

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

CZEŚĆ:

## **INSTALACJE SANITARNE ZEWNĘTRZNE**

INWESTYCJA:

**Międzygminne schronisko dla psów i kotów wraz z zapleczem socjalno-  
-sanitarnym oraz niezbędną infrastrukturą techniczną w gminie Dobra  
działka nr 287/28, obręb DOBRA**

INWESTOR:

Wójt Gminy Dobra,  
ul.Szczecińska 16a, 72-003 Dobra

OPRACOWAŁ:

mgr inż. Robert Lipiński  
upr. 171/Sz/2002

**SZCZECIN, grudzień 2008**

---

## **WSTĘP**

### **1. Przedmiot i zakres Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST-IS-Zewn) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową:

- zewnętrznej instalacji wodociągowej,
- zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej,
- zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej
- zewnętrznej instalacji gazowej,

### **2. Zakres stosowania**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.

Przedmiot zamówienia:

Według Wspólnego Słownika Zamówień (CPV).

- 45111230-9 Roboty w zakresie stabilizacji gruntu
- 45111240-2 Roboty w zakresie odwadniania gruntu
- 45112100-6 Roboty w zakresie kopania rowów
- 45231100-6 Ogólne roboty budowlane związane z budową rurociągów
- 45232150-8 Roboty w zakresie rurociągów do przesyłu wody
- 45232400-6 Roboty budowlane w zakresie kanałów ściekowych
- 45232410-9 Roboty w zakresie kanalizacji ściekowej
- 45232411-6 Rurociągi wody ściekowej
- 45232420-2 Roboty w zakresie ścieków
- 45232440-8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów do odprowadzania ścieków
- 45232451-8 Roboty odwadniające i nawierzchniowe
- 45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne
- 45231300-8 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków
- 45333000-0 Roboty instalacyjne gazowe
- 45333100-1 Instalowanie sprzętu regulacji gazu
- 45333200-2 Instalowanie gazomierzy

### **ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST-IS-zewn**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia prac przy budowie instalacji sanitarnych zewnętrznych przy budowie schroniska międzygminnego.

W zakres robót wchodzi:

- roboty przygotowawcze (nawierzchniowe),
- roboty ziemne,
- roboty montażowe,
- kontrola jakości,

Roboty obejmują wykonanie następujących prac:

Zewnętrzna instalacja wodociągowa:

- włączenie się rurociągiem Dz63PE za studzienką wodomierzową,
- robót i prac ziemnych oraz nawierzchniowych i odwodnieniowych związanych z projektem,
- sieci rurociągów w zakresie średnic Dz63 – Dz32PE łączonego za pomocą kształtek elektrooporowych; oraz z oznakowaniem rurociągów taśmą sygnalizacyjną,

Zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej i deszczowej:

- włączenia się z kanalizacją sanitarną do przepompowni ścieków,
- wykonania sieci kanalizacyjnej w zakresie średnic 200-160PVC, ze studzienkami
- robót i prac ziemnych oraz nawierzchniowych i odwodnieniowych związanych z projektem,
- wykonaniem wpustów deszczowych, wpustów w korytach otwartych przy kłatkach i studzienek chłonnych wód opadowych

- wykonanie zewnętrznej instalacji gazowej od zbiornika do budynku – zbiornik jest instalowany przez firmę dzierżawiącą zbiornik na płycie fundamentowej wykonanej przez inwestora.

#### OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z odpowiednimi Normami (PN i EN-PN), Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych (WTWOR) oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych (WTWORTS). Pozostałe definicje i pojęcia zgodnie z normą PN-B-01060, PN-87/B-01070, PN-B-010725

#### OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową i poleceniami Inżyniera.

#### 2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i ST. Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o proponowanych źródłach otrzymania materiałów przed rozpoczęciem ich dostawy. Wszystkie materiały użyte do realizacji powinny być nowe i nieużywane. Jeżeli Dokumentacja Projektowa i ST przewidują możliwość wariantowego wyboru rodzaju materiału w wykonywanych robotach, wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o swoim wyborze jak najszybciej jak to możliwe przed użyciem materiału, albo w okresie ustalonym przez Inżyniera. W przypadku nie zaakceptowania materiału ze wskazanego źródła. Wykonawca powinien przedstawić do akceptacji Inżyniera materiał z innego źródła. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Inżyniera. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i nie zapłaceniem za wykonaną pracę. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczonych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z dokumentacją projektową.

