

PRZEDSIĘBIORSTWO WIELOBRANŻOWE „SPIN-B”
OSTROWIEC ŚW.
UL. WARDYŃSKIEGO 5
TEL/FAX 041/2476944 KOM 0604 272489
NIP 661-151-11-64 REG.290759326
PKO BP O/Ostrowiec Św. 37 1020 2674 0000 2402 0001 7780
www.spin.archinet.pl pw-spin@poczta.onet.pl

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
SIECI WODOCIĄGOWEJ Z PRZYŁĄCZAMI
W GMINIE LIPNIK
MIEJSCOWOŚĆ : WŁOSTÓW**

Inwestor : GMINA LIPNIK

Opracował : Andrzej Zielonka
Upr. Bud. 162/83 , 257-8/93

1. Wstęp

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową sieci wodociągowej miejscowościach przyłączami w miejscowości : WŁOSTÓW gm. Lipnik

1.2 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Roboty, których dotyczy Specyfikacja Techniczna obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót wymienionych w pkt.1.1 w zakresie zgodnym z rysunkami.

W zakres robót wchodzi:

- roboty przygotowawcze,
- pomiary liniowe w terenie,
- roboty ziemne,
- budowa sieci wodociągowej.
- przejścia pod drogami gminnymi.
- wykopy liniowe wraz z umocnieniem i rozbiórką umocnienia,
- wykonanie podłoża piaskowego pod wodociąg
- ułożenie i montaż rur wodociągowych z PE
- wykonanie obsypki piaskowej,
- wykonanie prób szczelności zasypianie wykopów,
- kontrola jakości robót,
- odbiór robót,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej
- wykonanie robot modernizacyjnych na ujeściu- wymiana pomp oraz uzbrojenia

1. sieć wodociągowa wykonana z rur PE

1.) WŁOSTÓW

4.1. Podłączenia domowe.

Rury ϕ 65 PE - 27.00 m

Rury ϕ 50 PE - 567.00 m (16 szt)

Rury ϕ 32 PE - 1289.00 m (81 szt)

4.2. Rurociągi zbiorcze.

Przewód PE ϕ 110 ; L=2278.00 m

4.3. Przejścia przez przeszkody budowlane z rur ochronnych.

4.3.1. Przejścia przez przeszkody budowlane:

-Rury ϕ 76,1 x 3,6 st. czarna: L=0,8m x 197szt.=157.60 m

4.3.2. Przejścia przez przeszkody terenowe (pod drogami):

-Rura ϕ 200 stalowa: L=8.0 m x 9 szt.= 72 m

-Rura ϕ 100 stalowa: L=8.0 m x 3 szt.= 24 m

-Rura ϕ 65stalowa: L=8.0 m x 13 szt.= 82 m

4.4. Armatura.

-nawiert NWZ 100/40 – 81 kpl

-nawiert NWZ 100/50 – 16 kpl

1.12. Nazwy i kody grup robót, klas robót i kategorii robót.

Klasyfikacja według Wspólnego Słownika Zamówień CPV.

Grupa: 45.2 - roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
kod CPV – 452 00000-9

Klasa: 45.23. - roboty budowlane w zakresie budowy autostrad, kolei, dróg, lotnisk, obiektów sportowych, rurociągów, linii telekomunikacyjnych energetycznych, wyrównanie terenu

kod CVP – 452331300-8 - roboty budowlane w zakresie budowy wodociągu.

1.13. Określenia podstawowe – definicje.

1.13.1.**Sieć wodociągowa** –układ połączonych przewodów wraz z uzbrojeniem, przesyłających i rozprowadzających wodę, spełniającą wymagania jakościowe określone w przepisach odrębnych dotyczących warunków , jakim powinna odpowiadać woda do spożycia przez ludzi, znajdujących się poza budynkami.

1.13.3.**Instalacja wodociągowa** – układ połączonych przewodów, armatury i urządzeń, służących do zaopatrywania budynku w zimną i ciepłą wodę, spełniającą wymagania jakościowe określone w przepisach odrębnych dotyczących warunków , jakim powinna odpowiadać woda do spożycia przez ludzi.

1.13.4.**Uzbrojenie przewodów wodociągowych** – armatura i przyrządy pomiarowe zapewniające prawidłowe działanie i eksploatację sieci wodociągowej.

1.13.5.**Armatura sieci wodociągowych** – w zależności od przeznaczenia:

- armatura zaporowa – zasuw, przepustnice, zawory,
- armatura regulująca – zawory regulacyjne i redukcyjne,
- armatura przeciwpożarowa – hydranty naziemne
- armatura czerpalna – źródła uliczne, zawory czerpalne.

1.13.6.**Wyrób budowlany** – rzecz ruchoma, bez względu na stopień jej przetworzenia, przeznaczona do obrotu, wytworzona w celu zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzona do obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyrobów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową i mającą wpływ na spełnienie wymagań podstawowych, których mowa w art. 5 ust. 1 pkt1 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2003r. Nr207, poz. 2016 oraz z 2004r. Nr 6 poz. 41).

1.13.7. **Aprobata techniczna** – pozytywna ocena techniczna przydatności wyrobu budowlanego do zamierzonego stosowania, uzależniona od spełnienia wymagań podstawowych przez obiekty budowlane, w których wyrób budowlany jest stosowany.

1.13.8. **Deklaracja zgodności** – oświadczenie producenta stwierdzające, na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób budowlany jest zgodny z Polską Normą wyrobu albo aprobatą techniczną.

1.3 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Rysunkami i poleceniami Inspektora Nadzoru.

2. Materiały

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Rysunków i ST. Wykonawca powinien powiadomić Inspektora Nadzoru o proponowanych źródłach otrzymania materiałów przed rozpoczęciem ich dostawy.

Jeżeli Rysunki lub ST przewidują możliwość wariantowego wyboru rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powinien powiadomić Inspektora Nadzoru o swoim wyborze jak najszybciej jak to możliwe przed użyciem materiału, albo w okresie ustalonym przez Inspektora Nadzoru.

W przypadku nie zaakceptowania materiału ze wskazanego źródła, Wykonawca powinien przedstawić do akceptacji Inspektora Nadzoru materiał z innego źródła.

Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Inspektora Nadzoru. 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 niezapłaceniem za wykonaną pracę.

1. Materiały

- 1.1. Wszystkie użyte do budowy materiały powinny być dopuszczone do stosowania w budownictwie zgodnie z art. 10 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane. Materiały stosowane w sieciach wodociągowych powinny być tak dobrane, aby ich skład a także wzajemne oddziaływanie nie powodowały pogorszenia jakości wody oraz zmian powodujących obniżenie trwałości sieci.
- 1.2. Zgodnie § 8 ust. 3 rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 19 listopada 2002 r w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. nr 203 poz.1718) rury , kształtki, armatura i każdy inny zastosowany materiał użyty w instalacjach i urządzeniach służących do uzdatniania i przesyłania wody winne uzyskać zgodę Państwowego Powiatowego Inspektora Sanitarnego w Kolnie wydaną na podstawie atestu higienicznego Państwowego Zakładu Higieny
- 1.3. Rury i kształtki wodociągowe z PE winne spełniać wymogi normy PN –EN -1452-1: - 5:2000. Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych – Systemy przewodowe z polietylenu (PE) do przesyłania wody. Każda partia dostarczonych rur na budowie powinna być deklarację zgodności lub aprobatę techniczną a każda rura lub kształtka winna być oznakowana zgodnie z normą.
- 1.4. Rury do wykonywania przyłączy z PE powinny odpowiadać normie ZAT/97-01-001 Rury i kształtki z polietylenu (PE) i elementy łączące w rurociągach ciśnieniowych do wody.
- 1.5. Armatura stosowana w budowie sieci i przyłączy z żeliwa i innych materiałów winna również posiadać aprobatę techniczną wydaną przez COBRI INSTAL lub deklarację zgodności.
- 1.6. Na przewodach wodociągowych powinna być zamontowana armatura o nominalnym ciśnieniu 1,0 MPa (10,0 bar).
- 1.7. Skrzynki do zasuw, nawierteł i hydranty ppoż. powinny być umocnione prefabrykowanymi płytami betonowymi i oznakowane tablicami na słupkach betonowych.
- 1.8. Składowanie materiałów
Rury ze stali stopowych należy na budowie składać na oddzielnych regałach pod wiatą, w przypadku magazynowania na krótki czas – w oddzielnych stosach. Rury z polichloru winylu i polietylenu można składać na otwartym powietrzu w temperaturze zewnętrznej nie niższej niż -5° C, zabezpieczając je przed promieniami słonecznymi i opadami. Podłoże, na którym składa się rury, musi być równe, tak by rura była podparta na całej długości, wysokość stosu rur nie może przekroczyć 1m.
Armaturę należy składać w pomieszczeniach zamkniętych. Części obrobione armatury powinny być zabezpieczone przed korozją tłuszczami technicznymi. Szczeliwo, łączniki, kołnierze im inne materiały pomocnicze należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych, w skrzyniach lub pojemnikach.

