

# **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**D.01.03.05.**

**BUDOWA SIECI WODOCIĄGOWYCH**

Korecki-Henryk Projektowanie i Nadzory  
Budowlane w Zakresie Dróg i Mostów  
ul. Zacisza 58 / 47 35-026 Białystok  
tel. 793-304-225  
email: korecki46@yahoo.com  
NIP: 792-000-04-04. Regon 650501434



## 1. Wstęp

Przedmiotem niniejszych Specyfikacji Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych dla robót związanych z wykonaniem przebudowy i budowy sieci wodociągowej.

### Określenia podstawowe

**Przewód wodociągowy** - rurociąg wraz z urządzeniami przeznaczony do dostarczenia wody odbiorcom.

**Rura ochronna** - rura o średnicy większej od przewodu wodociągowego służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych i do odprowadzenia na bezpieczną odległość poza przeszkodę terenową (korpus drogowy) ewentualnych przecieków wody.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi normami i definicjami podanymi w SSTiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### Wspólny Słownik Zamówień (CPV)

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w SSTiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

## 2. Materiały

### Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w SSTiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, dla których normy PN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub Deklaracji Zgodności, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument.

Inne materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty na życzenie Inżyniera.

### Rury przewodowe

Do przebudowy należy zastosować następujące rury do wody pitnej:

- Dz 200 mm PE100 SDR17 PN10,
- Dz 160 mm PE100 SDR17 PN10,
- Dz 110 mm PE100 SDR17 PN10,
- Dz 90 mm PE100 SDR17 PN10,
- Dz 75 mm PE100 SDR17 PN10,
- Dz 63 mm PE100 SDR17 PN10,
- Dz 50 mm PE100 SDR17 PN10,
- Dz 40 mm PE100 SDR17 PN10,

wraz z kształtkami.

### Rury ochronne

Rury ochronne należy wykonać z materiałów trwałych, szczelnych, wytrzymałych mechanicznie i odpornych na działanie czynników agresywnych.

Należy zastosować następujące rury ochronne:

- Dz 400 mm PE100 SDR17 PN10,
- Dz 315 mm PE100 SDR17 PN10,
- Dz 250 mm PE100 SDR17 PN10,
- Dz 225 mm PE100 SDR17 PN10,
- Dz 200 mm PE100 SDR17 PN10,
- Dz 160 mm PE100 SDR17 PN10,

wraz z kompletem płóz dystansowych i manszet uszczelniających.

Na rurach przewodowych wewnątrz rur ochronnych należy zastosować płozy dystansowe o wysokości 15 cm. Płozy rozmieścić zgodnie z wytycznymi producenta, co 1,5 m (na końcach rury ochronnej zastosować podwójne płozy). Na końce rury ochronnej należy założyć manszety uszczelniające.

### Piasek na podsypkę

Podsypkę należy wykonać z gruntu niewysadzinowego, bez zanieczyszczeń obcych i organicznych  $I_{om} \leq 2,0$ , dobrze zagęszczalnego  $U \geq 3,0$ .

Należy stosować piaski drobne, średnie, grube według PN-86/B-02480.

### Bloki oporowe/podporowe

Bloki oporowe należy wykonać z betonu klasy C30/37. Bloki wylewać na mokro na budowie.

Beton klasy C30/37 musi spełniać następujące wymagania wg PN-EN 206-1:

- nasiąkliwość nie większa niż 5 %,
- przepuszczalność wody - stopień wodoszczelności co najmniej W8,
- odporność na działanie mrozu - stopień mrozoodporności co najmniej F150.

#### **Armatura**

Na wodociągu jako armaturę odcinającą należy zastosować zasuwę z żeliwa sferoidalnego PN10 do wody pitnej. Należy zastosować armaturę kompletną z blokiem podporowym, teleskopową obudową trzpienia i skrzynką z podstawą stabilizującą. Zasuwę należy zabezpieczyć fabrycznie powłoką antykorozyjną na bazie żywicy epoksydowej lub inną o równoważnych właściwościach.

Zasuwę powinny być dopuszczone do stosowania przy transporcie wody pitnej, co potwierdza aktualny Atest Higieniczny wydany przez Państwowy Zakład Higieny.