##### Materiały do zewnętrznej instalacji wodociągowej.

Instalację zewnętrzną wodociągową należy wykonać z rur PE 80 SDR11 o średnicy 63-32mm koloru niebieskiego. Oznakowanie trasy taśmą sygnalizacyjną magnetyczną niebiesko-białą łączoną na śruby zaciskowe. Do realizacji mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych posiadające aprobaty techniczne wymagane przez odpowiednie Instytuty Badawcze. Wszystkie elementy i rurociągi instalacji wodociągowej z systemem połączeń muszą posiadać aktualny atest PZH dopuszczający do kontaktu z wodą pitną. Osprzęt, armatura (hydranty, zasuw) i kształtki żeliwne - można zamontować urządzenia dowolnej firmy o przeciętnym standardzie wykonania.

##### Materiały do zewnętrznych instalacji kanalizacyjnych.

Instalacje kanalizacyjne powinny być wykonane z rur PVC kanalizacyjnych do kanalizacji zewnętrznej o średnicy 160 i 200 mm klasy „S” (sztywność obwodowa nominalna min. 8kN/m<sup>2</sup>) łączonych na kielich z uszczelką gumową. Rury muszą mieć powierzchnie zewnętrzną gładką, jednorodną strukturę ścianki rur i kształtek. Wszystkie studzienki wykonać prefabrykatów betonowych z uszczelkami gumowymi i z włazami żeliwnymi zatrzaskowymi Dn600mm typ ciężki (40t) dla terenów z grupy 4,5,6 dla terenów z grupy 1,2,3 typ lekki kl.min. C 250. Przejścia przez ściany studzienek – szczelne i elastyczne. Fundamenty i kinety studzienek prefabrykowane, wyprofilowane w korytko o przekroju zgodnym z przekrojem kanału, całkowicie gładkie umożliwiające bez zakłóceń odpływ ścieków zgodnie z kierunkiem ich przepływu i spadkiem równym spadkowi kanału. Spadek spocznika 5% w kierunku dna kinety. Kręgi studzienek mają być łączone na uszczelkę gumową. Prefabrykaty betonowe muszą być fabrycznie wyposażone w stopnie zjazdowe wg PN-64/H-74086. Powierzchnie zewnętrzne pokryte 2-warstwową powłoką z roztworu asfaltowego (Abizol R) lub emulsją asfaltową. Powierzchnie wewnętrzne pokryte emulsją kationową. Całość systemu studni ma być wyprodukowana z betonu klasy min. B45, nasiąkliwość max. 4%, mrozoodporność F-50. Pozostałe wymagania odnośnie studzienek zgodnie z PN-B-10729.

Wpusty w korytach betonowych mrozoodporne o wym. 250x250 z koszem osadniczym i zasyfonowaniem, ruszt z żeliwa A15. Wpusty uliczne wykonywać z osadnikiem 0,5m, rura wznosna karbowana Dn425, zwieńczenie – ruszt wpustu żeliwny na rurze teleskopowej całość typu ciężkiego 40t.

Do realizacji mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych posiadające aprobaty techniczne wymagane przez odpowiednie Instytuty Badawcze. Dopuszcza się wykonanie studzienek kanalizacyjnych innych producentów (nie tylko firmy BS).

##### Materiały do zewnętrznej instalacji gazowej.

Podłączenie do budynku należy wykonać przy pomocy przewodu z rury 32PE żółtej przeznaczonej do wykonywania sieci gazowych. Połączenia zgrzewne na mufy elektrooporowe. Podejścia pod szafkę i przy ścianie zewnętrznej budynku wykonać z rur stalowych spawanych zabezpieczonych antykorozyjnie (czyszczenie, gruntowanie farbą antykorozyjną i owinięcie taśmą PE dwa razy na zakład.) Przymocowanie należy wykonać przy pomocy przewodu składającego się z atestowanych złączy PE/stal i rury polietylenowej Dz 32 mm oraz stalowej Dn25. Połączenia rurociągu stalowego na zewnątrz wyłącznie spawane.