2.1 Przewody wodociągowe

- z rur wodociągowych PE 100- SDR 13.6 lub PE 80-SDR 11 (12.5 bar)
Oznakowanie zasuw, nawierteł, rur sygnalizacyjnych, hydrantów.

2.1 Piasek na podsypkę i obsypkę rur

Piasek na podsypkę i obsypkę rur kanalizacyjnych i wodociągowych wg PN/B-01100:1987 [21]

2.2 Żwir lub pospółka na podsypkę filtracyjną

Podsypka filtracyjna ze żwiru, pospółki lub tłucznia wg PN/B-01100:1987 [21]

2.3 Warstwa ocieplająca

Nie przewiduje się ocieplenia przewodów wodociągowych, ponieważ będą układane poniżej głębokości przemarzania.

2.4 Składowanie materiałów na placu budowy

Powinno się odbywać na terenie równym i utwardzonym z możliwością odprowadzenia wód opadowych.

Rury PE

Magazynowane rury powinny być zabezpieczone przed szkodliwym działaniem promieni słonecznych. Dłuższe składowanie rur PE powinno się odbywać w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych.

Rury pakietowane należy składować w dwóch – trzech warstwach o max. wysokości sterty ca 1,0 m, pod warunkiem, że listwy drewniane pakietu górnego będą spoczywały na listwach drewnianych pakietu dolnego. Rury nie pakietowane należy składować kielichami naprzemianlegle stosując podkładki i przekładki drewniane. Nie wolno składować rur cięższych na rurach lżejszych. Rury o różnych średnicach powinny być składowane oddzielnie. Końcówki rur powinny być zabezpieczone, np. kapturkami. Nie dopuszczać do zrzucania elementów.

Kręgi z tworzyw sztucznych można składować poziomo (w pozycji wbudowania) do wysokości 1,80 m.

Przy pionowym składowaniu należy stosować podkłady i kliny podobnie jak przy składowaniu rur.

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 sposób składowania materiałów umożliwiający dostęp do poszczególnych jego asortymentów.

Rury stalowe należy składować pod zadaszeniem na podkładach drewnianych.

2.5 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.
- Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inspektora Nadzoru robót.

3. Sprzęt

Wykonawca przystępujący do wykonania kanalizacji sanitarnej zastosuje sprzęt gwarantujący właściwą jakość robót.

3.1 Do robót ziemnych i przygotowawczych można stosować następujący sprzęt:

- piłę do cięcia asfaltu i betonu,
- koparki o pojemności 0,25 – 0,60 m³
- spycharki,
- sprzęt do zagęszczenia gruntu (ubijaki i zagęszczarki mechaniczne),
- samochody samowyładowcze,

- pompy do odwodnienia wykopów na czas budowy,
- przewody parciane do odprowadzania wody z wykopów,
- agregat prądotwórczy przewoźny 10 kV.
- Wiertnica ze sterowaniem

3.2 Do robót montażowych można zastosować następujący sprzęt:

- niwelator, teodolit z pomocniczymi urządzeniami,
- taśma miernicza,
- urządzenie do wykonywania połączeń wciskowych,
- komplet narzędzi do obcinania rur i fazowania bosego końca,
- podbijaki drewniane do rur,
- wciągarkę ręczną
- wciągarkę mechaniczną,
- samochód skrzyniowy z dźwignią,
- samochód samowyładowczy,
- wibratory,
- zamknięcia mechaniczne – korki lub zamknięcia pneumatyczne – worki gumowe, dla poszczególnych średnic kanałów, służące do zamykania kanałów podczas napraw, badań odbiorczych na szczelność i płukania.

4. Transport

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

Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz BHP. Rodzaj oraz liczba środków transportu, powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w Rysunkach, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru oraz w terminie przewidzianym w umowie.

Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochód skrzyniowy,
- samochód samowyładowczy,
- samochód dostawczy.

Przewożone materiały powinny być rozmieszczone równomiernie oraz zabezpieczone przed przemieszczaniem w czasie ruchu pojazdu.

4.1 Transport rur PE

Z uwagi na specyficzne własności rur PE, należy przy transporcie zachowywać następujące wymagania:

- przewóz rur może być wykonywany wyłącznie samochodami skrzyniowymi,
- przewóz rur i prace przeładunkowe powinny się odbywać przy temperaturach powietrza w przedziale od 5°C do +30°C,
- podczas transportu rur nie pakietowanych, w samochodzie rury powinny być układane na równym podłożu na podkładach drewnianych, ułożonych prostopadle do osi rur i zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuchy spinające boczne ściany skrzyni samochodowych,
- zabezpieczenie przed przesuwaniem się dolnej warstwy rur za pomocą kołków i klinów drewnianych,
- rury powinny leżeć kielichami naprzemianlegle,
- na rurach PCV i PE nie wolno przewozić innych materiałów,
- podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać.

5. Wykonanie robót

5.1 Prace wstępne

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt organizacji, harmonogram i sposób wykonywania robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty związane z budową wodociągów i przyłączy

5.2 Roboty przygotowawcze

- Podstawę wytyczenia trasy wodociągu i przyłączy stanowią Rysunki,
- Należy ustalić stałe repery, a w przypadku niedostatecznej ich ilości wbudować repery tymczasowe z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne Wykonawcy,
- Wytyczenie w terenie osi wodociągu w odniesieniu do projektowanej trasy z zaznaczeniem usytuowania przyłączy, hydrantów i zasuw. Po wbiciu kołków osiowych należy wbić kołki – świadki jednostronne lub dwustronne w celu umożliwienia odtworzenia osi wodociągu po rozpoczęciu robót ziemnych. Wytyczenie trasy wodociągu w terenie przez odpowiednie służby geodezyjne Wykonawcy.
- Usunięcie drzew i krzewów w pasie budowy wodociągu
- Usunięcie humusu spycharką i ułożenie w pryzmy, poza zasięgiem robót,
- Wykonać przekopy kontrolne celem ustalenia rzeczywistych rzędnych posadowienia i przebiegu istniejącego uzbrojenia podziemnego, pod nadzorem ich użytkowników. Porównać z Dokumentacją Projektową.
- W przypadku wykrycia nie zinwentaryzowanego uzbrojenia należy roboty przerwać, wykop zabezpieczyć i natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru.
- Wyznaczyć w terenie miejsca składowania poszczególnych materiałów oraz drogi dowozu do strefy montażowej.
- Teren budowy ogrodzić i zabezpieczyć dla ruchu pieszego i kołowego za pomocą znaków drogowych, oświetlenia, mostków przejściowych i przejazdowych.

