

# Specyfikacja techniczna

**wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych  
zadanie pn. : „ Kanalizacja sanitarna w msc. Potryty  
gm. Jeziorany ”**

## **1. Kanalizacja sanitarna grawitacyjna :**

- sieć główna PVC  $\Phi$  200 mm - **733 mb**
- sieć główna PVC  $\Phi$  160 mm - **122 mb**

## **2. Kanalizacja sanitarna tłoczna :**

- kanalizacja sanitarna tłoczna PE  $\Phi$  90 mm - **3.876 mb**
- kanalizacja sanitarna tłoczna PE  $\Phi$  50 mm - **763 mb**

## **3. Studnie kanalizacyjne :**

- studnie z kręgów betonowych D=1200 mm - **14 szt.**
- studnie z tworzyw sztucznych PVC/PE D=425 mm - **29 szt.**

## **4. Przepompownie ścieków :**

- przepompownia główna P-1 D=1500 mm H=4300 mm - **1 szt.**
- przepompownia główna P-2 D=1200 mm H=5500 mm - **1 szt.**
- przepompownia główna P-3 D=1200 mm H=3900 mm - **1 szt.**
- przepompownie przydomowe - **6 szt**

## **5. Sieć wodociągowa :**

- sieć wodociągowa PVC  $\Phi$  90 mm - **13 mb**  
( do przepompowni P- 1 )

Investor : Gmina Jeziorany woj. warmińsko-mazurskie

Wrzesień 2008 r.

## **1.0. PRZEDMIOT OPRACOWANIA ST**

Przedmiotem niniejszego opracowania Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania wykonania i odbioru robót dotyczących budowy kanalizacji sanitarnej w msc. Potryty wraz z odprowadzeniem do istniejącej przepompowni ścieków w msc. Ustnik gm. Jeziorany woj. warmińsko-mazurskie, zgodnie z zakresem rzeczowym określonym na stronie 1-szej Specyfikacji Technicznej.

### **1.1. ZAKRES STOSOWANIA ST.**

Specyfikacja Techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.0. ( zakres rzeczowy na stronie 1-szej specyfikacji technicznej ).

### **1.2. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST.**

Roboty, których dotyczy niniejsza Specyfikacja Techniczna, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu odprowadzenie ścieków ze wsi Potryty do istniejącej kanalizacji sanitarnej we wsi Ustnik.w zakresie:

- CPV - 45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu i roboty ziemne,
- CPV – 45233250-6 Roboty w zakresie nawierzchni z wyjątkiem dróg,
- CPV – 45232410-0 Roboty w zakresie kanalizacji sanitarnej ,
- CPV – 45232410-9 Roboty w zakresie sieci wodociągowej ,

### **1.3. INFORMACJE O TERENIE BUDOWY**

Przedsięwzięcie będzie realizowane na działkach wg numeracji z pozwolenia na budowę . Na trasie kanalizacji sanitarnej teren jest uzbrojony i zagospodarowany. Na trasie budowy sieci kanalizacji sanitarnej istnieje sieć kanalizacji sanitarnej głównej oraz ą przyłącza kanalizacji sanitarnej na poszczególnych posesjach, które będą podłączane do nowo wykonywanej sieci w trakcie realizacji inwestycji ( Wykonawca powinien przewidzieć w kwocie ofertowej koszt ich przełączeń ) .

### **1.4. PRACE TOWARZYSZĄCE.**

Prace towarzyszące obejmują:

a). wprowadzenie na plac wykonawcę i protokółarne przekazanie mu placu budowy.

W protokóle powinien znajdować się zapis informujący o:

- obszarze przejętego placu,
- zabezpieczeniu placu budowy,
- istniejącej infrastrukturze technicznej,
- istniejących geodezyjnych punktach pomiarowych,
- elementach uzbrojenia przewidzianych do rozbiórki.

b). wytyczenie przez wykonawcę, osi trasy kanalizacji sanitarnej poprzez wbicie kołków osiowych na każdym załamaniu trasy i osiach sieci . Wbicie kołków jednostronnie lub dwustronnie w kierunku poprzecznym do osi trasy przewodu, tak aby pozostały one nie naruszone w trakcie wykonywania wykopu i składowania urobku, w celu umożliwienia odtworzenia osi przewodu.

c). wykonanie przez wykonawcę, inwentaryzacji geodezyjnej z wyznaczeniem rzędnych posadowienia przewodu i obiektów, oraz opracowanie dokumentacji geodezyjnej powykonawczej.

### **1.5. OKREŚLENIA PODSTAWOWE**

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami. PE  $\Phi$  50-90 mm wg PNEN 12201-1 o klasy PE 100 , PN 10 , łączonych metodą zgrzewania . Połączenia na załamaniach wykonać z kształtek ciśnieniowych PE , a w węzłach stosować kształtki i armaturę żeliwną kołnierkową spełniającą normy oraz posiadającą odpowiednie atesty .Na załamaniach 90° i przy wszystkich trójnikach na sieci PE  $\Phi$  50-90 mm stosować należy bloki oporowe typu ID zgodnie z BN-81/9192-05 . Minimalne przykrycie rurociągów sieci kanalizacji sanitarnej tłocznej winno wynosić 1,70 m licząc od wierzchu rury do powierzchni terenu, natomiast kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej zgodnie z profilami podłużnymi.

W celu sprawdzenia szczelności i wytrzymałości połączeń przewodów należy wykonać dla kolejno odbieranych odcinków próbę szczelności zgodnie z PN.

## **1.6. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT**

Dokumentacja Techniczna – przed jej dostarczeniem na budowę należy sprawdzić ją w aspekcie możliwości technicznych realizacji zgodnie z obowiązującymi przepisami prawnymi, bhp i rodzaju stosowanych materiałów.

Zmiany i odstępstwa od dokumentacji – wszelkie uzasadnione zmiany i odstępstwa proponowane przez strony w trakcie realizacji robót należy uzgodnić z terminem wyprzedzającym umożliwiającym realizowanie nieprzerwanie prac. Zmiany wprowadzane w toku wykonywania robót, powinny być potwierdzone wpisem do dziennika budowy przez inspektora nadzoru, w przypadkach uzasadnionych przez autora projektu. Wszelkie zmiany i odstępstwa nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych oraz obniżenia trwałości eksploatacyjnej oraz nie mogą stanowić istotnego odstępstwa od zatwierdzonej Dokumentacji Technicznej i pozwolenia na budowę.

## **2.0 . MATERIAŁY**

Do realizacji zadania mogą być stosowane wyroby posiadające aprobaty techniczne wydane przez Instytuty Badawcze i dopuszczone do stosowania w budownictwie. Ponadto stałe urządzenia techniczne muszą posiadać dokumentacje techniczno – rozruchową oraz instrukcję obsługi.