Należy zastosować zasuwę o średnicach:

- Dn 200 mm,
- Dn 150 mm,
- Dn 100 mm,
- Dn 80 mm,
- Dn 65 mm,
- Dn 50 mm.

Należy zastosować również:

- Zawór zwrotny antyskażeniowy,
- Zawór czerpalny ze złączką do węża Dn 32 mm.

#### **Hydrant**

Należy zastosować hydrant nadziemny Dn 80 mm PN10 na odgałęzieniu sieci wodociągowej wyposażony w:

- podwójne zamknięcie Dn80 mm (drugie zamknięcie w postaci kuli),
- korpus z żeliwa sferoidalnego w jednej kolumnie i wrzecionem ze stali nierdzewnej,
- zabezpieczenie antykorozyjne powłoką z żywicy epoksydowej + zewnętrznie powłoką proszkową na bazie poliestrowej odporną na promienie UV,
- osłonę odwodnienia hydrantu.

Odgałęzienie do hydrantu należy wykonać poprzez trójnik, zasuwę kołnierзовą Dn 80 mm PN10, prostkę kołnierзовą FF z żeliwa sferoidalnego o długości 1,0 m oraz kolano 90° ze stopką.

Hydrant p.poż. należy obrukować w promieniu 0,5 m.

#### **Komora wodomierzowa**

Konstrukcję komory stanowić będzie płyta denna żelbetowa wraz ze ścianami wylewna na mokro na budowie. Komorę przykryć prefabrykowanymi płytami pokrywowymi. W płycie pokrywowej projektuje się dwa włazy żeliwne Dn 600 mm o klasie wytrzymałości D400 zabezpieczone przed kradzieżą poprzez zaryglowanie. Włazy kanalizacyjne posadzić zlicowane z poziomem terenu. Komora wyposażona w stopnie żeliwne złączowe zgodnie z PN-EN-13101 (rozstawione mijankowo). Przejścia rur przez ściany komory wykonać jako szczelne z zastosowaniem tulei ochronnej. Komorę należy wykonać z betonu klasy C30/37 spełniającego wymagania STWiORB M 13.01.00 i zbrojonego stalą A III N spełniającą wymagania STWiORB M 12.01.02.

#### **Studnia z kręgów betonowych**

##### **Kręgi betonowe**

Studnie należy wykonać z prefabrykowanych kręgów betonowych o średnicy zgodnej z dokumentacją, zastosowaniem jako materiału betonu odpowiadającego klasie wytrzymałości nie niższej niż C35/45 – wg PN-EN-206-1, wodoszczelnego (W8), mało nasiąkliwego ( $n_w$  do 5%) i mrozoodpornego (F-150). Elementy studni należy łączyć z zastosowaniem uszczelek elastomerowych. Części denne studni należy wykonać jako monolityczne. Przejścia rur przez ściany studzienek wykonać jako szczelne.

##### **Płyta pokrywowa**

Studnie przykryć płytą pokrywową żelbetową.

##### **Właz żeliwny**

Należy zastosować właz żeliwny klasy D400 wg PN-EN 124 zabezpieczone przed kradzieżą poprzez zaryglowanie.



**Stopnie zlazowe**

Należy zastosować stopnie zlazowe żeliwne zgodnie z PN-EN-13101 (rozstawione mijankowo).

**Beton**

Należy zastosować beton podłoża C16/20 grubości 20 cm oraz podsypkę filtracyjną w gruntach nawodnionych (warstwa żwiru lub tłucznia) o zagęszczeniu  $I_s=0,95$ . Na płycie betonowej dna studni należy ułożyć papę z wkładką tkanin technicznych.

**Zbiornik p.poż.**

Należy wykonać zbiornik podziemny przeciwpożarowy o pojemności 200 m<sup>3</sup>.

Wypożenie zbiornika:

- zawór pływakowy Dn 32 mm PN8 montowany do wodociągu za pomocą kołnierza,
- łańcuch uszczelniający na wlocie do zbiornika,
- króciec ssący Dn 125 mm wraz z zestawem uszczelnień, przyłączem ze straży i zamknięciem ze stali nierdzewnej wysokość ok. 600 mm ponad powierzchnię ziemi,
- niecka w dnie zbiornika dla króćca ssącego,
- otwory włazowe wraz z drabinkami,
- rura wentylacyjna ze stali nierdzewnej Dn 100 mm, wysokość ponad powierzchnię ziemi około 1000 mm wraz z zadaszeniem i materiałem mocującym,
- tabliczka informacyjna „Zbiornik przeciwpożarowy”.