### **SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW NA PLACU BUDOWY**

Składowanie materiałów powinno odbywać się na terenie równym i utwardzonym z możliwością odprowadzenia wód opadowych. Elementy prefabrykowane mogą być składowane poziomo lub pionowo, jedno lub wielowarstwowo. W przypadku poziomego składowania rur, pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych, zabezpieczając klinami umocowanymi do podkładów pierwszy i ostatni element warstwy przed przesunięciem. Rury PE należy składować pod zadaszeniem w temperaturze nie wyższej niż 40°C.

Cement, materiały izolacyjne, uszczelki oraz inne drobne elementy należy składować w magazynie zamkniętym. Kruszywa tj. pospółkę i piasek do zapraw należy składować w pryzmach. Zaleca się taki sposób składowania materiałów umożliwiający dostęp do poszczególnych jego asortymentów.

### **WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE W STOSUNKU DO MATERIAŁÓW Z TWORZYW SZTUCZNYCH**

Wyroby z tworzyw sztucznych są podatne na uszkodzenia mechaniczne, w związku z czym:

- należy chronić je przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża na którym są składowane lub przewożone, od zawiesi transportowych oraz od kontaktu materiałów z niewłaściwie stosowanymi urządzeniami oraz metodami przeładunku,
- rury w prostych odcinkach należy składować w stosach na drewnianych podkładach o szerokości nie mniejszej niż 0,1 m. i w odstępach 1-2 m. Nie przekraczać wysokości składowania około 1 m,
- rury z materiałów o różnych średnicach należy składować oddzielnie.
- należy zwracać szczególną uwagę na zakończenia rur materiałów zabezpieczać je ochronnymi korkami,
- w przypadku uszkodzenia rur w czasie transportu i magazynowania należy części uszkodzone odciąć,
- nie należy dopuszczać do składowania materiałów w sposób, przy którym mogłyby wystąpić odkształcenia (zagięcia i zgniecenia),
- nie należy dopuszczać do zrzucenia materiałów,
- nie dopuszczalne jest „wleczenie” pojedynczych rur, elementów, wiązek lub kręgów po podłożu,
- należy zachować szczególną ostrożność przy pracach w obniżonych temperaturach zewnętrznych ponieważ podatność na uszkodzenia mechaniczne w temperaturach ujemnych znacznie wzrasta,
- kształtki, złączki i inne materiały powinny być składowane w sposób uporządkowany z zachowaniem wyżej omawianych środków ostrożności.

### **ODBIÓR MATERIAŁÓW NA BUDOWIE**

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego. Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta. W razie stwierdzenia wad lub powstania jakichkolwiek wątpliwości co do jakości dostarczonych materiałów, przed ich wbudowaniem należy poddać materiały badaniom określonym przez Inżyniera.

### **DOKUMENTACJA**

Rury, kształtki i armatura winny posiadać aktualną aprobatę techniczną, deklaracje zgodności z aprobatą, atest i ocenę higieniczną.

### **3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU**

Wykonawca przystępujący do wykonania wodociągu winien zastosować sprzęt gwarantujący właściwą jakość robót.

### **ROBOTY ZIEMNE I PRZYGOTOWAWCZE**

Do robót ziemnych i przygotowawczych można stosować następujący sprzęt:

- piłę do cięcia asfaltu i betonu,
- koparki o pojemności 0,25 -0,60 m3,
- sycharki,
- sprzęt do zagęszczania gruntu (ubijak),
- obudowy kroczące do szalowania wykopów wąskoprzestrzennych do głęb. 4 m,
- pompy do odwodnienia wykopów na czas budowy,
- samochody samowyładowcze.

## ROBOTY MONTAŻOWE

Do robót montażowych można zastosować następujący sprzęt:

- wciągarkę ręczną,
- wciągarkę mechaniczną,
- samochód skrzyniowy,
- samochód samowyładowczy,
- betoniarki,
- żurawie,
- urządzenie do wykonywania połączeń elektrooporowych,
- taśma miernicza,
- niwelator i teodolit.

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

## 4. TRANSPORT

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów.

Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz BHP. Rodzaj oraz liczba środków transportu powinny gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w Dokumentacji Projektowej, Specyfikacjach Technicznych i wskazaniach Inżyniera, oraz w terminie przewidzianym w kontrakcie.