5.3 Roboty ziemne

Odległość pomiędzy obudową wykopu a zewnętrzną ścianką rury z każdej strony powinna wynosić co najmniej 30 cm.

Wykop należy prowadzić od odbiornika.

Wybór rodzaju zabezpieczenia ścian zależności od warunków lokalnych, hydrogeologicznych, głębokości wykopu należy do Wykonawcy.

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

Wydobywaną ziemię należy składować wzdłuż krawędzi wykopu w odległości zapewniającej bezpieczne przejście i nie bliżej niż 1,0 m od jego krawędzi. Przejście to powinno być stale oczyszczane z wyrzucanej ziemi. Z uwagi na projektowane obecnie równoczesne układanie rur wodociagowych w jednym wykopie, szerokość tego wykopu powiększyć należy o 0.50m tj. do szerokości 1.50 m

Spód wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej:

- o 2 - 5 cm w gruncie suchym,
- o około 20 cm w gruncie nawodnionym,
- o 5 – 10 cm w gruncie piaszczystym odpowiadającym warunkom obsypki ochronnej rury przewodowej.

Przy wykonaniu wykopów gruntach zwartych, należy wykop wykonać o głębokości 0,20 m poniżej projektowanej rzędnej spod kanału, z wykonaniem podsypki z piasku bez grud i kamieni i jej zagęszczeniem.

Wykopy należy wykonać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki.

Wyjście (zejście) po drabinie z wykopu powinno być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu, w odległości nie przekraczającej 20 m.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem, powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację. Również zwraca się uwagę na prace wykonywane sprzętem mechanicznym w pobliżu napowietrznych linii energetycznych jak i też w miejscach ich skrzyżowania z trasą kanału.

Prace te powinny być wykonane zgodnie z normą PN-75/E-05100 oraz wytycznymi zawartymi PBUE Zeszyt Nr 18 z dnia 31.05.1987r

Z chwilą odejścia robotników należy wykop nakryć (zabezpieczyć) w celu zlikwidowania niebezpieczeństwa dla osób postronnych.

Całość robót ziemnych należy wykonać zgodnie z PN-99/B-06050 i pN-B-10736:1999.

5.4 Odwodnienie dna wykopu

Przy budowie wodociągu w zależności od głębokości wykopu, rodzaju gruntu i wysokości wymaganej depresji, mogą występować trzy metody odwodnienia:

- powierzchniowa,

- drenażu poziomego,
- depresji statycznego poziomu zwierciadła wody gruntowej.

Dla przewodów budowanych w gruntach nawodnionych na dnie wykopu należy ułożyć warstwę filtracyjną z tłucznia lub żwiru grubości 20 cm, a w niej sączek z rur dwuściennych z polipropylenu Φ 50 do Φ 150 mm w jednym lub dwóch rzędach w zależności od poziomu wody gruntowej nad dnem wykopu.

Woda gruntowa z sączków zostanie odprowadzona do studzienek zbiorczych umieszczonych w dnie wykopu co ca' 50 m, skąd zostanie odpompowana poza zasięg robót względnie spłynie grawitacyjnie do odbiornika.

Po ułożeniu wodociągu i przeprowadzonych próbach jego szczelności, drenaż zostaje wyłączony z eksploatacji, a studzienki czerpane zdemontowane.

W przypadku dużego nawodnienia gruntu, odwodnienie wykopów wymaga wykonania studni depresyjnych względnie zastosowania igłofiltrów.

Rozliczenie z pompowanej wody prowadzić w dzienniku budowy.

5.5 Wymagania dotyczące podłoża

Zgodnie z wymaganiami normy PN/B-10735:1992 [10]

5.5.1 Posadowienie rur

Układanie przewodów wymaga przygotowania podłoża z zachowaniem nienaruszalności struktury gruntu rodzimego w strefie obsypki ochronnej rur. Przewody wodociągowe należy ułożyć na podłożu naturalnym albo Rodzaju A w przypadku występowania w poziomie posadowienia gruntów sypkich, suchych, piaszczystych (grubo, średnio i drobnoziarnistych), żwirowo-piaszczystych, piaszczysto-gliniastych i gliniasto-piaszczystych.

Rury wodociągowe należy ułożyć bezpośrednio na dnie wykopu, dając pod rury warstwę wyrównawczą z gruntu rodzimego, nie zagęszczoną o grubości 10 – 15 cm z wyprofilowaniem łóżyska nośnego rury pod kątem $90^{\circ} \leq \alpha \leq 120^{\circ}$ w przypadku rur z PCV

Grunt nie powinien zawierać ziaren większych od 20 mm.

Albo Rodzaju „B”

- na podłożu wzmocnionym w przypadku występowania w poziomie posadowienia
 - B.1 naruszonych gruntów rodzimych, które stanowiły podłoże naturalne,
 - B.2 gruntów skalistych, rumoszy, wietrzelin, spoistych (gliny, ropy) piasków pylastych,
 - B.3 gruntów o niskiej nośności (grunty słabe, ściśliwe np. muły, torfy) i innych.

W przypadku B.1 i B.2 – rury wodociągowe należy ułożyć na ławie piaskowej o grubości 25 cm lecz nie mniej niż 15 cm zagęszczonej, dając bezpośrednio pod rury pod kątem $90^{\circ} \leq \alpha \leq 120^{\circ}$ przy zastosowaniu rur z PCV.

Ławę piaskową należy wykonać z piasku grubo, średnio lub drobnoziarnistego, zmieszanego, bez frakcji pylastych, o wielkości ziaren do 20 mm.

W przypadku B.3

- dla gruntów o głębokości zalegania do 1,0 m należy przewidzieć całkowite usunięcie gruntu rodzimego aż do głębokości zalegania i zastąpienie przez ławę tłuczniowo - piaskową 1:0,3 lub przez ławę tłuczniowo – żwirową 1:0,6, zagęszczoną, dając bezpośrednio pod rury warstwę wyrównawczą jak dla przypadku B.1 i B.2.
- dla gruntów o głębokości zalegania większej niż 1,0 m należy rury posadowić na ławie żwirowo-piaskowej 1:0,3 lub tłuczniowo - piaskowej 1:0,6 zagęszczonej o gr 0,25 D (min. 15 cm), ułożonej na macie z geowłókniny lub siatce z tworzywa. Bezpośrednio pod rury zastosować warstwę wyrównawczą j.w. Siatkę wzmacniającą przewiduje się na całej szerokości wykopu oraz na wysokość ponad wierzch warstwy ochronnej rury, tj. 50 cm. W dokumentacji przyjęto posadowienie rurociągów z PCV jak w przypadku B.1 i B.2, przy czym grubość ławy piaskowej przyjęto 20 cm (po zagęszczeniu). Stopień zagęszczenia powinien wynosić 95% wg zmodyfikowanej próby Proctora lub powinien odpowiadać wymaganiom stawianym poszczególnym warstwom konstrukcyjnym nawierzchni ulicy. W przypadku stwierdzenia podczas robót ziemnych zalegania gruntów organicznych Należy je usunąć w całości.

5.5.2 Posadowienie obiektów

Studzienki– posadowić na podłożu gr 20 cm z zagęszczonego piasku.
Posadowienie obiektów powinno odpowiadać wymaganiom normy PN/B-03020:1981 [7].

5.6 Przekroczenie pod wysokimi nasypami lub innymi przeszkodami

Przejścia przewodów medialnych pod wysokimi nasypami należy wykonać w rurze ochronnej stalowej.