**Oznakowanie wodociągu**

Trasę ułożonych rurociągów należy oznakować przez ułożenie taśmy identyfikacyjnej w kolorze niebieskim zaopatrzonej w metalową wkładkę identyfikacyjną.

**Składowanie materiałów****Rury**

Rury należy przechowywać w położeniu poziomym na płaskim, równym podłożu, w sposób gwarantujący zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem i opadami atmosferycznymi oraz spełnienie warunków BHP.

Ponadto rury stalowe można przechowywać w wiązkach lub luzem. Rury o średnicach poniżej 30 mm tylko w wiązkach.

**Piasek**

Składowisko piasku powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka wodociągu.

Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone, z odpowiednim odwodnieniem, zabezpieczające piasek przed zanieczyszczeniem w czasie jego składowania i poboru.

**Kruszywo**

Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka wodociągu.

Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone, z odpowiednim odwodnieniem, zabezpieczające kruszywo przed zanieczyszczeniem w czasie jego składowania i poboru.

**3. Sprzęt****Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SSTiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

**Sprzęt do wykonania robót**

W zależności od potrzeb, Wykonawca zapewni następujący sprzęt do wykonania robót:

- piłę motorową łańcuchową,
- żuraw budowlany samochodowy,
- koparkę podsiębierną,
- spycharkę kołową lub gąsienicową,
- sprzęt do zagęszczania gruntu, a mianowicie: zagęszczarkę wibracyjną, ubijak spalinowy, walec wibracyjny,
- spawarkę elektryczną,
- lub każdego innego sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera.

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

#### 4. Transport

##### Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SSTiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

##### Transport rur

Rury można przewozić dowolnymi środkami transportu wyłącznie w położeniu poziomym.

Rury powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się przez podklinowanie lub inny sposób.

Rury w czasie transportu nie powinny stykać się z ostrymi przedmiotami, mogącymi spowodować uszkodzenia mechaniczne.

Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać.

Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu. Pierwszą warstwę rur kielichowych i kołnierзовych należy układać na podkładach drewnianych, podobnie poszczególne warstwy należy przedzielać elementami drewnianymi o grubości większej niż wystające części rur.

##### Transport piasku

Piasek użyty na podsypkę może być transportowany dowolnymi środkami transportu.

Wykonawca zapewni środki transportowe w ilości gwarantującej ciągłość dostaw materiałów, w miarę postępu robót.

##### Transport mieszanki betonowej

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportu, które nie spowodują:

- segregacji składników,
- zmiany składu mieszanki,
- zanieczyszczenia mieszanki,
- obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych oraz zapewnią właściwy czas transportu umożliwiający prawidłowe wbudowanie i zagęszczenie mieszanki.

#### 5. Wykonanie robót

##### Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady, według których należy wykonywać prace przedstawiono w SSTiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Projekt Technologii i Organizacji Robót oraz Program Zapewnienia Jakości uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty.

Wykonawca przed rozpoczęciem robót jest zobowiązany do zinwentaryzowania przebudowywanej sieci oraz do sprawdzenia zgodności z mapą do celów projektowych i uzgodnieniem ZUD.

W przypadku natrafienia na niezidentyfikowane sieci oraz w przypadku zlokalizowania istniejących sieci w innym miejscu niż wskazano na mapie Wykonawca jest zobowiązany powiadomić o tym fakcie Inżyniera. Inżynier powinien określić, wspólnie z Wykonawcą, zakres robót niezbędnych do wykonania przy usunięciu wymienionej kolizji, łącznie z ustaleniem właściciela sieci, wykonaniem inwentaryzacji geodezyjnej.

Dokładną lokalizację i posadowienie urządzeń podziemnych należy ustalić przy pomocy wykopów kontrolnych wykonywanych pod nadzorem właścicieli.

Należy bezwzględnie zachować ciągłość dostawy wody, a czas przełączenia wodociągu każdorazowo uzgodnić z gestorem sieci.