### RURY PE W ZWOJACH I W SZTANGACH

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości.

Z uwagi na specyficzne właściwości rur PE należy przy transporcie zachować następujące dodatkowe wymagania:

- przewóz rur może być wykonywany wyłącznie samochodami skrzyniowymi,
- na platformie samochodu rury powinny leżeć, na podkładach drewnianych o szerokości co najmniej 10 cm i grubości co najmniej 2,5 cm, ułożonych prostopadle do osi rur,
- wysokość ładunku na samochodzie nie powinna przekraczać 1 m,
- rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuchy spinające boczne ściany skrzyń samochodu,
- przy załadunku rur nie można ich rzucać ani przetaczać po pochylni,
- przy długościach rur większych niż długość pojazdu, wielkość zwisu rur nie może przekraczać 1 m,

Przy wyładunku rur nie wolno stosować zawiesi z lin metalowych lub łańcuchów. Gdy rury były załadowano teleskopowo (rury o mniejszej średnicy wewnątrz rur o większej średnicy) przed rozładowaniem wiązki należy najpierw wyjąć rury „wewnętrzne”.

### KRĘGI i PRESABRYKATY BETONOWE (POLIMERBETONOWE)

Transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do niej. W celu usztywnienia ułożenia elementów oraz zabezpieczenia styku ze ścianami środka transportowego należy stosować przekładki, rozpory i kliny

z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów oraz cięgna z drutu do podkładów lub zaczepów na środkach transportowych.

Podnoszenie i opuszczanie kręgów należy wykonać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

### WŁAZY KANAŁOWE

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami komunikacyjnymi. Włazy należy podczas transportu zabezpieczyć przed przemieszczaniem i uszkodzeniem. Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem, natomiast włazy typu lekkiego należy układać na paletach po 10 sztuk i łączyć taśmą stalową.

### MIESZANKA BETONOWA

Transport mieszanki betonowej (w tym warunki i czas transportu) do miejsca jej układania nie powinien powodować:

- segregacji składników,
- zmiany składu mieszanki,

- zanieczyszczenia mieszanki,
- obniżenia temperatury przekraczającą granicę określoną w wymaganiach technologicznych

## 5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będzie wykonana zewnętrzna instalacja wodociągowa, kanalizacja sanitarna i kanalizacja deszczowa oraz instalacja gazowa.

### ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

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

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

### ROBOTY ZIEMNE

Wykopy pod wodociąg należy wykonać mechanicznie lub ręcznie. W miejscu skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem, roboty ziemne wykonywać ręcznie na długości 1,50 m (0,75 m przed i 0,75 m za) bardzo ostrożnie i zabezpieczyć miejsce skrzyżowania zgodnie z PN.

Wykonawca powinien zapoznać się z umiejscowieniem wszystkich istniejących instalacji przed rozpoczęciem jakichkolwiek prac mogących mieć na nie wpływ.

Spód wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 2 do 5 cm w gruncie suchym a w gruncie nawodnionym około 20 cm. Wykopy należy wykonać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki.

W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad wykopami ustawić ławy celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna. Ławy powinny mieć wyraźnie i trwale oznakowanie projektowanej osi przewodu.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu krzyżujące się lub biegnące równoległe z wykopem, powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszane w sposób zapewniający ich eksploatację.

Transport nadmiaru usuniętego gruntu należy złożyć w miejsce wskazane bądź zaakceptowane przez Inżyniera.

### OBUDOWA ŚCIAN I ROZBIÓRKA OBUDOWY

Wykonawca winien przedstawić do akceptacji Inżynierowi szczegółowy opis proponowanych metod zabezpieczenia wykopów na czas budowy zewnętrznych instalacji wod.-kan., zapewniający bezpieczeństwo pracy i ochronę wykonywanych robót.

### PODŁOŻE

#### PODŁOŻE NATURALNE

Podłoże naturalne stosuje się na gruntach sypkich, suchych (naturalnej wilgotności) z zastrzeżeniem posadowienia przewodu na nienaruszonym spodzie wykopu. Podłoże naturalne powinno umożliwić wyprofilowanie do kształtu spodu przewodu.