Wprowadzenie rur przewodowych do rur stalowych należy wykonać za pomocą płóz pierścieniowych typu RACI.

Przed rozpoczęciem pracy należy ustalić konieczną ilość i typ elementów tworzących jeden pierścień. Otwarte pierścienie luźno położyć na rurociągu, końce pierścieni wsunąć jeden w drugi i lekko zazębić. Miejsce styku pierścieni z rurą przewodową owinać taśmą EVO, aby w ten sposób zapewnić ochronę przed przesuwaniem się pierścienia po rurze.

Elementy płóz nie można zaciskać jednostronnie.

Położenie płóz na rurociągu należy ustalić, ponieważ późniejsze rozluźnienie elementów jest niemożliwe.

Końce rury ochronnej stalowej należy uszczelnić pianką poliuretanową i kitem poliestrowym.

5.6.1 Przejścia pod drogami.

Przejście pod drogą gminną należy wykonać w wykopie otwartym, zabezpieczonym, przy okresowym wstrzymaniu ruchu drogowego lub przewietami

5.7 Roboty montażowe

Technologia budowy wodociągu musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków zgodnie z Rysunkami.

5.7.1.Wodociąg

Montaż przewodów wodociągowych z PE na dnie wykopu może odbywać się na wcześniej przygotowanym podłożu z warstwy piasku. Przewody winny być układane w temperaturze powyżej + 5° C. Rury dostarczone na budowę powinny być sprawdzone na szczelność, posiadać certyfikaty, nie mogą mieć widocznych uszkodzeń. Rury przed opuszczeniem do wykopu powinny być ponownie sprawdzone oraz powinny być zabezpieczone przez założenie tymczasowych zamknięć w postaci zaślepek lub korków. Przewody powinny być układane na głębokości 1.60 m. w miejscach odgałęzień, łuków, zwężeń oraz końcówek należy zabezpieczyć przewody poprzez wykonanie bloków oporowych. Blok oporowy powinien mieć stabilne podłoże na nienaruszonym podłożu. Kształtki wodociągowe należy odizolować od betonu folią lub taśmą. Rury PE łączone będą przez zgrzewanie doczołowe. Zgrzewane rury lub kształtki powinny mieć identyczną średnicę i grubość ścianek. Rury powinny być ułożone współosiowo, końcówki rur powinny być wyrównane i oczyszczone tuż przed zgrzewaniem. po zakończeniu zgrzewania doczołowego i zdemontowaniu urządzenia zgrzewającego należy skontrolować miejsce zgrzewania poprzez pomierzenie wymiarów nadlewu. Jego wymiary nie mogą przekraczać wymiarów dopuszczonych przez producenta. Miejsce zgrzewania powinno być odsłonięte do czasu przeprowadzenia próby ciśnieniowej na szczelność przewodu. Przy zgrzewaniu z użyciem łącz elektrooporowych należy przestrzegać, aby powierzchnie łączone były gładkie i czyste-zeskrobana warstwa tlenku.

Głębokość ułożenia wodociągu poniżej 1,50 m od terenu.

5.8 Zasyb wykopu

Po dokonaniu odbioru można przystąpić do zasypu wykopu.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji sposób wykonania zasypki.

5.8.1 Zasyb wykopu liniowego

Zasyb wykopu z rur PVC i PE przeprowadzić należy zgodnie z PN-B-10736:1999 [9] w trzech etapach:

- etap I – wykonanie warstwy ochronnej rury przewodowej z wyłączeniem odcinków na złączach. Grubość warstwy ochronnej wynosi 50 cm ponad wierzch rury. Warstwę ochronną rury

kanałowej należy wykonać z piasku sypkiego drobno, średnio lub gruboziarnistego bez grud i kamieni

- etap II – po próbie szczelności złącz rur kanałowych, należy wykonać warstwę ochronną w miejscach połączeń.
- etap III – zasyp wykopu powyżej warstwy ochronnej warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórką odeskowania i rozpór ścian wykopu.

Najistotniejsze jest zagęszczenie gruntu, a w tym podbicie gruntu w pachach przewodu. Podbijanie należy wykonać podbijakami z drewna twardego.

Stosowanie ubijaków metalowych jak i mechanicznych dopuszczalne jest w odległości poziomej ca 10 cm od rury.

Ubijanie mechaniczne na całej szerokości strefy kanałowej może być przeprowadzone sprzętem lekkim przy 30-to cm warstwie piasku ponad wierzch rury.

Materiał:

Obsypkę wokół rur należy wykonać z gruntu sypkiego niewysadzinowego na szerokość całego wykopu i na wysokość ułożonego przewodu.

Dopuszczalne jest wbudowanie w tej strefie kamieni o wielkości do 10% średnicy rury ale nie większych niż 60 mm pod warunkiem, że nie dojdzie do bezpośredniego kontaktu kamieni z przewodem.

Zasypkę do wysokości 50 cm ponad wierzch rury należy wykonać gruntem piaszczystym, żwirem lub pospółką o ziarnach nie większych niż 20 mm .

Pozostałą część wykopu wypełnić gruntem niewysadzinowym.

Stopień zagęszczenia obsypki i zasypki powinien wynosić 95% (wg zmodyfikowanej próby Proctora) dla rur zlokalizowanych poza drogami oraz powinien być zgodny z wymaganiami dla poszczególnych warstw konstrukcyjnych drogi dla rur pod drogami.

Zasyp wykopu kanału z zagęszczeniem gruntu w obrębie korpusu drogowego zgodnie z wymaganiami ST D.02.01.01, D.02.03.01. Sprawdzenie zagęszczenia co 50,0 m.

Konieczna jest stała kontrola wskaźnika zagęszczenia I_s podczas zasypywania rurociągu, przeprowadzona przez uprawnioną jednostkę geotechniczną.

5.8.2 Zasyp wykopu obiektowego

Po wykonaniu izolacji przeciwwilgociowej studzienek należy przystąpić do zasypywania wykopów. Do zasypu należy używać gruntów sypkich nie zawierających kamieni, torfu i pozostałości materiałów budowlanych. Zasyp należy wykonać warstwami grubości 0,25 m przy ubijaniu ubijakami ręcznymi lub warstwami grubości 0,40 m przy zagęszczaniu urządzeniami wibracyjnymi.

5.9 Ogólne warunki wykonania robót

Skrzyżowanie przewodów z drogami gminnymi należy wykonać metodą przekopu otwartego jezdni. Skrzyżowania z drogami powiatowymi i wojewódzką – metodą przewiertu lub przepychu. W celu umożliwienia przejścia nad wykopami na czas trwania robót ziemnych

i montażu wodociągu , należy wykonać mostki przenośne wielokrotnego użytku, które należy przenosić na nowe odcinki w miarę przesuwania się robót. Rurociągi PVC i PE przed ich oddaniem do eksploatacji należy poddać dokładnemu przepłukaniu wodą, przy prędkości przepływu dostatecznym do wypłukania wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych. Do płukania używać wody wodociągowej wypuszczając brudną aż do chwili kiedy wypływająca woda będzie wzrokowo czysta.

Wszystkie roboty związane z montażem sieci winny być przeprowadzone przy zachowaniu przepisów BHP obowiązujących przy wykonywaniu robót ziemnych, montażowych, transportowych oraz obsługi sprzętu mechanicznego.

6. Kontrola jakości robót

6.1 Badanie materiałów

Użyte materiały do budowy kanału powinny być zgodne z Rysunkami.

Sprawdzenie użytych materiałów do budowy kanałów przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Rysunkach.