### **2.1. RURY KANAŁOWE**

Do budowy sieci kanalizacji należy stosować następujące materiały:

- a). Rury klasy PN 10 do sieci kanalizacji sanitarnej tłocznej z nieplastyfikowanego polipropylenu wg załącznika „A” normy PNEN 12201-1 klasy PE 100 Ø 50-90 mm, łączone metodą zgrzewania.
- b). Kształtki do sieci kanalizacji sanitarnej tłocznej PE wg PN-85/C-89203 i ISO 4435;1991.
- c). piasek na podsypkę i obsypię rur, wg PN-87/B-01100

### **2.4.1. RURY PE**

Magazynowane rury powinny być zabezpieczone przed działaniami szkodliwymi promieni słonecznych (temperatura nie może przekroczyć 40°C) oraz opadami atmosferycznymi. Składowane rury z PE powinny mieć przewietrzenie, w związku z czym nie należy ich szczelnie przykrywać. Rury powinny być składowane na równym podłożu na podkładach drewnianych z przekładkami do wysokości 1,5 m. Sposób składowania nie może powodować nacisków na kielichy rur powodując ich odkształcenie.

Kształtki i złączki oraz inne materiały (uszczelki, środki do czyszczenia, itp.) należy składować w sposób uporządkowany z zachowaniem środków ostrożności omówionych wyżej.

## **3.0. TRANSPORT.**

### **3.1. RURY PE**

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości, wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widłami lub dźwignic z belką, umożliwiającą zainstalowanie zawiesi na wiązce. Nie wolno stosować zawiesi z lin metalowych lub łańcuchów. Z uwagi na specyficzne własności rur PE należy przy transporcie zachowywać następujące dodatkowe wymagania.

- przewóz rur może być wykonywany wyłącznie samochodami skrzyniowymi.
- przewóz powinien się wykonywać przy temperaturze powyżej -5°C do 30°C, przy czym powinna być zachowana szczególna ostrożność przy temperaturach ujemnych, z uwagi na zwiększoną kruchość tworzyw.
- na platformach samochodowych rury powinny leżeć na podkładach drewnianych o szerokości co najmniej 10 cm i grubości 2,5 cm .
- wysokość ładunku na samochodach nie powinna przekraczać 1,0 m.

- rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i deski pod łańcuch spinający boczne ściany skrzyni samochodu.
- podczas załadunku rur, nie wolno ich rzucać ani przetaczać po pochylni.
- przy długościach większych niż długość pojazdu, wielkość zwisu nie może przekraczać 1,0 m. Kształtki kanalizacyjne należy przewozić w odpowiednich pojemnikach z zachowaniem ostrożności jak dla rur PE.

#### **4.0. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE WYKONANIA ROBÓT**

Przed przystąpieniem do wykonywania robót, wykonawca przedstawi do akceptacji projekt organizacyjny i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będzie wykonywana sieć kanalizacji sanitarnej oraz plan bioz. Zabezpieczy plac budowy przed dostępem osób trzecich i oznakuje go zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Wykładnią do realizacji i odbioru poszczególnych rodzajów robót winny być n/w „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych”:

- a) Tom II „Instalacje sanitarne i techniczne” - *opracowane przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej,*
- b) Inne opracowania i normy techniczne mogące być pomocne w określeniu wymagań jakościowych procesu inwestycyjnego, wymienione w niniejszym opracowaniu.

#### **4.1. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE I ROZBIÓRKOWE**

Projektowana oś kanału powinna być wyznaczona w terenie przez geodetę posiadającego stosowne uprawnienia. Oś przewodu musi być wyznaczona w sposób trwały i widoczny.

#### **4.2. ROBOTY ZIEMNE - WYKOPY.**

Wykopy pod sieć kanalizacji sanitarnej należy wykonywać jako: wykopy o ścianach z nachyleniem, zgodnie z PN-B-10736;1999, oraz PN-EN1610. Wykop należy rozpocząć od najniższego punktu i prowadzić w górę w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Zapewnia to możliwość grawitacyjnemu odprowadzeniu wód z wykopu w czasie opadów, oraz odwodnienia wykopów nawodnionych. Wydobytą ziemię na odkład należy składować wzdłuż krawędzi wykopu w odległości 1,0 m od krawędzi wykopu. Wszystkie napotkane przewody ziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem a w razie potrzeby podwieszony w sposób zapewniający ich elastyczność. Wyjścia (zejścia) po drabinie z wykopu powinny być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1,0 m od poziomu terenu. Dno wykopu powinno być równe umożliwiające właściwe ułożenie rur kanalizacyjnych. Stateczność wykopu powinna być zabezpieczona przez zastosowanie odpowiedniego nachylenia wykopów np. 1 :0,6 , 1 :1 . Jeśli wzdłuż wykopu odbywa się komunikacja, to powinna być zastosowana odpowiednia obudowa. Warunek taki powinien być również spełniony, jeśli w obrębie klina odłamu wykopu określonego wg PN-EN 1610, znajdują się fundamenty budowli posadowionej powyżej dna wykopu. Podczas montażu przewodu, wykop powinien być odwodniony i zabezpieczony przed zalewaniem przez wody opadowe. Przy poziomie wody gruntowej powyżej dna wykopu należy zapewnić odwodnienie wykopu na czas robót, natomiast przewód należy zabezpieczyć przed ewentualnym wypłynięciem.

#### **4.3 PODŁOŻE POD PRZEWODY**

Podłoże naturalne lub wzmocnione powinno być zgodne z projektem technicznym.

Przyjmuje się podsypkę z pospółki poniżej spodu rury nie mniej niż 10 cm na całej szerokości wykopu. Szerokość obsypki przewodu powinna być równa szerokości wykopu i sięgać do wierzchu rury. Minimalna grubość zasypki wstępnej, to jest warstwy pospółki nad wierzchem rury, powinna wynosić 30 cm. Dobór właściwego gruntu oraz dokładne zagęszczenie obsypki i zasypki jest podstawowym warunkiem stabilności przewodu i nawierzchni.

#### **4.4 ZASYPKA I ZAGĘSZCZANIE GRUNTU.**

Użyty materiał i sposób zasypania przewodów nie powinien spowodować uszkodzeń ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie. Grubość warstwy zasypu strefy ochronnej powinien wynosić co najmniej 0,2 m ponad wierzch rury. Zасыpywanie kanału przeprowadza się w dwóch etapach.

etap I – wypełnienie wykopu w strefie ochronnej rury, czyli tzw. obsypanie rury.

etap II – zasypka wykopu gruntem rodzimym, warstwami z zagęszczeniem.

Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno lub średnioziarnisty /zwykły piasek/ wg PN-86/B-02480. Materiał zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być zagęszczany ubijakiem drewnianym po obu stronach przewodu, szczególnie wykopu pod złącza. Żeby kanał nie uległ zniszczeniu grubość warstwy obsypki 10 – 15 cm. Stopień zagęszczenia obsypki nie mniej niż Is 90 - 95% ZPP (zgodnie z PB).

Obsypkę należy prowadzić do uzyskania warstwy ochronnej o grubości 20 cm ponad wierzch rury. Jednocześnie z wykonywaną obsypką należy usuwać ewentualne odeskowanie. Zасыpanie wykopu powyżej warstwy ochronnej dokonuje się gruntem rodzimym z jednoczesnym zagęszczaniem i ewentualną rozbiórką odeskowania ścian wykopu. Zасыpanie wykopu należy wykonywać warstwami o grubości dostosowanej do przyjętej metody zagęszczania, przy zachowaniu wymagań dotyczących zagęszczania gruntów określonych w BN-72/8932-01. Inne przewody, kable itp. występujące w wykopie, powinny być odpowiednio zabezpieczone przed uszkodzeniami.