Podłoże naturalne należy zabezpieczyć przed:

- rozmyciem przez płynące wody opadowe lub powierzchniowe za pomocą rowka o głębokości 0,2-0,3 m i studzienek wykonanych z jednej lub z obu stron dna wykopu w sposób zapobiegający dostaniu się wody z powrotem do wykopu i umożliwiający wypompowanie gromadzącej się w nich wody,
- dostępem i działaniem korozyjnym wody podziemnej przez obniżenie jej zwierciadła o co najmniej 0,50 m poniżej poziomu podłoża naturalnego.

#### PODŁOŻE WZMOCNIONE (SZTUCZNE)

W przypadku zalegania w pobliżu innych gruntów, niż te które wymieniono w punkcie 5.2.3.1. należy wykonać podłoże wzmocnione.

Podłoże wzmocnione należy wykonać jako:

- podłoże piaskowe przy naruszeniu gruntu rodzimego, który stanowić miał podłoże naturalne lub przy nie nawodnionych skałach, gruntach spoistych (gliny, ropy), mikroporowatych i kamienistych,
- podłoże żwirowo piaskowe lub tłuczniowo-piaskowe:

- przy gruntach nawodnionych słabych i łatwo ściśliwych (muły, torfy, itp.) o małej grubości po ich usunięciu;
- przy gruntach wodonośnych (nawodnionych w trakcie robót odwadniających);
- w razie naruszenia gruntu rodzimego, który stanowić miał podłoże naturalne dla przewodów;
- jako warstwa wyrównawcza na dnie wykopu przy gruntach zbitych i skalistych;
- w razie konieczności obetonowania rur.

Grubość warstwy podsypki powinna wynosić co najmniej 0,15 m. Wzmocnienie podłoża na odcinkach pod złączami rur powinno być wykonane po próbie szczelności odcinka kanału.

Niedopuszczalne jest wyrównanie podłoża ziemią z urobku lub podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu. Dopuszczalne zmniejszenie grubości podłoża od przewidywanej w Dokumentacji Projektowej nie powinno być większe niż 10 %. Dopuszczalne odchylenie rzędnych podłoża od rzędnych przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie powinno przekraczać w żadnym punkcie  $\pm 1$  cm. Badania podłoża naturalnego i umocnionego zgodnie z wymaganiami PN-81/B-10735.

#### ZASYPKA Z ZAGĘSZCZENIE GRUNTU

Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie może spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoszczelnej. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0,3 m.

Zasypanie kanału przeprowadza się w trzech etapach:

- wykonanie warstwy ochronnej rury przewodowej z wyłączeniem odcinków na złączach,
- po próbie szczelności złącz, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń,
- zasyp wykopu gruntem rodzimym, warstwami z jednoczesnym zagęszczaniem i rozbiórka odeskowań i rozpór ścian wykopu.

Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno lub średnioziarnisty (wg PN-86/B-02480). Materiał zasypu powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu, ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza, żeby kanał nie uległ zniszczeniu. Zasypanie wykopu powyżej warstwy ochronnej dokonuje się gruntem rodzimym jeżeli spełnia powyższe wymagania, z jednoczesnym zagęszczaniem warstwami i ewentualną rozbiórką odeskowań i rozpór ścian wykopu. Zasypanie wykopów należy wykonać warstwami o grubości dostosowanej do przyjętej metody zagęszczenia i przy zachowaniu wymagań normy BN-72/8932-01 oraz zaleceń producenta rur. Stopień zagęszczenia obsypki i nadsypki = 0,90% wartości Proctora

#### ROBOTY MONTAŻOWE

Po przygotowaniu wykopu i podłoża zgodnie z punktem 5.2 można przystąpić do wykonania montażowych robót wodociągowych i kanalizacyjnych. W celu zachowania prawidłowego postępu robót montażowych należy przestrzegać zasady budowy kanału od najniższego punktu kanału w kierunku przeciwnym do spadku. Spadki i głębokość posadowienia kanału powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową.

#### OGÓLNE WARUNKI UKŁADANIA PRZEWODÓW

Technologia budowy sieci musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków przewodów. Do budowy kanałów w wykopie otwartym można przystąpić po częściowym odbiorze technicznym wykopu i podłoża na odcinku co najmniej 30 m.