6.2 Badanie zgodności z Rysunkami

- a) Sprawdzenie, czy zostały przedłożone wszystkie dokumenty.
- b) Sprawdzenie dokumentów pod względem merytorycznym i formalnym.
- c) Sprawdzenie czy zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót zostały wniesione do Rysunków i dostatecznie umotywowane w Dzienniku Budowy zapisem potwierdzonym przez Inspektora Nadzoru.
- d) Sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do reperów.
- e) Sprawdzenie czy poszczególne fazy robót wykonano zgodnie z dokumentami.

6.3 Badanie wykonania wykopów

6.3.1 Badanie wykopów otwartych obudowanych (umocnionych)

- a) badanie materiałów i elementów obudowy – wykonać bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne,
- b) badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych – przeprowadza się przez:
 - 1. oględziny zewnętrzne wzniosu górnych krawędzi obudowy i przylegania ich do terenu,
 - 2. oględziny zewnętrzne i stwierdzenie wyprofilowania terenu dla zapewnienia odpływu wód od krawędzi wykopu poza teren.
- c) sprawdzenie metod wykonywania wykopów – wykonuje się przez oględziny zewnętrzne i porównanie z dokumentacją oraz użytowanym sprzętem technicznym,
- d) badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy:
 - 1. sprawdzenie przez oględziny zewnętrzne składowania materiałów w obrębie klina odłamu gruntu,
 - 2. sprawdzenie prawidłowości składowania gruntu wydobytego z wykopu przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne, pomiar w planie taśmą stalową z dokładnością do 0,1 m szerokości wolnego pasa terenu dla komunikacji. Pomiary wykonywać w trzech dowolnych miejscach w odległościach co 30,0 m.
 - 3. sprawdzenie zabezpieczenia skrzyżowań wykopu z urządzeniami podziemnymi przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne.
 - 4. Sprawdzenie prawidłowego wykonania wyjść z wykopu przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne.

6.4 Badanie podłoża

6.4.1 Badanie w zakresie podłoża wzmocnionego

Grubość podłoża piaskowego, żwirowego przeprowadza się pod zewnętrznym obrysem dna rury przez oględziny i pomiar grubości i szerokości z dokładnością do 1 cm w trzech wybranych miejscach badanego odcinka.

Badanie w celu stwierdzenia nie zastosowania podłoża betonowego przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne.

6.4.2 Badanie drenażu poziomego

Badanie materiałów drenów i obsypki filtracyjnej należy wykonać bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne porównując rodzaj materiałów z cechami podanymi w Rysunkach.

Badanie przekroju drenażu przeprowadza się przez sprawdzenie wymiarów poprzecznych obsypki filtracyjnej przez pomiar z dokładnością do 1 cm .

Badanie zmiany kierunku drenażu w planie i zmiany przekroju przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne, czy zostały wykonane w studzienkach zbiorczych.

6.5 Badanie głębokości ułożenia przewodu i wielkości przykrycia

Badanie przeprowadza się przez pomiar:

- rzędnej podłoża przy użyciu niwelatora,
- wysokości przewodu w przekroju poprzecznym,
- obliczenie różnicy wysokości h , pomiędzy sumą wyników pomiarów jw., a rzędną projektowanego terenu w danym punkcie.

6.6 Badanie w zakresie budowy przewodu i obiektów

6.6.1 Badanie ułożenia przewodu

Badanie ułożenia przewodu na podłożu polega na sprawdzeniu oparcia przewodu wzdłuż całej długości i na szerokości co najmniej $\frac{1}{4}$ obwodu rury, symetrycznie do ich osi. Badanie należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.

6.6.2 Badanie ułożenia przewodu w planie

Badanie polega na sprawdzeniu kierunku osi przewodu wykonanego według Rysunków z dokładnością do 5 cm, w trzech wybranych miejscach badanego kanału.

6.6.3 Badanie ułożenia przewodu w profilu

Badanie polega na sprawdzeniu rzędnych kolejnych studzienek przez pomiar i porównanie z rzędnymi w Rysunkach, lub przez pomiar rzędnych w dowolnie wybranych punktach przewodu po jego wierzchu poza złączami rur i porównanie z wyliczonymi rzędnymi wg Rysunków. Pomiaru dokonać w trzech wybranych punktach badanego odcinka przewodu. Dokładność pomiaru w studzienkach do 1 cm.

6.6.4 Badanie wykonania zmiany kierunku ułożonego przewodu w planie i profilu

Badanie należy przeprowadzić w studzienkach przez oględziny zewnętrzne oraz pomiary. Pomiar promienia łuku oraz gabarytów studzienek wykonuje się przy użyciu taśmy stalowej i miarki z dokładnością do 1 cm.

6.6.5 Badanie połączenia rur i prefabrykatów

Sprawdzenie wykonania połączeń zgodnie z Rysunkami należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.

6.6.6 Badanie odbiorcze studzienek

Badania te polegają na:

- sprawdzeniu przez oględziny zewnętrzne i pomiar odległości od przewodów i kabli,
- sprawdzeniu wykonania dna studzienki przez oględziny zewnętrzne,
- sprawdzeniu wykonania ścian studzienki przez oględziny zewnętrzne,
- sprawdzeniu przejścia kanału przez ściany studzienki przez oględziny zewnętrzne,
- sprawdzenie wjazdu kanałowego należy przeprowadzić przez pomiar odległości krawędzi otworu od wewnętrznej powierzchni ściany oraz zastosowaniu właściwego typu wjazdu,
- sprawdzenie stopni zjazdowych polega na skontrolowaniu zamocowania ich w ścianie, pomiarze odstępów pionowych i poziomych oraz poziomego położenia górnej powierzchni stopni,
- sprawdzeniu prawidłowego ułożenia pierścienia odciążającego poprzez oględziny zewnętrzne i pomiar odległości górnej krawędzi kręgu studzienki a dolną powierzchnią płyty przykrywowej. Płyta przykrywowa powinna opierać się na pierścieniu odciążającym, a nie na kręgach studzienki.

6.7 Badanie zabezpieczenia obiektów przed korozją

Izolację zewnętrzną powierzchni ścian obiektów takich jak studzienek, wylotów należy opukać młotkiem drewnianym dla stwierdzenia czy przylega trwale na całej

powierzchni.

Zmierzyć wysokość położenia izolacji ponad poziomem zwierciadła wody gruntowej.

Pomiary wykonać z dokładnością do 1 cm.

6.8 Badanie szczelności odcinka przewodu

6.8.1. Badanie szczelności sieci wodociągowej

Do czasu przeprowadzenia próby szczelności przewody nie mogą być nasłonecznione. Napełnianie przewodu powinno odbywać się powoli od najniższego punktu trasy. Temperatura wody nie może przekraczać 20° C. Po napełnieniu wodą i odpowietrzeniu należy przewód pozostawić na 12 godzin w celu ustabilizowania. Po ustabilizowaniu się próbnego ciśnienia wody w przewodzie należy przez okres 1.godziny sprawdzać jego wysokość. Przewiduje się ciśnienie robocze w sieci wodociągowej w wysokości $P_r=1.0$ Mpa, Ciśnienie próbne powinno wynosić $P_p = 1.50$ Mpa na trasie, dla odcinków pod drogami, w rurach ochronnych pod rzekami, torami ciśnienie próbne powinno wynosić $P_p=2.0$ Mpa. Szczelność odcinka i całego przewodu powinna być sprawdzona zgodnie PN-81/B-10725.

6.8 Badanie warstwy ochronnej zasypu

Badanie należy wykonać przez pomiar wysokości zasypu nad wierzchem przewodu, który powinien wynosić co najmniej 0,50 m.

Zbadanie dotykiem sykości materiału użytego do zasypu, skontrolowaniu ubicia ziemi, a w szczególności ubicia jej z boków przewodu.

Pomiar należy wykonać z dokładnością do 0,1 m w miejscach oddległych od siebie nie więcej niż 50,0 m .