#### **4.5 ROBOTY MONTAŻOWE.**

Po wykonaniu wykopu i podłoża zgodnie z pkt. 4.3 i 4.4 można przystąpić do wykonywania robót związanych z montażem sieci kanalizacji sanitarnej. W celu zachowania prawidłowego postępu robót montażowych należy przestrzegać zasady, rozpocząć budowę kanału od najniższego punktu i postępować w kierunku przeciwnym do spadku. Głębokości posadowienia kanału powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową. Głębokość ułożenia przewodu powinna być taka aby jego przykrycie od wierzchu przewodu do projektowanego terenu była wyższa niż głębokość przemarzania gruntu wg PN-81/B-03020 o 0,2 m.

W przypadkach niedostatecznego przykrycia przewodu gruntem możliwe jest wykonanie warstwy izolacyjnej z żużla przykrytej folią PVC. Grubość warstwy izolacyjnej powinna wynieść min. 0,3 m. Technologia budowy sieci musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków przewodów. Do budowy kanałów w wykopie otwartym można przystąpić po odbiorze technicznym wykopu i podłoża. Przewody sieci kanalizacyjnej należy ułożyć zgodnie z wymaganiami normy PN-92/B-10735. Materiały użyte do budowy przewodów powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną. Rury do budowy przewodów przed opuszczeniem do wykopu, należy oczyścić od wewnątrz i zewnątrz z ziemi oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w czasie transportu i składowania. Do wykopu rury należy opuszczać ręcznie. Niedopuszczalne jest zrzucanie rur do wykopu. Połączone rury metodą zgrzewania należy układać zawsze w kierunku przeciwnym do spadku dna wykopu. Każda rura po ułożeniu zgodnie z osią, powinny ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, dopuszcza się pod złączami wykonanie odpowiednich gniazd w celu umożliwienia właściwego wykonania ułożenia i podbicia. Poszczególne rury należy unieruchomić (przez obsypanie ziemią - żużlem) i mocno podbić z obu stron aby rura nie mogła zmienić swego położenia do czasu uszczelnienia złącza. Należy sprawdzić prawidłowość ułożenia rury (oś, spadek). Po zakończeniu prac montażowych w danym dniu, należy otwarty koniec ułożonego przewodu zabezpieczyć przed ewentualnym zamulaniem wodą gruntową lub opadową. Po sprawdzeniu prawidłowości ułożenia przewodu i badaniu szczelności przez przedstawiciela Inwestora, należy rury zasypać jak w pkt. 4.4.

#### **4.7. KANAŁ Z RUR PE**

Rury z PE o jakości określonej w pkt 2.1., można układać przy temperaturze powietrza od



0° do +20° C. Przed ułożeniem rur na dnie wykopu, z uprzednim przygotowaniem podłoża, należy połączyć rury PE metodą zgrzewania a następnie rozmieścić rury na dnie wykopu, Kanał należy poddać badaniom na szczelność wg zasad określonych w PN-92/B-10735.

Wyniki przeprowadzonych badań należy ująć w komisyjnym protokóle, w którym uczestniczyć muszą inspektor nadzoru i użytkownik.

## **5.0. KONTROLA JAKOŚCI.**

Kontrola związana z wykonaniem sieci kanalizacji sanitarnej powinna być przeprowadzana w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami normy PN-92/B.10735. Wyniki przeprowadzonych kontroli należy uznać za dodatnie jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którakolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek, przeprowadzić badania ponownie. Kontrola jakości robót powinna obejmować: zgodność z Dokumentacją Projektową wykonanie wykopów otwartych, zasypu przewodów, podłoża wzmocnione, ułożenie przewodów na podłożu, użytych materiałów, szczelność przewodów. Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową polega na porównaniu wykonywanych bądź wykonanych robót z Dokumentacją Projektową oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów. Badania wykopów otwartych obejmują badanie materiałów i elementów obudowy, zabezpieczenia wykopów w tym przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, zachowanie warunków bezpieczeństwa pracy, a ponadto obejmują sprawdzenie metod wykonania wykopów, oraz zabezpieczenia napotkanego, istniejącego uzbrojenia terenu. Badania zasypu przewodu sprowadza się do badania warstwy ochronnej zasypu, oraz zasyp do powierzchni terenu. Badania nasypu stałego sprowadza się do badania zagęszczenia gruntu nasypowego wg BN-77/8931-12, i wilgotności zagęszczonego gruntu. Badania materiałów użytych do budowy sieci następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej, jak i na podstawie dokumentów określających jakość wbudowanych materiałów i porównanie ich cech z normami przedmiotowymi i atestami producentów.

## **5.1. PRÓBY SZCZELNOŚCI I MONTAŻOWE .**

Badania szczelności odcinka przewodu sieci kanalizacji sanitarnej tłocznej na szczelność obejmuje: badania stanu odcinka kanału napełnionego wodą na ciśnienie 1MPa przez okres min. 0,5 h poprzez odczyty na manometrze. Podczas próby należy prowadzić kontrolę szczelności złączy, ścian przewodów. W przypadku stwierdzenia ich nieszczelności należy poprawić uszczelnienie, a w razie niemożliwości poprawienia uszczelnienia – oznaczyć miejsce wycieku wody i przerwać badanie do czasu usunięcia przyczyn nieszczelności.

Badania szczelności odcinka przewodu na szczelność obejmuje: badanie stanu odcinka sieci wodociągowej robić odczyty min. co

30 min. na manometrze .

## **6.0. ODBIÓR ROBÓT.**

### **6.1. ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH.**

Odbiór robót zanikających obejmuje:

- sposób wykonania wykopów,
- rodzaj podłoża, stopień agresywności, wilgotność,
- warstwy ochronne zasypu oraz zasypu przewodu do powierzchni terenu, zagęszczenia gruntu zasypowego oraz jego wilgotność,
- podłoża wzmoczonego, w tym jego grubość, usytuowanie w planie, rzędne i głębokości ułożenia,
- jakość wbudowanych materiałów oraz ich zgodności z wymaganiami Dokumentacji Projektowej oraz atestami producenta i normami przedmiotowymi,
- ułożenie przewodu na podłożu,

- materiałów użytych do zasypu i stanu jego ubicia, izolacji przewodów.

Wyniki z przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołu i wpisane do Dziennika Budowy.