Wykonawca jest zobowiązany do opracowania szczegółowego projektu organizacji robót wraz z harmonogramem robót i przedłożenia go do uzgodnienia właścicielowi sieci.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zlecić nadzór wszystkim właścicielom uzbrojenia podziemnego na omawianym terenie.

Wszelkie roboty w pobliżu uzbrojenia podziemnego wykonywać pod nadzorem użytkowników, stosując się do ich zleceń odnośnie zabezpieczeń urządzeń.

Wykonane sieci powinny zostać naniesione na mapy zasadnicze przez służby geodezyjne.

##### Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych.

W celu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą pompowaną z wykopów lub z opadów atmosferycznych powinny być zachowane przez Wykonawcę, co najmniej następujące warunki:

- a) górne krawędzie bali przyściennych powinny wystawać co najmniej 15 cm ponad szczelnie przylegający teren;
- b) powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu;
- c) w razie konieczności wykonany zostanie ciąg odprowadzający wodę na bezpieczną odległość.

### Roboty ziemne

Metody wykonywania i zabezpieczania wykopów powinny być dostosowane do głębokości wykopów, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

Wydobyty grunt z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę w miejsce wskazane przez Inżyniera.

Wykonanie obrysu wykopu należy dokonać przez ułożenie przy jego krawędziach bali lub dyli deskowania w ten sposób, aby jednocześnie były ustalone odcinki robocze. Elementy te należy przytwierdzić kołkami lub klamrami.

Minimalna szerokość wykopu w świetle ewentualnej obudowy powinna być dostosowana do średnicy przewodu i wynosić 0,8 m plus średnica zewnętrzna przewodu. Deskowanie ścian wykopu należy prowadzić w miarę jego głębienia.

Wykopy o głębokości powyżej 1 m na całej długości należy zabezpieczyć, natomiast dla wykopów o głębokości powyżej 3 m należy przewidzieć pełne umocnienie ścian zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Roboty ziemne należy wykonywać ręcznie przy skrzyżowaniu z istniejącym uzbrojeniem, w miejscu gdzie nie występuje uzbrojenie podziemne prace można prowadzić sprzętem mechanicznym.

### Odwodnienie wykopu

Technologia wykonywania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. Wykonanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety. W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny i nadać przekrojom poprzecznym spadki umożliwiające szybki odpływ wód z wykopu. Wykonawca powinien wykonać urządzenia, które umożliwiają odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem. Wykonawca zobowiązany jest do opracowania Projektu technologicznego odwodnienia wykopu. Projekt podlega akceptacji przez Inżyniera.

### Roboty montażowe

#### Wytyczne wykonania wodociągu

Przewód powinien być ułożony na podsypce piaskowej tak, aby opierał się na niej wzdłuż całej długości, co najmniej na 1/4 swego obwodu, symetrycznie do swojej osi.

Poszczególne odcinki rur powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem i mocno podbite tak, aby rura nie zmieniła położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy.

Do wykonywania zmian kierunków przewodu należy stosować łuki, kolana i trójniki w przypadkach, gdy kąt nachylenia w stopniach przekracza następujące wielkości:

- a) dla przewodów z tworzyw sztucznych, gdy kąt odchylenia przekracza wielkość dopuszczalnej strzałki ugięcia przewodu podaną w warunkach technicznych wytwórni,
- b) dla pozostałych przewodów, gdy wielkość zmiany kierunku w pionie lub poziomie na połączeniu rur (złączy kielichowym) przekracza  $2^\circ$  kąta odchylenia.

Wykonawca jest zobowiązany do układania rur z tworzyw sztucznych w temperaturze od  $+5$  do  $+30^\circ\text{C}$ .

Zabezpieczenie przewodu przed przemieszczaniem się w planie i pionie na skutek parcia wody powinno być zgodne z Dokumentacją Projektową.

W miejscu połączeń rur należy zostawić wgłębienie na kielich umożliwiające dokładne ułożenie rury i swobodne dopchnięcie w celu wykonania połączenia.

Po wykonaniu wykopu należy dno wyrównać i oczyścić, a następnie wykonać podsypkę piaskową o grubości 20 cm.