7. Obmiar robót

7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w Specyfikacji Technicznej DMU 00.00.00 „Wymagania ogólne, pkt. 7.

7.2 Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową dla kanalizacji sanitarnej i sieci wodociągowej jest *m (metr)*.

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w Specyfikacji Technicznej DMU 00.00.00 – „Wymagania ogólne”. Inspektor Nadzoru oceni wyniki badań i pomiarów przedłożone przez Wykonawcę zgodnie z niniejszą Specyfikacją. W przypadku stwierdzenia usterek, Inspektor Nadzoru ustali zakres robót poprawkowych do wykonania, a Wykonawca wykona je na koszt własny.

W procesie budowy kanalizacji i sieci wodociągowej mają miejsce odbiory częściowe i odbiory końcowe.

Odbiory częściowe odnoszą się do poszczególnych zadań przed zakończeniem budowy kolejnych odcinków przewodu, a w szczególności robót podlegających zakryciu.

W związku z tym, ich zakres obejmuje:

- sprawdzenie zgodności wykonanego odcinka z dokumentacją (projekt budowlany), w tym w szczególności zastosowanych materiałów,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania robót ziemnych, a w szczególności podłoża, podsypki, obsypki, głębokości ułożenia przewodu,
- sprawdzenie prawidłowości montażu odcinka przewodu, a w szczególności zachowania kierunku i spadku, staranności wykonanych połączeń,
- sprawdzenie prawidłowości zabezpieczeń odcinka przewodu, a w szczególności przy przejściach przez przeszkody (drogi, kable),
- sprawdzenie prawidłowości wykonania studzienek,
- przeprowadzenie próby szczelności na eksfiltrację i infiltrację.

Przed przekazaniem inwestycji do eksploatacji, należy dokonać odbioru końcowego, który polega na:

- zbadaniu zgodności dokumentacji technicznej (projektu budowlanego) ze stanem faktycznym i inwentaryzacją geodezyjną powykonawczą,

- sprawdzenie protokołów z odbiorów częściowych i stwierdzenia zrealizowania zawartych w nich postanowień, usunięcia usterek i innych niedomagań w szczególności sprawdzeniu protokołów z prób szczelności,
- sprawdzeniu aktualności dokumentacji technicznej (projektu budowlanego) uwzględniającej wszystkie zmiany i uzupełnienia,
- sprawdzeniu prawidłowego i zgodnego z dokumentacją zamontowania studzienek.

Odbiory częściowe i końcowe będą dokonane komisyjnie przy udziale przedstawicieli Wykonawcy w tym kierownika budowy, strony Zamawiającej, Inspektora Nadzoru i Użytkownika. Każdy odbiór jest potwierdzony stosownym protokołem odbioru i odnotowany w dzienniku budowy. Jeżeli w trakcie odbioru jakieś wymagania nie zostały spełnione lub też ujawniły się jakieś usterek należy je uwzględnić w protokole, podając jednocześnie termin ich usunięcia. Przed odbiorem końcowym teren po budowie kanalizacji powinien być doprowadzony do pierwotnego stanu.

Kierownik budowy jest obowiązany zgodnie z art. 57 Ust. 1 pkt. 2 Ustawy – Prawo Budowlane przy odbiorze końcowym złożyć oświadczenia:

- o wykonaniu kanalizacji zgodnie z projektem budowlanym, warunkami pozwolenia na budowę i warunkami technicznymi wykonania i odbioru,
- o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku teren budowy, a także w razie korzystania – drogi i sąsiadujących nieruchomości.

9. Podstawa płatności

9.1 Ogólne zasady dotyczące podstawy płatności

Ogólne zasady dotyczące podstawy płatności podano w Specyfikacji Technicznej DMU 00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt. 9.

9.2 Cena jednostkowa

Podstawą płatności jest cena jednostkowa za *metr [m]* ułożonej kanalizacji i sieci wodociągowej zgodnie z obmiarem i oceną wykonanych robót.

Cena jednostkowa obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- zakup i dostarczenie materiałów,
- wytyczenie obiektu, prace pomiarowe w czasie budowy,
- uzgodnienia organizacji robót i nadzór użytkowników,
- wykonanie i umocnienie ścian wykopu,
- odwodnienie wykopu,
- przygotowanie podłoża,
- ułożenie rur wodociągowych.
- wykonanie izolacji elementów betonowych i żelbetowych,
- zasypanie wykopu wraz z zagęszczeniem gruntu,
- umocnienie skarp i dna potoku i rowu,
- odwóz nadmiaru ziemi,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

10. Przepisy związane

10.1 Normy

[1] PN/B-01700:1999	Wodociągi i kanalizacja. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.
[2] PN-S-02204:1997	Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg.
[3] PN-S-02205:1998	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
[4] PN-B-02480:1986	Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
[5] PN-B-04452:1974	Grunty budowlane. Badania polowe.
[6] PN-B-04481:1988	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
[7] PN-B-03020:1981	Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statystyczne i projektowanie.

- [8] PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- [9] PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- [10] PN/B-10735:1992 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- [11] PN-EN 752-4:2001 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Obliczenia hydrauliczne i oddziaływanie na środowisko.
- [12] PN-EN 1852-1:1999 Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z polipropylenu (PP) do odwadniania i kanalizacji.
- [13] PN/B-10729:1999 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
- [14] BN/8971-08:1986 Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.
- [15] PN/H-74086:1964 Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.
- [16] PN-EN 124:2000 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.
- [17] PN/B-06250:1988 Beton zwykły.
- [18] PN/B-14501:1990 Zaprawy budowlane zwykłe.
- [19] PN/B-32250:1998 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
- [20] PN/B-06711:1979 Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.
- [21] PN/B-01100:1987 Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.
- [22] PN/B-06712:1986 Kruszywa mineralne do betonu.
- [23] PN/B-06712/A1:1997 Kruszywa mineralne do betonu. Zmiana A1 do normy PN/B-06712:1986.
- [24] PN/B-06714-01:1989 Kruszywa mineralne. Podział, nazwy i określenia badań.
- [25] PN-B-19701:1997 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład wymagania i ocena zgodności.
- [26] PN-B-19701:1997/Az1:2001 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład wymagania i ocena zgodności. Zmiana Az1 do normy PN-B-19701:1997
- [27] PN/B-01802:1986 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia.
- [28] PN/B-01800:1980 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenie środowisk.
- [29] PN-B30150:1997 Kity budowlane trwale plastyczne, olejowy i polistyrenowy.
- [30] PN/B-04615:1990 Papy asfaltowe i smołowe. Metody badań.
- [31] PN/B-24620:1998 Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno.
- [32] PN/B-12037:1998 Wyroby budowlane ceramiczne. Cegły kanalizacyjne.
- [33] PN/H-74219:1980 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania.
- [34] PN/H-74244 Rury stalowe ze szwem przewodowe.
- [35] PN-80-B-06751 Wyroby kanalizacyjne kamionkowe. Rury i kształtki.
- [36] PN-68-B-12751 Kamionkowe rury i kształtki kanalizacyjne. Kształt i wymiar.
- [37] DIN 1999 Separatory do cieczy lekkich.