## **6.2. ODBIÓR CZĘŚCIOWY.**

Przy odbiorze częściowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót,
- Dziennik Budowy,
- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów,
- Dokumenty uzasadniające zmiany i uzupełnienia dokonane w trakcie budowy,
- Protokoły poprzednich odbiorów częściowych,

Badania przy odbiorze technicznym częściowym polegają na:

- a) zbadaniu zgodności usytuowania i długości przewodu z dokumentacją i inwentaryzacją geodezyjną. Dopuszczalne odchylenie w planie osi przewodu od osi wytycznej nie powinno przekraczać  $\pm 2$  cm. Dopuszczalne odchylenie rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w projekcie nie powinno przekraczać  $\pm 1$  cm,
- b) zbadaniu podłoża naturalnego przez sprawdzenie nienaruszenia gruntu. W przypadku naruszenia podłoża naturalnego, sposób jego zagęszczenia powinien być uzgodniony z projektantem lub nadzorem,
- c) zbadaniu materiału ziemnego użytego do podsypki i obsypki przewodu, który powinien być drobny i średnioziarnisty, bez grud i kamieni. Materiał ten powinien być zagęszczony,
- d) zbadaniu szczelności przewodu. Badanie szczelności należy przeprowadzić zgodnie z PN-92/B-10735 i PN-EN 1671 dla sieci ciśnieniowej. Wyniki badań, powinny być wpisane do dziennika budowy, który z protokołem próby szczelności przewodu, inwentaryzacją geodezyjną (dopuszcza się inwentaryzację szkicową) oraz certyfikatami i zgodności z polskimi normami i aprobatami technicznymi, dotyczącymi rur i kształtek, jest przedłożony podczas spisywania protokołu odbioru technicznego - częściowego, który stanowi podstawę do decyzji o możliwości zasypywania odebranego odcinka przewodu sieci tłocznej. 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 prób i sprawdzenie przewodu, zapewnić geodezyjną inwentaryzację przewodu, przygotować dokumentację powykonawczą.

## **6.3. ODBIÓR TECHNICZNY KOŃCOWY**

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumenty jak przy odbiorze częściowym,
- protokoły wszystkich odbiorów częściowych,
- protokoły badania szczelności całego przewodu,
- świadectwa jakości wydane przez dostawcę materiałów,
- inwentaryzacja geodezyjna przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonanych przez uprawnioną jednostkę geodezyjną.

**przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:**

- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy, dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji Projektowej,
  - protokoły z odbioru częściowego i realizacji postanowień dotyczących usunięcia usterek,
  - aktualność Dokumentacji Projektowej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia.
- Konieczne jest dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego końcowego.

Teren po budowie sieci kanalizacyjnej, powinien być doprowadzony do pierwotnego stanu.

Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art. 57 ust.1. p.2 ustawy Prawo budowlane , przy odbiorze końcowym złożyć oświadczenia:

- o wykonaniu sieci kanalizacyjnej zgodnie z projektem i warunkami pozwolenia na budowę,
- o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku teren budowy, a także - w razie korzystania - ulicy i sąsiadującej nieruchomości.

#### **7.0. ZWIĄZANE ROZPORZĄDZENIA I NORMY.**

1. Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (Dz. U. Nr 72/01 póź. 747)
2. Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz.U. Nr 106/00 póź. 1126, Nr 109/00 póź. 1157, Nr 120/00 póź. 1268, Nr 5/01 póź. 42, Nr 100/01 póź. 1085, Nr 110/01póź.1190, Nr 115/01 póź. 1229, Nr 129/01 póź. 1439, Nr 154/01 póź. 1800, Nr 74/02 póź. 676, Nr 80/03 póź. 718)
3. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków (Dz.U. Nr 96/93 póź. 438)
4. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. Nr 129/97 póź. 844, Nr 91/02 póź. 811)
5. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47/03 póź. 401)
6. Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001 r. w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz.U. Nr 38/01 póź. 455)
7. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz.U. Nr 107/98 póź. 679, Nr 8/02 póź. 71)
8. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczanych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz.U. Nr 113/98 póź. 728)
9. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 1998 r. w sprawie określenia wykazu wyrobów budowlanych nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według uznanych zasad sztuki budowlanej (Dz.U. Nr 99/98 póź. 673)
10. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 1999 r. w sprawie wykazu wyrobów wyprodukowanych w Polsce, a także wyrobów importowanych do Polski po raz pierwszy, mogących stwarzać zagrożenie albo służących ochronie lub ratowaniu życia, zdrowia lub środowiska, podlegających obowiązkowi certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczania tym znakiem, oraz wyrobów podlegających obowiązkowi wystawiania przez producenta deklaracji zgodności (Dz.U. Nr 5/00 póź. 53)
11. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 13 stycznia 2000 r. w sprawie trybu wydawania dokumentów dopuszczających do obrotu wyroby mogące stwarzać zagrożenie albo które służą ochronie lub ratowaniu życia, zdrowia i środowiska, wyprodukowane w Polsce lub pochodzące z kraju, z którym Polska zawarła porozumienie w sprawie uznawania certyfikatu zgodności lub deklaracji zgodności wystawianej przez producenta, oraz rodzajów tych dokumentów (Dz.U. Nr 5/00 póź. 58).
12. **PN-EN-1452-1-5:2000** Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu) do przesyłania wody.  
Część 1. Wymagania ogólne. Część 2. Rury. Część 3. Kształtki.  
Część 4. Zawory i wyposażenie pomocnicze. Część 5. Przydatność do stosowania



w systemie.

13. **PN-B-10736:1999** Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych  
Warunki techniczne wykonania.
14. **PN-C-89207:1997** Rury z tworzyw sztucznych. Rury ciśnieniowe z polipropylenu  
PP-H, PP-B i PP-R

## Specyfikacja techniczna

wykonania o odbioru robót kanalizacyjnych( sieć grawitacyjna )

### **1 Wstęp**

#### **1.1 Przedmiot normy**

Przedmiotem normy wykonania oraz wymagania i badania przy odbiorze przewodów kanalizacji sanitarnej w wykopach otwartych.

W normie określono wymagania i badania przy częściowych i końcowych odbiorach technicznych przewodów z tworzyw sztucznych, mających certyfikat lub deklarację zgodności z wymaganiami Polskich Norm lub aprobat technicznych. Dla przewodów o długości mniejszej niż 100 m zakres badań objętych normą jest ustalany przez użytkownika.

#### **1.2 Zakres stosowania normy**

PrPN-B-10736 Roboty ziemne – Wykopy otwarte dla przewodów kanalizacyjnych oraz sieci drenażu odwadniającego – Warunki techniczne wykonania.

#### **1.3 Określenia**

##### **1.3.1**

##### **Odbiór techniczny częściowy**

odbiór techniczny poszczególnych faz robót zanikających przed całkowitym zakończeniem budowy przewodu tj.: podłoża, odcinka przewodu, studzienek przed badaniami jego szczelności na eksfiltrację oraz infiltrację ( w gruntach nawodnionych przy niestosowaniu stałego obniżenia lub odciążenia dopływu wód gruntowych ) , obiektów budowlanych na przewodzie, szczelności odcinków przewodu, warstwy ochronnej zasypki ułożonego odcinka przewodu.

##### **1.3.2**

##### **Odbiór techniczny końcowy**

odbiór techniczny całkowitego przewodu po zakończeniu jego budowy a przed przekazaniem go eksploatacji lub odbiór techniczny odcinka przewodu – w przypadku gdy może on być wcześniej oddany do eksploatacji.

##### **1.3.3**

##### **eksfiltracja**

przenikanie (ubytek) wód gruntowych lub ścieków z przewodu kanalizacyjnego do gruntu.

##### **1.3.4**

##### **infiltracja**

przenikanie wód gruntowych do przewodu kanalizacji sanitarnej lub sieci drenażowej.

##### **1.3.5**

##### **sieć drenażowa**

przewód drenażowy wraz odgałęzieniami przeznaczony do odprowadzenia wód z drenażu oraz odwodnienia gruntu ( obiektu ).