Przewody kanalizacji należy ułożyć zgodnie z wymaganiami normy PN-92/B-10735. Przewody wodociągowe wg PN-B-10725.

Materiały użyte do budowy przewodów powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi. 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 opuścić ręcznie, za pomocą jednej lub dwóch lin. Niedopuszczalne jest zrzucenie rur do wykopu. Każda rura po ułożeniu zgodnie z osią i niweletą powinna ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, na co najmniej  $\frac{1}{4}$  obwodu, symetrycznie do jej osi. Poszczególne rury należy unieruchomić (przez obsypanie ziemią pośrodku długości rury) i mocno podbić z obu stron, aby rura nie mogła zmienić swego położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy. Należy sprawdzić prawidłowość ułożenia rury (oś i spadek) za pomocą ław celowniczych, ławy mierniczej, pionu i uprzednio umieszczonych na dnie wykopu reperów pomocniczych.

Po zakończeniu prac montażowych w danym dniu należy otwarty koniec ułożonego przewodu zabezpieczyć przed ewentualnym zanieczyszczeniem czy zamuleniem wodą gruntową lub opadów przez zatkanie wlotu odpowiednio dopasowaną pokrywą.

Po sprawdzeniu prawidłowości ułożenia przewodów i badaniu szczelności należy rury zasypać.

#### PRÓBA SZCZELNOŚCI

Próbę szczelności przewodów kanalizacyjnych należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami PN-92/B-10735, przewodów wodociągowych wg PN-B-10725.

W przewodach rozdzielczych sieci wodociągowych ciśnienie robocze nie powinno przekraczać 0,6 MPa.

Ciśnienie próbne w przewodach sieci wodociągowych powinno wynosić 1,5 ciśnienia roboczego, lecz nie mniej niż 1,0 MPa.

#### 6. OPIS DZIAŁAŃ ZWIĄZANYCH Z KONTROLĄ, BADAANIAMI ORAZ ODBIOREM WYROBÓW I ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Specyfikacji Technicznej ST-00.00 „Wymagania ogólne”.

Kontrola związana z wykonaniem zewnętrznych instalacji wod.-kan. powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami normy PN-92/B-10735. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek 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 następujące badania zgodności

z Dokumentacją Projektową: wykopów otwartych, podłoża naturalnego, zasypu przewodu, podłoża wzmocnionego, materiałów, ułożenia przewodów na podłożu, szczelności przewodu, zagęszczenia obsypki przewodu, zagęszczenia zasypki wstępnej i głównej przewodu armatury w studzienkach i komorach..

- 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 badania materiałów i elementów obudowy, zabezpieczenie wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, zachowanie warunków bezpieczeństwa pracy, a ponadto obejmują sprawdzenie metod wykonywania wykopów.
- Badania podłoża naturalnego przeprowadza się dla stwierdzenia czy grunt podłoża stanowi nienaruszalny rodzimy grunt sypki, ma naturalną wilgotność, nie został podebrany, jest zgodny z określonymi warunkami w Dokumentacji Projektowej i odpowiada wymaganiom normy PN-86/B-02480 [46]. W przypadku niezgodności z warunkami określonymi w dokumentacji należy przeprowadzić dodatkowe badania wg PN-81/B-03020 [48] rodzaju i stopnia agresywności środowiska i wprowadzić korektę w Dokumentacji Projektowej oraz przedstawić do akceptacji Inżyniera.
- Badania zasypu przewodu sprowadza się do badania warstwy ochronnej zasypu. Badania należy wykonać przez pomiar jego wysokości nad wierzchem przewodu, zbadanie dotykiem sypkości materiału użytego do zasypu, skontrolowania ubicia ziemi. Pomiar należy wykonać z dokładnością do 0,1 m w miejscach odległych od siebie nie więcej niż 50 m.
- Badania nasypu stałego sprowadza się do badania zagęszczenia gruntu nasypowego wg BN-77/8931-12, wilgotności zagęszczonego gruntu.
- Badania podłoża wzmocnionego przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne i obmiar, przy czym grubość podłoża należy sprawdzić w trzech wybranych miejscach badanego odcinka podłoża z dokładności a do 10 mm. Badanie to obejmuje ponadto usytuowanie podłoża w planie, rzędne podłoża i głębokość ułożenia podłoża. Badanie materiałów użytych do budowy kanalizacji następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej i Specyfikacjach Technicznych, w tym: na podstawie dokumentów określających jakość wbudowanych materiałów i porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, atestami producentów lub warunkami określonymi w ST oraz bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub przez odpowiednie badania specjalistyczne.
- Badania w zakresie przewodu obejmują czynności wstępne sprowadzające się do pomiaru długości (z dokładnością do 0,1 m), badanie ułożenia przewodu na podłożu w planie i w profilu, badanie połączenia rur i prefabrykatów. Ułożenie przewodu na podłożu naturalnym i wzmocnionym powinno zapewnić oparcie rur na całej długości. Sprawdzenie wykonania połączeń rur i prefabrykatów należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.
- Podczas próby szczelności należy prowadzić kontrolę szczelności złączy i ścian przewodu. W przypadku stwierdzenia ich nieszczelności należy poprawić uszczelnienie, a w razie niemożności - oznaczyć miejsce wycieku wody i przerwać badanie do czasu usunięcia przyczyny nieszczelności.