10.2 Inne dokumenty

- [38] Katalog Powtarzalnych Elementów Drogowych opracowany przez „Transprojekt” Warszawa.
- [39] Wytyczne stosowania rur kanalizacyjnych z tworzyw sztucznych w pasie drogowym opracowane przez Pipe Life Mabo.
- [40] Asortyment rur kanalizacyjnych z polipropylenu firmy Pipe Life Mabo.
- [41] Asortyment rur kanalizacyjnych firmy KWH PIPE.
- [42] Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe.
- [43] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 02.02.1999r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43 z dnia 14.05.1999r).
- [44] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30.05.2000r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 63 z dnia 03.08.2000r)
- [45] Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 19.12.1994r w sprawie aprobat i kryteriów technicznych dotyczących wyrobów

- budowlanych (Dz. U. Nr 10 z dnia 8 lutego 1995r poz. 48)
- [46] Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21.11.1995r zmieniające rozporządzenie w sprawie aprobat i kryteriów technicznych dotyczących wyrobów budowlanych (Dz. U. Nr 136 z 1995r poz. 672)
 - [47] Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 5 listopada 1991r (Dz. U. Nr 116 z 1991r)
 - poz. 502 – w sprawie klasyfikacji wód oraz warunków jakim powinny odpowiadać ścieki wprowadzane do wód lub do ziemi,
 - poz. 504 – w sprawie zasad ustawiania stref ochronnych źródeł i ujęć wody.
 - [48] Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r „Prawo Ochrony Środowiska” (Dz. U. Nr 62 poz. 627)
 - [49] Ustawa z dnia 7 lipca 1994r – Prawo budowlane (Dz. U. Nr 49 z 1994r wraz z późniejszymi zmianami)
 - [50] Ustawa z dnia 18 lipca 2001r – Prawo wodne (Dz. U. Nr 115 z 2001r)
 - [51] Ustawa z dnia 21 grudnia 2001r o zmianie ustawy – Prawo wodne (Dz. U. Nr 154 z 2001r)
 - [52] Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r „O odpadach” (Dz. U. Nr 62 poz. 62)
 - [53] Warunki techniczne wykonania i eksploatacji urządzeń, materiałów i instalacji wydane przez producentów.

Uwaga: Wszelkie roboty ujęte w specyfikacji należy wykonać w oparciu o obowiązujące normy i przepisy.

specyfikacja techniczna - Roboty podziemne - Przekraczanie przeszkód terenowych
WODOCIĄG - WŁOSTÓW

CZĘŚĆ II

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

ST-02

ROBOTY PODZIEMNE INNE NIŻ DOTYCZĄCE TUNELI, SZYBÓW I KOLEI PODZIEMNYCH („PRZEKRACZANIE PRZESZKÓD TERENOWYCH (kod 45221250-9)

Nazwy i kody robót według kodu numerycznego słownika głównego Wspólnego Słownika
Zamówień (CPV)

Grupa robót - 45200000-9 - Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów
budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii ściekowej i wodnej

Klasa robót - 45220000-5 - Roboty inżynieryjne i budowlane

Kategoria robót- 45221250-9 - Roboty podziemne inne niż dotyczące tuneli, szybów i kolei
podziemnych

Specyfikacja techniczna - Roboty podziemne - Przekraczanie przeszkód terenowych
Części – Wodociąg WŁOSTÓW

1.	WSTĘP.....	3
1.1.	Przedmiot ST	3
1.2.	Zakres stosowania ST	3
1.3.	Zakres robót objętych ST	3
1.3.1.	Roboty budowlane podstawowe	3
1.3.2.	Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych	3
1.4.	Określenia podstawowe.....	4
1.5.	Ogólne wymagania dotyczące robót	4
2.	MATERIAŁY	4
3.	SPRZĘT WYKONAWCY	4
4.	TRANSPORT	4
5.	WYKONANIE ROBÓT	5
5.1.	Warunki ogólne wykonania robót.....	5
5.1.1.	Wykonanie przecisku rurami ochronnymi	5
5.1.2.	Wykonanie przewiertu sterowanego z powierzchni gruntu	5
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	6
7.	OBMIAR ROBÓT	6
8.	ODBIÓR ROBÓT	6
9.	OPIS SPOSOBU ROZLICZENIA ROBÓT-PODSTAWA PŁATNOŚCI	7
9.1.	Ogólne wymagania.....	7
9.2.	Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących.....	7
10.	DOKUMENTY ODNIESIENIA.....	7
10.1.	Elementy dokumentacji projektowej	7
10.2.	Normy	7
10.3.	Inne dokumenty i ustalenia techniczne	8

Specyfikacja techniczna - Roboty podziemne - Przekraczanie przeszkód terenowych
Części – Wodociąg – WŁOSTÓW

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z przekraczaniem przeszkód terenowych na trasach rurociągów, które zostaną wykonane w ramach zadania budowa wodociągu wraz z przyłączami w m. WŁOSTÓW

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

1.3.1. Roboty budowlane podstawowe.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy przekraczaniu przeszkód terenowych, zgodnie z dokumentacją.

W ramach zadania należy wykonać:

przewiertu sterowane- roboty wykonywane z poziomu gruntu za pomocą wiertnicy.

1.3.2. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych.

Do wykonania robót budowlanych podstawowych niezbędne są następujące roboty tymczasowe:

- roboty pomiarowe, przygotowawcze,
- wykonanie wszystkich niezbędnych tymczasowych zabezpieczeń
- wykonanie wszystkich robót tymczasowych niezbędnych do usunięcia kolizji z istniejącym uzbrojeniem oraz prace towarzyszące:
- geodezyjne wytyczanie,
- wytyczenie urządzeń podziemnych
- wydobywanie, załadunek i wywóz urobku (gruntu z komór roboczych, z rur przeciskowych) na czasowy lub stały odkład, ewentualne opłaty za składowanie gruntu na wysypisku
- zapewnienie energii do uruchomienia urządzeń (agregat, zasilanie tymczasowe z linii energetycznej)
- łączenie (zgrzewanie, spawanie) odcinków rur
- przycinanie, ukosowanie i kalibrowanie końców rur do spawania
- zaizolowanie miejsc spawanych i uszkodzeń
- przeciągnięcie rur przewodowych w rurze ochronnej
- montaż płóz, manszet
- przeprowadzenie wszystkich niezbędnych badań
- uporządkowanie miejsc prowadzonych robót, doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego

Specyfikacja techniczna - Roboty podziemne - Przekraczanie przeszkód terenowych
Części – Wodociąg – WŁOSTÓW

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podstawowe podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST-00 "Wymagania ogólne."

Dla potrzeb niniejszej specyfikacji zastosowane poniżej określenia należy rozumieć w następujący sposób:

- przewiert - roboty wykonywane z poziomu terenu

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, zgodność z rysunkami, ST i poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00 "Wymagania ogólne."

2. MATERIAŁY

Materiały do wykonania robót przy wykonaniu przejścia stosować zgodnie z niniejszą ST i rysunkami:

rury wodociągowe PE100

3. SPRZĘT WYKONAWCY.

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w ST-00-Wymagania ogólne.

Do wykonania przejść metodą przewiertu należy stosować sprzęt odpowiedni do tego rodzaju robót.

Do wykonania robót proponuje się użyć następującego sprzętu:

- Urządzenie do wykonywania przewiertów sterowanych
- Urządzenie do wykonywania przecisków:
- zespół agregatów zapewniający zasilanie energetyczne
- żuraw samochodowy
- koparka

4. TRANSPORT

Transport zgodnie z warunkami ogólnymi ST-00- Wymagania ogólne.

Do transportu proponuje się użyć takich środków transportu, jak:

- samochód skrzyniowy
- przyczepa dłuźycowa
- przyczepa skrzyniowa
- samochód dostawczy,
- samochód wywrotka

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Warunki ogólne wykonania robót.

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST-00.

Do wykonania przejść podziemnych należy wybrać jedną z niżej opisanych metod wykonania przejścia, odpowiednią do wskazanej w projekcie.

5.1.1. Wykonanie przewiertu pod drogami

Wykonawca uwzględni przy realizacji warunki wynikające z uzgodnień.