##### **1.3.6**

##### **ciśnienie próbne**

ciśnienie wewnętrzne, w megapaskalach, czynnika (wody) w przewodzie poddanym próbie szczelności

### **1.3.7**

#### **odległość bezpieczna**

najmniejsza dopuszczalna odległość, mierzona w płaszczyźnie poziomej, między obrysem budowli a osią przewodu

### **1.3.8**

#### **strefa ochronna luków i odgałęzień**

obszar za blokiem oporowym, na którym jest zakazane wykonywanie wykopów po wybudowaniu przewodu

### **1.3.9**

#### **sieć kanalizacji sanitarnej**

układ kanalizacyjnych przewodów znajdujących się poza budynkami.

## **2 Ogólne warunki badań**

### **2.1 Przyrządy do badań**

Przyrządy powinny umożliwiać wykonanie pomiarów z wymaganą dokładnością

2.2 Długość odcinka przewodu przeznaczonego do odbioru technicznego częściowego, jeżeli w uzgodnionej z wykonawcą i zleciodawcą dokumentacji nie przewiduje się dłuższych odcinków, nie powinna być mniejsza niż 100m i powinna wynosić około 300 m w przypadku ułożenia przewodu w wykopach o ścianach umocnionych lub nad terenem na podporach, około 1000 m w przypadku przewodów ułożonych w wykopach nie umocnionych.

W przypadku przewodu wykonanego z różnych materiałów odbiorem technicznym częściowym powinien być objęty odcinek przewodu wykonany z jednego materiału, niezależnie od jego długości.

2. Punkty nawiązania sytuacyjnego i wysokościowego.

W granicach terenu budowy powinny być założone: co najmniej jeden stały punkt niwelacyjny o rzędnej podanej w dokumentacji technicznej oraz dwa stałe punkty umożliwiające jednoznaczne określenie przebiegu trasy przewodu,

### **2.4 Wykonanie robót ziemnych**

Roboty ziemne powinny być wykonane zgodnie z PrPN-B-10736, a w szczególności zgodnie z wymaganiami i badaniami dotyczącymi warunków bezpieczeństwa pracy.

## **3 Wymagania i badania dotyczące dokumentacji i materiałów**

### **3.1 Wymagania**

3.1.1 Odstępstwa od projektu technicznego powinny być udokumentowane zapisem w dzienniku budowy i potwierdzone wpisem nadzoru technicznego lub w innym równorzędnym dokumencie.

W przypadku braku ścisłej inwentaryzacji przy wymianie istniejących przewodów (remont kapitalny) dopuszcza się odstępstwo od dokumentacji dla wymagań dotyczących:

Dopuszczalnych odchyłeń wykonanego podłoża,

Dopuszczalnych odchyłeń osi, spadku oraz głębokości ułożenia przewodu.

3.1.2 Przy odbiorze częściowym powinny być przedstawione następujące dokumenty  
pozwolenie na budowę wydane przez właściwy terenowy organ administracji państwowej,  
projekt techniczny przewodu, dane geotechniczne zawierające informacje dotyczące:

zakwalifikowania gruntów do odpowiedniej kategorii;

wyników badań gruntów, ich właściwości, głębokości przemarzania, warunków posadowienia i ochrony podłoża gruntowego, uziarnienia warstwy wodonośnej;

poziomu wód gruntowych i powierzchniowych oraz okresowych wahań tych poziomów;

stopnia agresywności środowiska gruntowo-wodnego;

stanu terenu określonego przed przystąpieniem do robót (wskazanie danych wg 2.3 oraz podanie przekrojów poprzecznych terenu, obiektów sąsiadujących itp.) dziennik budowy

dowody uzasadniające zmiany i uzupełnienia wprowadzone w trakcie budowy, dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów protokoły poprzednich odbiorów częściowych, specjalne ustalenia użytkownika (zleceniodawcy) z wykonawcą robót, dotyczące jakości prac.

3.1.3 Przy odbiorze końcowym powinny być przedłożone następujące dokumenty:

wg 3.1.2, przy czym projekt techniczny powinien zawierać (jeżeli zaistniała taka konieczność) zmiany wprowadzone w trakcie budowy, dotyczące rysunków konstrukcyjnych obiektów oraz szkiców zdawczo-odbiorczych.

Protokoły wszystkich odbiorców technicznych częściowych

Inwentaryzacje geodezyjna przewodu na planie sytuacyjnym wykonaną przez uprawnionego geodetę.

Protokół przeprowadzonego badania szczelności całego przewodu (jeżeli przewidziano to w 3.1.2 h)

Protokoły przeprowadzonych płukań .

Protokół przeprowadzonego badania stopnia zagęszczenia gruntu po zasypie przewodu

3.1.4 materiały użyte do budowy powinny spełniać wymagania podane w dokumentacji technicznej i PN lub w aprobatkach technicznych

## 3.2 BADANIA

3.2.1 zgodność wykonanych robót z dokumentacją techniczną bada się sprawdzając:

czy przedłożono wszystkie dokumenty podane w 3.1.1, 3.1.2 i 3.1.3 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

3.2.2 sprawdzenie materiałów przewidzianych do wbudowania, na zgodność z 3.1.4, 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 cechy jak w a) .

## 4. Wymagania i badania dotyczące głębokości ułożenia przewodu

### 4.1 Wymagania

#### 4.1.1 Głębokość ułożenia przewodu

Jeżeli nie stosuje się izolacji cieplnej oraz środków zabezpieczających podłoże i przewód przed przemarzaniem, głębokości ułożenia przewodu powinna być taka, aby jego przykrycie  $h_n$ , mierzone od powierzchni przewodu do rzędnej projektowanego terenu, było większe niż głębokość przemarzania gruntów  $h_z$

0,4 m dla rur o średnicy mniejszej niż 1000 mm,

0,2 m dla rur o średnicy 1000 mm i większej

Wielkość  $h_n$  powinna odpowiednio wynosić:

Dla a) dla b)

#### 4.1.2 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 wewnętrzznego gruntu) zależy od rodzaju gruntu (bezpieczne nachylenie skarpy) w stopniach

#### 4.1.3 zabezpieczenie sąsiadującej budowli

jeżeli nie można zachować warunków określonych w 4.1.2, z sąsiadującą z wykopem budowlę 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.

#### 4.2 badania

##### 4.2.1 badanie głębokości ułożenia przewodu

głębokość ułożenia przewodu bada się mierząc rzędną wierzchu przewodu, a następnie obliczając różnicę  $h_n$  między zmierzoną rzędną a rzędną projektowanego terenu. Pomiar należy wykonać z dokładnością do 0,05 m, w odległościach co najmniej 50 m oraz dla każdej zasuw.

##### 4.2.2 badanie bezpiecznej odległości przewodu od budowli sąsiadującej

odległość osi przewodu 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.

##### 4.2.3 badanie zabezpieczenia sąsiadującej budowli

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

#### 5 wymagania i badania dotyczące podłoża

##### 5.1 Wymagania

###### 5.1.1 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 spodu przewodu ( w celu zapewnienia jego oparcia na dnie wzdłuż długości na  $\frac{1}{4}$  obwodu), nie powodujący zagrożenia korozyjnego

###### 5.1.2 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.

###### 5.1.3 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.

##### 5.2 Badania

###### 5.2.1 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.

#### 5.2.2 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.

#### 5.2.3 Badanie dopuszczalnego odchylenia w planie

Odchylenie krawędzi podłoża sprawdza się przez odrzutowanie pionem na podłożu osi przewodu wyznaczonej na ławach celowniczych i pomiar odchylek krawędzi podłoża od rzutu osi przewodu. Pomiar należy wykonać z dokładnością do 0,01 m w trzech dowolnie wybranych miejscach odległych od siebie co najmniej o 30 m.