## 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową wodociągu jest 1 metr (m) rury, dla każdego typu, średnicy. Jednostką obmiarową studzienek i komór jest 1 komplet (kpl.) zamontowanego urządzenia dla każdego typu.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Badania przy odbiorze powinny być zgodne z wymaganiami PN-B-10725 i PN-92/B-10735

### ODBIÓR CZĘŚCIOWY

Badania przy odbiorze częściowym polegają na:

- zbadaniu zgodności usytuowania i długości przewodu z dokumentacją i inwentaryzacją geodezyjną. Dopuszczalne odchylenie w planie osi przewodu od osi wytyczonej nie powinno przekroczyć 0,1 m dla przewodów z tworzyw sztucznych i 0,02 dla pozostałych. Dopuszczalne odchylenie rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w projekcie nie powinno przekraczać dla przewodów z tworzyw sztucznych  $\pm 0,05$  m, dla pozostałych  $\pm 0,02$  m.
- zbadaniu prawidłowości wykonania spawów (lub zgrzewów) w sposób ustalony w dokumentacji,
- zbadaniu zabezpieczenia przed korozją przez oględziny izolacji,
- zbadaniu przez oględziny zabezpieczeń przed przemieszczaniem się przewodu w rurze ochronnej,
- zbadaniu podłoża naturalnego przez sprawdzenie nienaruszenia gruntu,
- zbadaniu materiału ziemnego użytego do podsypki i obsypki przewodu.
- Zbadaniu szczelności przewodu. Badanie szczelności należy przeprowadzić zgodnie z PN-B-10725.

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

### ODBIÓR TECHNICZNY KOŃCOWY

Badania przy odbiorze technicznym końcowym polegają na:

- zbadaniu zgodności dokumentacji technicznej ze stanem faktycznym i inwentaryzacją geodezyjną,
- zbadaniu zgodności protokołów odbioru: próby szczelności, wyników badań bakteriologicznych oraz wyników stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu,
- zbadaniu rozstawu armatury i jej działania,
- zbadaniu szczelności komór i studni, szczególnie przy przejściach przez ściany.

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumenty jak przy odbiorze częściowym,
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- protokół przeprowadzonego badania szczelności całego przewodu,
- świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów,
- inwentaryzacja geodezyjna przewodów o obiektów na planach sytuacyjnych wykonana przez uprawnioną jednostkę geodezyjną.

Przy odbiorze należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy, dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji Projektowej,
- protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczących usunięcia usterek,
- aktualność Dokumentacji Projektowej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia,
- protokoły badań szczelności całego przewodu.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność za metr bieżący kanałów, sztuk studni i studzienek należy przyjmować zgodnie z obmiarem, atestami wbudowanych materiałów, na podstawie wyników pomiarów i badań laboratoryjnych.

