3.** badanie szczelności odcinków przewodu w przepompowni z zastosowaniem próby hydraulicznej. Na wyżej położonej końcówce odcinka przewodu poddanego próbie szczelności oraz we wszystkich miejscach, w których może zgromadzić się powietrze (z wyjątkiem zasuw), należy umieścić rurki odpowietrzające z zaworami do odprowadzenia powietrza. Na rurce odpowietrzającej wyżej położonej końcówki przewodu należy umieścić trójnik z manometrem do pomiaru ciśnienia i manometrem kontrolnym oraz zawór przelotowy, o wytrzymałości zaworu przy pompie hydraulicznej z kurkiem spustowym przed manometrem. Odcinek przewodu należy napełniać wodą powoli w miarę możliwości od niżej położonego końca odcinka przewodu, aby umożliwić usunięcie powietrza z przewodu. Po stwierdzeniu pojawienia się wody we wszystkich rurkach odpowietrzających (świadczącym o całkowitym wypełnieniu odcinka przewodu wodą) należy zamknąć zawory, przyłączyć pompę hydrauliczną do niżej położonego odcinka przewodu i podtrzymać ciśnienie wewnętrzne w wysokości ciśnienia zapewniającego całkowite napełnienie odcinka przewodu przez 12 godzin. Po napełnieniu odcinka przewodu wodą należy podnieść ciśnienie w przewodzie do wysokości ciśnienia roboczego  $p_r$ , a następnie otworzyć zawór w rurce odpowietrzającej założonej w najwyższym punkcie przewodu. Po stwierdzeniu wypływu wody należy podnieść ciśnienie w przewodzie do wysokości ciśnienia próbnego obserwując wskazania manometrów. Przy spadku ciśnienia należy w odstępach pięciominutowych podnosić ciśnienie aż do uzyskania jego stabilizacji

na wysokości ciśnienia próbnego, po czym należy zamknąć zawór w rurce odpowietrzającej i wyłączyć pompę zamykając zawór na dopływie wody. Przez 30 minut ciśnienie na manometrach nie może spaść poniżej ciśnienia próbnego. Wielkość ciśnienia należy odczytywać z dokładnością najniższej podziałki skali manometru. W czasie próby należy obserwować przewód i złącza.

## **10. Wymagania i badania przy odbiorze końcowym**

### **10.1 Wymagania**

#### **10.1.1 Dokumentacja**

Do końcowego odbioru technicznego powinny być przedstawione dokumenty wg 3.1.3.

#### **10.1.2 Szczelność przepompowni**

szczelność całej przepompowni powinna być taka jak podano w 8.1.2.

### **10.2 badania**

#### **10.2.1 badanie dokumentacji**

Badanie dokumentacji polega na sprawdzeniu protokołów badań przeprowadzonych przy odbiorach technicznych częściowych. Badanie to należy wykonać:

Przeglądając protokoły i sprawdzając czy zawierają stwierdzenia zrealizowania postanowień dotyczących usunięcia zauważonych usterek

Sprawdzając czy w projekcie technicznym naniesiono zmiany i uzupełnienia, jak również sprawdzając czy wprowadzono inne elementy charakteryzujące wybudowany przewód, np. zaślepienie przewodu, drenaż roboczy, pozostawione umocnienia ścian wykopu, skrzyżowania z przewodami uzbrojenia podziemnego, ścianki szczelne, połączenia. Sprawdzając prawidłowe i zgodne z dokumentacją wbudowanie armatury i studzienek za pomocą oględzin zewnętrznych i pomiaru rozstawu hydrantów, położenia zasuw i studzienek oraz pomiaru długości przewodu; pomiar należy wykonać taśmą z dokładnością do 0,1 m. Zapoznając się z treścią protokołów obejmujących przebieg, czas trwania, i liczbę płukań i ocenę wyników przeprowadzonego płukania i dezynfekcji przewodu oraz analizami fizykochemicznymi i bakteriologicznymi wody płynącej w przewodzie przed przekazaniem go do eksploatacji.

## **11. Odbiór techniczny częściowy**

Przebieg i wyniki przeprowadzonych badań podczas odbiorów częściowych powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do dziennika budowy lub dołączone do niego w sposób trwały i podpisane przez członków komisji przeprowadzającej badania.

### **11.1. Ocena wyników badań**

Wyniki badań należy uznać za zgodne z formą, jeżeli zostały spełnione wszystkie wymagania normy. Jeżeli którekolwiek z wymagań, przy odbiorze końcowym lub częściowym, nie zostało spełnione, należy uznać za wykonane niezgodnie z wymaganiami normy i po wprowadzeniu poprawek przystąpić do ponownych badań.

## **12. Odbiór końcowy inwestycji.**

Zgłoszenie robót do odbioru końcowego przez Wykonawcę warunkuje wpis do dziennika budowy dokonany przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego o zakończeniu zakresu umownego robót i przydatności obiektu do odbioru końcowego. Bez takiego wpisu Wykonawca nie może samowolnie zgłosić robót do odbioru końcowego. Na 7 dni przed odbiorem końcowym Wykonawca winien przekazać do sprawdzenia Zamawiającemu ( inspektorowi nadzoru ) dokumentację powykonawczą w której powinny znajdować się następujące dokumenty ( zgodnie z Prawem Budowlanym-Dziennik Ustaw Nr.89 z dnia 25-08-1994 r. , z „, Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych –Tom II pkt.4-1,8.4 /. Dokumentacja powykonawcza powinna zawierać :

- oryginał dziennika budowy ,
- projekt techniczny z ewentualnymi zmianami zaakceptowanymi przez autora projektu i inspektora nadzoru,
- oświadczenie kierownika budowy o zgodności wykonania robót zgodnie z projektem budowlanym i warunkami pozwolenia na budowę, przepisami i obowiązującymi normami,
- protokoły prób szczelności wykonanej sieci podpisanej przez Inspektora Nadzoru,
- świadectwa jakości (ATESTY/na wbudowany materiał, atesty na beton,
- badania stopnia zagęszczenia w 4-ch miejscach ,
- materiał z wykonanego monitoringu ( inspekcja metodą kamerowania ) - forma papierowa opisowa i zdjęciowa wraz z materiałem filmowym – 2 kpl.
- protokół rozruchu przepompowni,
- metryki (numery ) pomp – zgodność parametrów z Projektem Technicznym ,
- mapy geodezyjne powykonawcze wykonanej sieci kanalizacyjnej,

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru końcowego oraz przedłożone dokumenty powinny być ujęte w protokole.

Opracował :