#### 5.2.4 Badanie dopuszczalnych odchyleń spadku

Różnice rzędnych podłoża (powodujących odchylenie spadku) sprawdza się na założonych nad podłożem ławach celowniczych. Pomiar należy wykonać łąką niwelacyjną z dokładnością do 0,01 m w trzech dowolnie wybranych miejscach odległych od siebie co najmniej o 30 m.

### 6 Wymagania i badania dotyczące budowy przewodu

#### 6.1 Wymagania

##### 6.1.1 Ułożenie przewodu na podłożu naturalnym

Przewód powinien być tak ułożony na podłożu naturalnym, aby opierał się na nim wzdłuż całej długości ca najmniej na  $\frac{1}{4}$  swego obwodu, symetrycznie do swojej osi.

##### 6.1.2 Ułożenie przewodu na podłożu wzmocnionym

Na podłożu wzmocnionym przewód powinien być ułożony zgodnie z dokumentacją.

##### 6.1.3 Ułożenie przewodu na podporach

Przewód układany na podporach powinien być tak ułożony, aby zapewnić dylatację między przewodem a konstrukcją.

##### 6.1.4 Dopuszczalne odchylenie osi przewodu

Odchylenie osi ułożonego przewodu od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinno przekraczać:

Dla przewodów z tworzyw sztucznych- 0,05 m,

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

##### 6.1.7 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 przy końcówkach, odgałęzieniach.

##### 6.1.8 Zabezpieczenie przewodu przy przejściu przez przeszkody

Przejścia pod stałymi przeszkodami (jak np. drogi i ulice o ruchu ciężkich pojazdów, tj. o obciążeniu jezdni ruchem powyżej 10000 ton na dobę, liczbie pojazdów powyżej 2300 na dobę, tory tramwajowe i kolejowe) oraz przez obiekt powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją, przy czym:

-rura ochronna powinna kończyć się w studzienkach, w których przewód powinien być przystosowany do demontażu, a zasuwy odcinające powinny znajdować się na zewnątrz studzienek,



-stalowa tuleja, w której przeprowadzony jest przewód przez obiekt, w miejscach gdzie ewentualna awaria przewodu może spowodować uszkodzenie innych budowli, powinna być dokładnie uszczelniona.

#### 6.1.9 Połączenie sprawne rur stalowych na przewodzie

Połączenia rur stalowych na przewodzie wykonane metodą spawania powinny być sprawdzone pod względem ich wytrzymałości lub szczelności przed hydrauliczną próbę szczelności odcinka przewodu zgodnie:

Z dokumentacją

Z ustaleniami wg. 3.1.2 h)

#### 6.1.10 Zabezpieczenie przewodu przed korozją

Rury, kształtki na złączach 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.

#### 6.1.11 Zabezpieczenie przewodu z rur żeliwnych i stalowych przed prądami błądzącymi

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

#### 6.1.12 Warstwa ochronna zasypki przewodu

Użyty materiał i sposób zasypania nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu.

Grubość warstwy ochronnej zasypki powinna wynosić 0,5 m ponad wierzch rury. Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno i średnioziarnisty. Materiał zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu. Stopień zagęszczenia powinien być zgodny z dokumentacją techniczną lub wymaganiami użytkownika wg. 3.1.2 h).

### 6.2 Badania

#### 6.2.1 Badanie ułożenia

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

#### 6.2.2 Badanie odchylenia osi przewodu

Odchylenie osi przewodu sprawdza się przez odrzutowanie pionem na ułożony przewód osi przewodu wyznaczonej na ławach celowniczych i zmierzenie odchyłek rzutu osi od rzeczywistej osi ułożonego przewodu. Pomiar należy wykonać w odległości co najmniej 30 m z dokładnością do 0,01 m.

#### 6.2.3 Badanie dopuszczalnych odchyłeń spadku przewodu

Dopuszczalne odchylenie różnicy rzędnych przewodu (powodujących odchylenie spadku) sprawdza się obliczając rzędne przewodu i porównując je z podanymi w projekcie. Pomiar należy wykonać z dokładnością do 0,01 m w odległości co najmniej 30 m.

#### 6.2.4 Badanie zmiany kierunku przewodu

Badanie wykonuje się w celu sprawdzenia prawidłowości wykonania zmiany:

Kierunków za pomocą kształtek-sprawdzając zastosowanie kształtki o właściwym kącie załamania,

Kierunku na złączu rur-mierzając prostokątne trójkąta prostokątnego, którego ostry kąt tworzą osie rur złącza i obliczając iloraz zmierzony wielkości (tangens powstałego kąta) z dokładnością do 0,001.

#### 6.2.5 Badanie zabezpieczenia przewodu przed przemieszczaniem

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

#### 6.2.6 Badanie zabezpieczenia przy przejściach przez przeszkody

Zabezpieczenia przy przejściach pod stałymi przeszkodami przez ściany obiektów należy badać przez oględziny zewnętrzne.

#### 6.2.7 Badanie wytrzymałości i szczelności połączeń spawanych

Wytrzymałość i szczelność połączeń spawanych rur stalowych na przewodzie bada się zgodnie z przyjętymi w

Dokumentacji

Ustaleniach wg. 3.1.2 h)

Pozytywny wynik potwierdza odrębny protokół przeprowadzonego badania.

#### 6.2.8

Prawidłowe wykonanie zabezpieczenia przewodów przed korozją sprawdza się po próbie szczelności odcinka przewodu przez oględziny zewnętrzne.

Wyrywkowo należy opłukać izolację zewnętrzną i stwierdzić czy przylega ona trwale na całej powierzchni; skontrolować styki i zmierzyć szerokość zakładów z dokładnością do 1 cm.

#### 6.2.9 Badanie zabezpieczenia przewodów przed prądami błądzącymi

badanie przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne, zwracając szczególną uwagę na wykonanie pokryć i rur ochronnych oraz punktów ochronnych.

#### 6.2.10 Badanie zasyпки przewodu

Prawidłowość wykonania zasyпки przewodu należy sprawdzić mierząc wysokość zasyпки 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

### 7 Wymagania i badania dotyczące obiektów na przewodzie

#### 7.1 Wymagania

##### 7.1.1 Obiekty budowlane

Obiekty budowlane na przewodzie np. studzienki, przejścia pod ciekami, drogami, ulicami, torami kolejowymi i tramwajowymi, w rurach ochronnych, kanałach lub tunelach oraz bloki oporowe powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją.