W szczególności wykonawca uwzględni wymogi właściciela lub zarządcy dróg w sprawie przekroczenia dróg metodą przewiertu i powiadomi go o terminie przeprowadzenia prac. Ponadto wykonawca uzgodni sposób prowadzenia robót z posiadaczami urządzeń obcych znajdujących się w pasie drogowym lub w jego pobliżu.

Przed wykonaniem przejścia należy przygotować stanowisko robocze - wykonać umocnione komory robocze: startową i odbiorczą. Następnie wykonać wykop na głębokość dostosowaną do zagłębienia przewodu i posadowienia rury ochronnej. Dno komory montażowej należy utwardzić płytami żelbetowymi, a następnie zmontować tor i ścianę oporową. Urządzenie przeciskowe opuścić na dno wykopu i zmontować. Na powierzchni terenu ustawić hydrauliczny agregat napędowy. Podłączyć przewody. Do komory opuścić rurę przeciskową. Rurę zamontować w urządzeniu. Wykonać przecisk. Rury zespawywać, a miejsca spawane zaizolować. Po wykonaniu przecisku urządzenia zdemontować. Do komory startowej opuścić rury przewodowe oraz płozy ślizgowe zamontowane co 1,5 m na rurze przewodowej. Po wprowadzeniu rurociągu uszczelnić końcówki rur manszetami z tworzywa sztucznego. Po wykonaniu robót przeciskowych, komory rozebrać, zasypać, a teren przywrócić do stanu pierwotnego.

W przypadku wystąpienia wód gruntowych należy wykonać odwodnienie wykopów wg. ST-03pkt. 5.2.2

Wykonawca w cenie jednostkowej robót uwzględni wszelkie prace towarzyszące i tymczasowe niezbędne do wykonania robót, wyszczególnione w pkt. 1.3.2. niniejszej specyfikacji.

5.1.2. Wykonanie przewiertu sterowanego z powierzchni gruntu

Budowę elementów przewodu kanalizacyjnego prowadzić zgodnie z normą PN-EN 12889 „Bezwykopowa budowa i badanie przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych”.

W pierwszym etapie należy wykonać przewiert (tzw. odwiert pilotażowy), który przeprowadzany będzie po uprzednio planowanej trasie, z możliwością dokonania jej korekt w trakcie odwiertu.

Wiercenie rozpoczyna się od wykopu startowego, poprzez zagłębienie w grunt głowicy wiertniczej pilotującej, która umożliwia zmianę kierunku wykonywania przewiertu. Podczas wiercenia powstały urobek transportowany do wykopu startowego należy odłożyć w wyznaczone miejsce.

Po wykonaniu odwiertu pilotażowego należy dokonać rozwiercenia wydrążonego kanału do wymaganej średnicy. W miejsce głowicy pilotującej należy zamontować odpowiednią głowicę rozwiercającą i wciągając ją po uprzednio wytyczonej trasie rozszerzyć odwiert pilotażowy. Bezpośrednio za głowicą rozwiercającą należy doczepić odpowiednią rurę, która zostanie przeciągnięta przez wykonany przewiert i umieszczona w wyznaczonym miejscu. Wykonawca może zastosować dowolną technikę budowy rurociągów podziemnych bez

wykonywania otwartych wykopów liniowych w technologii ze sterowaniem. Zastosowana technika musi zagwarantować wykonanie przewodu grawitacyjnego zgodnie z normą PN-EN 12889 oraz spełnienie parametrów projektowych (liniowość, rzędne, spadki). Wykonawca w cenie jednostkowej robót uwzględni wszelkie prace towarzyszące i tymczasowe niezbędne do wykonania robót, wyszczególnione w pkt. 1.3.2. niniejszej specyfikacji.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST -00.

Kontrolę i badania przewodów kanalizacyjnych po zainstalowaniu wykonać zgodnie z normą PN-EN 12889.

W czasie wykonywania robót Wykonawca powinien prowadzić systematyczne badania w zakresie ich jakości i wyniki dostarczyć Inżynierowi do akceptacji.

Badaniu podlegają:

- parametry komory startowej (montażowej) oraz docelowej (rewizyjnej),
- ułożenie rury przewodowej (przewodu kanalizacyjnego)
- rzędna i spadek rury przewodowej (przewodu wodociągowego)
- szczelność rury przewodowej (przewodu wodociągowego)
- rzędna i spadek rury (ochronnej)
- połączenia rur - jakość spawów i izolacja rury (ochronnej)
- zabezpieczenie manszetami rury (ochronnej)

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru podano w ST-00.

Jednostką obmiaru jest 1 metr wykonanego przecisku , lub przewiertu

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST-00.

Odbioru robót należy dokonać z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych.

Przedmiotem odbiorów i badań powinny być w szczególności:

- rzędna i spadek rury przeciskowej
- połączenia i izolacje przewodów ochronnych,
- rzędna i spadek rurociągu przewodowego (przewodu kanalizacyjnego),
- szczelność rurociągu przewodowego (przewodu kanalizacyjnego)

Odbioru robót rurociągu przewodowego należy przeprowadzić w oparciu o:

PN-EN 12889 „Bezwykopowa budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych”,
oraz PN-EN 1610:2002 - Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych, a także instrukcje i zalecenia producenta rur dotyczące prób i odbiorów.

9. OPIS SPOSOBU ROZLICZENIA ROBÓT - PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00-Wymagania ogólne.

Zgodnie z Dokumentacją należy wykonać zakres robót wymieniony w pkt. 1.3. niniejszej ST. Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów.

9.2. Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Wszystkie prace towarzyszące i roboty tymczasowe wyszczególnione i opisane w pkt. 1.3.2. niniejszej specyfikacji będą uwzględnione w cenach jednostkowych za wykonanie robót budowlanych podstawowych.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Podstawą do wykonania robót są następujące niżej wymienione elementy dokumentacji projektowej, normy oraz inne dokumenty i ustalenia techniczne.

10.1. Elementy dokumentacji projektowej

Podstawą do wykonania robót są następujące elementy dokumentacji projektowej:

- Przedmiar Robót
- Projekt Budowlano - Wykonawczy
- Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

10.2. Normy

Numer normy polskiej i odpowiadającej jej normy europejskiej i międzynarodowej	Tytuł normy
PN-EN 12889	Bezwykopowa budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych.
PN-EN 1115-1:2002	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do kanalizacji ciśnieniowej deszczowej i ściekowej. Utwardzalne tworzywa sztuczne na bazie nienasyconej żywicy poliestrowej (UP) wzmocnione włóknem szklanym (GRP). Część 1: Wymagania ogólne
PN-EN 1115-5:2002	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do kanalizacji ciśnieniowej deszczowej i ściekowej. Utwardzalne tworzywa sztuczne na bazie nienasyconej żywicy poliestrowej (UP) wzmocnione włóknem szklanym (GRP). Część 5: Przydatność do stosowania w połączeniach

PN-EN 13244-2:2003 (U)	Ciśnieniowe, podziemne i naziemne systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ogólnego stosowania, kanalizacji deszczowej i ściekowej. Polietylen (PE). Część 2: Rury
PN-EN 1610:2002	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
PN-EN 12336:2005(11)	Maszyny do drążenia tuneli. Maszyny do drążenia tarczą maszyny do przeciskania, wiertnice ślimakowe, urządzenia do układania płyt okładzinowych. Wymagania bezpieczeństwa

10.3. Inne dokumenty i ustalenia techniczne

Dyrektywa ramowa 89/392/EWG w sprawie rozwiązań technicznych dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy; Dyrektywa ramowa 80/1107/EWG i znowelizowana 88/642/EWG w sprawie ochrony pracowników przez specyficznymi niebezpieczeństwami (ołów, azbest, hałas itp.);

Opracował : Andrzej Zielonka

Upr. Bud. 162/83 , 257-8/93