Podsypka pod rurociągi musi być dobrze zagęszczona z wyprofilowaniem do kąta opasania równego  $90^\circ$ . Wyprofilowanie powinno zostać przeprowadzone bezpośrednio przed montażem rur na dnie wykopu.

Podsypkę należy zagęścić tak aby osiągnąć wskaźnik zagęszczenia  $Is \geq 0,95$ .

Po całkowitym zmontowaniu rurociągów należy wykonać obsypkę tzw. pachwin. Obsypkę zaleca się wykonać z materiału o parametrach takich jak dla podsypki. Obsypkę w pachwinach należy wykonać ręcznie dokładnie ubijając, celem jej zagęszczenia po bokach rur.

Następnie należy wykonać obsypkę do poziomu 50 cm ponad wierzch rury. Obsypka ta powinna być zagęszczana ubijaniem po obu stronach przewodu, warstwami o grubości co najwyżej 20 cm. Nie wolno używać sprzętu wibracyjnego bezpośrednio na rurze.

Pozostałą część wykopu można zasypać gruntem rodzimym, również go zagęszczając. Zasypywania wykopów należy dokonywać gruntem nieskalistym, drobnoziarnistym, mineralnym bez grud i kamieni.

W przypadku kanałów posadowionych w korpusie drogi zakłada się pełną wymianę gruntu na piasek.

Wskaźnik zagęszczenia zasypu w obrębie drogi wynosi  $Is \geq 1,00$ . Górną warstwę 0,30 m bezpośrednio pod korpusem



drogowym zagęścić do  $I_s \geq 1,03$ .

W terenach zielonych, gdzie nie przewiduje się ruchu pojazdów i pieszych można wykonywać zasypkę do uzyskania wskaźnika zagęszczenia  $I_s \geq 0,97$ .

Wszystkie roboty ziemne należy wykonać zgodnie z normą PN-B-10736

Bloki oporowe i podporowe należy wykonać z betonu zgodnie z Dokumentacją Projektową. W miejscu oparcia wodociągu na bloku oporowym i podporowym należy ułożyć gumę grubości 10 mm dla rur z tworzywa sztucznych.

#### **Wytyczne wykonania rur ochronnych**

Rury ochronne należy umieszczać na rurach przewodowych na płozach z tworzywa sztucznego. Przed ułożeniem rury ochronnej na rurę przewodową należy nałożyć płozy dystansowe zgodnie z wytycznymi Producenta, rozmieszczone co 1,5 m (na końcach rury ochronnej zastosować podwójne płozy). Końce rur uszczelnić manszetami.

Rury osłonowe na całej długości należy zabezpieczyć antykorozyjnie wg normy PN-EN 10219 np. poprzez malowanie wewnętrzne gruntoemalią epoksydową o grubości 80  $\mu$  m oraz zewnętrznie 3xLPE. Przed nałożeniem zabezpieczenia antykorozyjnego rurę osłonową należy oczyścić poprzez czyszczenie strumieniowo ściernie do SA 2,5.

Rurę ochronną należy układać na podsypce piaskowej o grubości 20 cm z obsypaniem i zasypaniem piaskiem 50 cm ponad wierzch rury z zagęszczeniem. Po wykonaniu obsypki należy przystąpić do mechanicznej zasypki piaskiem z dokładnym zagęszczeniem poszczególnych warstw.

Grunt należy zagęszczać warstwami, co najwyżej 20 cm. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien osiągnąć, co najmniej 1,00, natomiast bezpośrednio pod drogami  $I_s \geq 1,03$  (poza jezdnią wskaźnik zagęszczenia nie może być mniejszy niż 0,97).

#### **Montaż armatury**

Armaturę należy montować zgodnie z zaleceniami Producenta.

Armaturę umieszczoną w ziemi należy zabezpieczyć obudowami i skrzynkami ulicznymi osadzonymi na pierścieniach stabilizujących.

Hydrant p.poż. należy obrukować w promieniu 0,5 m.