##### 7.1.2 Przewody w obiektach budowlanych

Przewód w obiektach powinien spełniać następujące wymagania:

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

##### 7.1.3 Zabezpieczenie studzienek przed korozją

Studzienki powinny być z zewnątrz zabezpieczone przed korozją w sposób odpowiadający rodzajowi i stopniowi agresywności środowiska, przy czym:

Izolacja powierzchniowa studzienek powinna stanowić szczelną jednolitą podłogę, przylegającą do zewnętrznej powierzchni ścian, sięgać 0,5 m ponad najwyższy poziom wód gruntowych w terenie, a połączenia izolacji pionowej i poziomej oraz styki powinny zachodzić na siebie na szerokość co najmniej 0,1 m

Okładziny zabezpieczające izolację studzienek powinny sięgać co najmniej 0,1 m powyżej izolacji pionowej, a spoiny powinny być dokładnie wypełnione

##### 7.1.4 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.

## 7.2 Badania

### 7.2.1 Badanie wykonania obiektów budowlanych

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

### 7.2.2 Badanie wykonania przewodu w obiektach

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

### 7.2.3 Badanie zabezpieczenia studzienek przed korozją

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

Izolację powierzchniową studzienek opukać wrywkowo drewnianym młotkiem i stwierdzić, czy izolacja przylega na całej powierzchni,

Sprawdzić styki izolacji i zmierzyć szerokość zakładów,

Zmierzyć na studzienkach wysokość izolacji ponad przewidywanym zwierciadłem wody gruntowej, stosując okładziny zabezpieczające izolację studzienek sprawdzić, przez oględziny zewnętrzne, wypełnienie spoin oraz zmierzyć położenie górnej krawędzi wykładziny nad izolacją pionową.

Pomiary należy wykonać z dokładnością do 0,01 m.

Studzienki betonowe oraz PVC powinny być wykonane zgodnie z PN-92 B-10735

### 7.2.4 Badanie wykonania bloków oporowych

Wykonanie bloków oporowych bada się przez oględziny zewnętrzne.

## 8 Wymagania i badania dotyczące szczelności przewodów

### 8.1 Wymagania

#### 8.1.1 Szczelność odcinka przewodu

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 niższej wartości ciśnienia próbnego  $p_p$

#### 8.1.2 Szczelność całego przewodu

Szczelność całego przewodu powinna być taka, aby przy próbie hydraulicznej wypływ wody  $V_w$  obliczony z wzoru, nie przekroczył  $1000 \text{ dm}^3$  na 1 km długości, na metr średnicy obliczeniowej przewodu  $d_o$  i dobę:

### 8.2 Badania

#### 8.2.1 Warunki przystąpienia do badań

##### 8.2.1.1 Przyrządy do badań szczelności:

stosuje się następujące przyrządy do badań szczelności:

Dwa sprawdzone manometry sprężynowe o średnicy nie mniejszej niż 160 mm i o takim zakresie skali, aby odczyt ciśnienia próbnego zawierał się w zakresie od 50 % do 70% skali, zaś wielkość działki była nie większa niż 0,01 MPa,

Pompa hydrauliczna,

Czasomierz

Dwa wycechowane naczynia: jedno o pojemności od  $10 \text{ dm}^3$  do  $20 \text{ dm}^3$  z podziałką co  $1 \text{ dm}^3$

Drugie o pojemności  $1 \text{ dm}^3$  z podziałką co  $0,1 \text{ dm}^3$ ; pojemność naczynia większego należy dostosować do długości średnicy badanego przewodu.

##### 8.2.1.2 Zmniejszenie wpływu temperatury na wyniki

Badanie szczelności należy przeprowadzić w takich warunkach, aby przewód nie był nasłoneczniony oraz aby temperatura powierzchni zewnętrznej przewodu wynosiła nie mniej niż  $1^\circ \text{C}$ .

##### 8.2.1.3 Stan odcinka przewodu przed próbą szczelności

Przewód nie może być od zewnątrz zanieczyszczony. Ewentualne zanieczyszczenia powinny być usunięte. W czasie badania powinien być możliwy dostęp do złączy ze wszystkich stron.

Końcówki odcinka przewodu oraz wszystkie odgałęzienia powinny być zamknięte za pomocą odpowiednich zaślepek z uszczelnieniem, a przewód na całej długości powinien być zabezpieczony przed przesunięciem w poziomie i w pionie. Przewidziane bloki oporowe i podporowe powinny być wykonane w sposób trwały.

Wykopy powinny być zasypane ziemią do wysokości połowy średnicy rur, zaś ziemia powinna być dokładnie ubita z obu stron przewodu. Każda rura powinna być obsypana maksymalnie ziemią, piaskiem lub innym materiałem zgodnie z dokumentacją, a ponadto, w szczególnych przypadkach, zakotwione. Złącza rur nie powinny być zasypane.

Przy prowadzeniu przewodu na terenie, nad terenem lub na podporach albo konstrukcji powinno być zapewnione jego trwałe ułożenie i zabezpieczenie złączy przed rozluźnieniem.

#### 8.2.2 opis badań

##### 8.2.2.1 badanie szczelności odcinków przewodu z zastosowaniem próby hydraulicznej.

Na wyżej położonej końcówce odcinka przewodu poddanego próbie szczelności oraz we wszystkich miejscach, w których może zgromadzić się powietrze, 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  $p_p$  wg 8.2.1.4 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.

##### 8.2.2.2 Badanie szczelności całego przewodu

Przewód poddany próbie szczelności powinien być całkowicie ukończony i zasypany, zaś poszczególne jego odcinki zbadane pod względem szczelności wg 8.2.2.1 z wynikami pozytywnymi. Zasuwy na trasie przewodu powinny być całkowicie otwarte. W szczególnych przypadkach, technicznie uzasadnionych, przewód może być podzielony na części, co powinno być uzgodnione przed rozpoczęciem odbiorów odcinków przewodu. W tych przypadkach długości odcinków nie powinny być mniejsze od podanych w 2.2.

Przewód należy napełniać wodą powoli, z możliwie najmniejszą prędkością przepływu wykorzystując w miarę możliwości urządzenia stałe lub przyłączając pompę wg 8.2.2.1. Po stwierdzeniu pojawienia się wody w poszczególnych studzienkach i spokojnego jej wypływu należy zakończyć pompowanie. Po ustabilizowaniu się ciśnienia próbnego w przewodzie należy utrzymywać je na tej wysokości przez okres niezbędny do przeprowadzenia oględzin punktów na których mogą wystąpić nieszczelności powodujące ubytek wody. Zakończenie podanych wyżej oględzin z wynikiem pozytywnym (niestwierdzenie wycieków wody) należy uważać za rozpoczęcie próby szczelności przewodu ciśnieniem. W chwili tej należy zanotować czas z dokładnością do 10 sekund oraz odczytać wskazania manometru z

dokładnością podziałki skali. W ciągu 30 minut trwania próby należy prowadzić obserwację manometru, robiąc odczyty co 5 minut z dokładnością jak wyżej.

9 Wymagania i badania przy odbiorze końcowym

9.1 Wymagania

9.1.1 Dokumentacja

Do końcowego odbioru technicznego powinny być przedstawione dokumenty wg 3.1.3.

9.1.2 Szczelność całego przewodu powinna być wykonana zgodnie PN-92 B-10735

9.2 badania

9.2.1 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 położenia armatury 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 przed przekazaniem go do eksploatacji.

9.2.2 Badanie szczelności całego przewodu

Szczelność całego przewodu należy badać wg 8.2.2.2.