Cena wykonania robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze,

- oznakowanie miejsca prowadzenia robót,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie i umocnienie ścian wykopów,
- przygotowanie podłoża,
- ułożenie wodociągu i kanalizacji z budową studzienek i wpustów,
- montażu armatury,
- zasypanie wykopów,
- transport nadmiaru ziemi,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

## 10.PRZEPISY ZWIĄZANE

BN-86/8971-08	Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.
PN-64/H-74086	Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.
PN-87/H-74105/00	Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania.
PN-87/H-74051/02	Włazy kanałowe. Klasa B, C, D.
PN-53/B-06584	Rury betonowe. Budowa kanałów w wykopach.
PN-92/B-10735	Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-92/B-10729	Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
PN-87/B-010700	Sieć kanalizacyjna zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.
PN-93/H-74124	Zwieńczenie studzienek i wpustów kanalizacyjnych montowane
w nawierzchniach użytkowanych przez pojazdy i pieszych. Zasady konstrukcji, badanie typu i znakowanie.	
PN-85/B-01700	Wodociągi i kanalizacje. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.
PN-68/B-06050	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania
i badania przy odbiorze.	
BN-83/8836-02	Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
BN-62/8738-03	Beton hydrotechniczny. Składniki betonu. Wymagania techniczne.
PN-88/B-06250	Beton zwykły.
PN-90/B-14501	Zaprawy budowlane zwykłe.
PN-88/B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
PN-86/B-01300	Cementy. Terminy i określenia.
PN-88/B-30030	Cement. Klasyfikacja.
PN-88/B-30005	Cement hutniczy.
PN-79/B-06711	Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.
PN-87/B-01100	Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy, określenia
PN-86/B-06712	Kruszywa mineralne do betonu.
PN-88/B-30000	Cement portlandzki.
PN-86/B-01802	Antykorozyjne zabezpieczenie w budownictwie. Konstrukcje betonowe i
żelbetowe. Nazwy i określenia.	
PN-80/B-01800	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i
żelbetowe. Klasyfikacja i określenia.	
PN-74/C-89200	Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu. Wymiary.
BN-85/6753-02	Kity budowlane trwale plastyczne, olejowy i poliestrowy.
BN-78/6354-12	Rury drenarskie z nieplastyfikowanego polichlorku winyli.
nieplastyfikowanego polichlorku winylu	Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru instalacji rurociągowych z
i polietylenu. Zewnętrzne sieci kanalizacyjne z rur PVC.	
PN-90/B-04615	Papy asfaltowe i smołowe. Metody badań.
PN-74/B-24620	Lepik asfaltowy stosowany na zimno.
PN-74/B-24622	Roztwór asfaltowy do gruntowania.
PN-76/B-12037	Cegła kanalizacyjna.
PN-85/C-89205	Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.
ISO 4435	Rury i kształtki z nieplastyfikowanego polichlorku winylu stosowane w
systemach odwadniających i kanalizacyjnych	
KB 38.4.3.1	Płyty pokrywowe
PN-88/H-74080/01	Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Wymagania i badania.
BN-83/8971-06.02	Rury bezciśnieniowe. Rury betonowe i żelbetowe typów O, C
BN-62/6738.07	Beton hydrotechniczny. Składniki betonów Wymagania techniczne.
BN-77/8931-12	Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
PN-88/H-74080/04	Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych klasy C.

PN-72/H-83104 i odchyłki masy. Odlewy z żeliwa szarego. Tolerancje, wymiary, naddatki na obróbkę skrawaniem

PN-74/B-24620 Lepik asfaltowy stosowany na zimno.

PN-90/B-04615

PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opisy gruntów.

PN-72/8932-01 Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.

PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.

PN-B-10725 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.

PN-B-10736 Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.

ZN-G-8101 Sieci gazowe. Strefy zagrożenia wybuchem.

PN-92/M-54832/02 Gazomierze miechowe. Wymagania i badania

PN-91/M-34501 Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi. Wymagania

PN-92/M-34503 Gazociągi i instalacje gazownicze. Próby rurociągów.

PN-M-34511 Reduktory o przepustowości do 60m<sup>3</sup>/h na ciśnienie średnie.

Rozporządzenie Ministra Gospodarki w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać sieci gazowe. Dz U Nr 97 poz 1055)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 (Dziennik Ustaw Nr 75 poz.690).

**UWAGA** Wszelkie roboty ujęte w specyfikacji należy wykonać w oparciu o aktualnie obowiązujące normy i przepisy oraz w porozumieniu z Inżynierem.