10 Zapisywanie i ocena wyników badań

10.1 Zapisywanie wyników badań

10.1.1 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.

10.1.2 odbiór techniczny końcowy

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

=====

## **1/1 Zakres normy wykonania robót budowlanych- studzienki betonowe wraz z wyposażeniem**

W specyfikacji technicznej ( normie ) określono wymagania i badania przy częściowych i końcowych odbiorach technicznych studzienek żelbetonowych zbiorników prefabrykowanych , mających certyfikat lub deklarację zgodności z wymaganiami Polskich Norm lub aprobat technicznych. . W przypadku zdania przewidzianego do realizacji dotyczy żelbetonowych wraz z wyposażeniem.

### **1.2 Norma powołana**

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

### **1.3 Definicje**

#### **1.3.1**

#### **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 i innych wymaganych P.T., zgodności wyposażenia przepompowni z Projektem Technicznym.

### **1.3.2 Odbiór techniczny końcowy**

odbiór techniczny zbiornika przepompowni wraz z wykonaniem rozruchu technologicznego, po zakończeniu jego budowy.

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

### **2.1 Wymagania**

Materiały użyte do budowy studzienek żelbetonowych, jego konstrukcja i wykonanie powinny być zgodne z zatwierdzoną dokumentacją techniczną. Zmiany wykonawcze powinny być uzasadnione i potwierdzone wpisem w dzienniku budowy.

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

- projekt techniczny z naniesionymi w nim zmianami i uzupełnieniami wykonanymi w toku wykonywania robót,
- dziennik budowy,
- dokumenty uzasadniające dokonanie niezbędnych zmian i uzupełnień
- atesty
- protokoły badania szczelności studzienek

Materiały do budowy studzienek żelbetonowych powinny spełniać wymagania odpowiednich norm przedmiotowych, z 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 geodezyjne.

**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 zgodnie 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 sąsiadującą z wykopem budowlę 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 przewodu od budowli sąsiadującej**

odległość osi przewodu 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 wzmoczonego 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 studzienek**

#### **7.1 Wymagania**

##### **7.1.1 posadowienie studzienek na podłożu naturalnym**

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

##### **7.1.2 posadowienie studzienek 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 PVC w studzienkach**

Połączenia rur PVC 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 studni kanalizacyjnych**

Użyty materiał i sposób zasypania nie powinny spowodować uszkodzenia zbiornika. Wykonanie zgodnie z PT. materiał do obsypki wokół studzienki 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 studzienki 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 zasyпки przewodu**

Prawidłowość wykonania zasyпки przewodu należy sprawdzić mierząc wysokość zasyпки 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 - studzienki oraz bloki oporowe powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją , dotyczy to przedmiotu zamówienia.

##### **9.1.2 Przewody w studzienkach**

Przewód w obiektach powinien spełniać następujące wymagania:

Odległość gabarytu wbudowanej armatury złączy, rur i kształtek od dna, od ścian i stropu (nie rozbieralnego) oraz od innych przewodów powinna umożliwiać prawidłową eksploatację i konserwację, a wbudowana armatura nie powinna obciążać przewodu w sposób szkodliwy, studzienka 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 obiektach**

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 studzienek przed korozją**

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

Izolację powierzchniową studzienki opukać wrywkowo drewnianym młotkiem i stwierdzić, czy izolacja przylega na całej powierzchni, Sprawdzić styki izolacji i zmierzyć szerokość zakładów, Zmierzyć na zbiorniku 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 odcinka przewodu**

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  $1^\circ \text{C}$ .

#### **10.2.2 opis badań**

**10.2.3.** badanie szczelności odcinków przewodu 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 całego przewodu**

szczelność całego przewodu 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. odbiór końcowy**

#### **11.2. Ocena wyników badań**

**Wyniki badań należy uznać za zgodne z formą, jeżeli zostały spełnione wszystkie wymagania normy PN-92 B-10735 ( Przewody kanalizacyjne –wymagania i badania przy odbiorze ). Jeżeli którekolwiek z wymagań Polskiej Normy , Projektu Technicznego oraz Prawa Budowlanego - przy odbiorze końcowym lub częściowym nie zostało spełnione, należy uznać za wykonane niezgodnie z wymaganiami normy i po wprowadzeniu poprawek przystąpić do ponownych badań.**

## Specyfikacja techniczna

wykonania i odbioru robót budowlanych budowy przepompowni ścieków w  
msc. Potryty :

### **1 Wstęp**

#### **1/1 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 kompaktowych wraz z wyposażeniem.

#### **1.2 Norma powołana**

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

#### **1.3 Definicje**

##### **1.3.1**

#### **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 i innych wymaganych P.T., zgodności wyposażenia przepompowni z Projektem Technicznym.

##### **1.3.2 Odbiór techniczny końcowy**

odbiór techniczny zbiornika przepompowni wraz z wykonaniem rozruchu technologicznego. po zakończeniu jego budowy .

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

### **2.1 Wymagania**

Materiały użyte do budowy zbiornika przepompowni, jego konstrukcja i wykonanie powinny być zgodne z zatwierdzoną dokumentacją techniczną. Zmiany wykonawcze powinny być uzasadnione i potwierdzone wpisem w dzienniku budowy.

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

- projekt techniczny z naniesionymi w nim zmianami i uzupełnieniami wykonanymi w toku wykonywania robót,
- 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 geodezyjne.

**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 zgodnie 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 wewnętrzznego gruntu) zależy od rodzaju gruntu (bezpieczne nachylenie skarpy) w stopniach

### **5.1.3 zabezpieczenie sąsiadującej budowli**

jeżeli nie można zachować podstawowych warunków bezpieczeństwa z sąsiadującą z wykopem budowlę 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 przewodu od budowli sąsiadującej**

odległość osi przewodu 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 wzmoczonego 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 wzmoczonego (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 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 zasyпки przewodu**

Prawidłowość wykonania zasyпки przewodu należy sprawdzić mierząc wysokość zasyпки 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 obiektach**

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 odcinka przewodu**

Szczelność odcinka przewodu, bez względu na jego średnicę obliczeniową  $d_o$  , powinna być taka, aby przy próbie hydraulicznej ciśnieniu przez 30 minut nie spadło po niższej 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 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 całego przewodu**

szczelność całego przewodu 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. odbiór końcowy**

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) operat powykonawczy w którym 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 / . Operat powykonawczy powinien :

- oryginał dziennika budowy ,
- 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
- pozytywne wyniki badań bakteriologicznych,
- świadectwa jakości (ATESTY/na wbudowany materiał,
- protokoły rozruchu przepompowni
- metryki (numery) pomp
- projekt techniczny

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

#### **11.2. 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.

## **Zalecenia końcowe**

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) operat powykonawczy w którym 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 / . Operat powykonawczy powinien :

- oryginał dziennika budowy ,
- oświadczenie kierownika budowy o zgodności wykonania robót zgodnie z projektem budowlanym i warunkami pozwolenia na budowę, przepisami i obowiązującymi normami,

- protokoły prób szczelności wymaganych Prawem Budowlanym podpisane przez Inspektora Nadzoru oraz przedstawiciela Inwestora
- świadectwa jakości (ATESTY) na wbudowany materiał,
- projekt techniczny

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

Sporządził :

Piotr Przedlacki