#### **Wykonanie studni**

Przy wykonywaniu studni należy przestrzegać następujących zasad:

- studnie należy wykonywać na uprzednio wzmocnionym dnie wykopu,
- studnie wykonywać należy zasadniczo w wykopie szerokoprzestrzennym, natomiast w trudnych warunkach gruntowych (przy występowaniu wody gruntowej, kurzawki itp.) w wykopie wzmocnionym,

Części denne studni należy wykonać jako monolityczne.

Należy wykonać płytę pokrywową bezpośrednio na krąg w przypadku studzienki zlokalizowanej poza jezdnią natomiast przy zlokalizowaniu studzienki w jezdni płyta pokrywowa wraz z włazem spoczywa dodatkowo na specjalnym pierścieniu dystansowym tzw. teleskopowe ustawienie wjazdu.

Poziom wjazdu w powierzchni utwardzonej powinien być z nią równy, natomiast w trawnikach i zieleńcach górna krawędź wjazdu powinna znajdować się na wysokości min. 8 cm ponad poziomem terenu.

W ścianie studni rewizyjnej należy zamontować mijankowo stopnie zjazdowe w dwóch rzędach.

Należy dokładnie obsypać studnie piaskiem z dokładnym zagęszczeniem przy pomocy ubijaków mechanicznych dla uniknięcia załamań na wykonanej nawierzchni.

Przejście rur przez ściany studzienek wykonać jako szczelne.

Studnie należy zabezpieczyć przez posmarowanie z zewnątrz izolacją bitumiczną.

Dopuszcza się stosowanie innego środka izolacyjnego uzgodnionego z Inżynierem.

W studni należy zamontować armaturę zgodnie z Dokumentacją Projektową.

#### **Włączenie do istniejącej sieci**

Przed przystąpieniem do robót w miejscach włączeń należy wykonać przekopy kontrolne celem sprawdzenia głębokości posadowienia istn. sieci i ewentualnie korekty założonych w Dokumentacji Projektowej rzędnych połączeń z istniejącą siecią.

Czas przełączeń należy każdorazowo uzgodnić z właścicielem sieci.

#### **Likwidacja istniejących odcinków**

Istniejące odcinki sieci wraz z armaturą przeznaczone do likwidacji należy zdemontować i przekazać Gestorowi sieci lub jeżeli nie będzie zainteresowany zutylizować. Prace demontażowe należy wykonywać pod nadzorem użytkowników sieci.

#### **Zabezpieczenie przejść dla ruchu pieszego**

Dla zabezpieczenia ruchu pieszego należy ułożyć kładki w miejscach przejść dla pieszych.

Przy wykonywaniu przejść należy zwrócić uwagę, aby szerokość mostków nie była mniejsza niż 0,8 m przy ruchu



jednokierunkowym oraz na konieczność zabezpieczenia przejść poręczą ochronną o wys. 1,1 m. Przejścia powinny być dobrze oświetlone w nocy, a w okresach mroźnych zabezpieczone przed gołoledzią.

#### **Próba szczelności**

Po zakończeniu robót montażowych, a przed całkowitym zasypaniem wykopów (należy pozostawić odkryte, co najmniej miejsca połączeń) wodociąg należy poddać próbie szczelności zgodnie z PN-B-10725:1997, a kolektory sanitarne grawitacyjne zgodnie z normą PN-EN 1610 „Budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych”.

Po próbie szczelności wodociąg należy poddać płukaniu i dezynfekcji.

Kontrolę związaną z wykonaniem przewodów tłocznych sanitarnych należy przeprowadzić w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1671.

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, zabezpieczenia przewodu przed korozją.

#### **Płukanie i dezynfekcja**

Wykonana sieć wodociągowa winna być dokładnie przepłukana i zdezynfekowana po pomyślnie przeprowadzonej próbie szczelności. Płukanie wodociągu należy wykonać wodą wodociągową o szybkości przepływu przez rurociąg nie mniejszej niż 1,0 m/s i czasie minimum 60 minut do uzyskania optycznie czystej wody na wylocie z płukanego odcinka rurociągu.

Dezynfekcję rurociągu przeprowadza się przy użyciu wapna chlorowanego lub wody chlorowej, o stężeniu chloru nie mniej niż 25 g/m<sup>3</sup>. Po upływie 24 godzin należy przepłukać rurociąg czystą wodą wodociągową do zaniku jawnego zapachu chloru. Po zakończeniu powtórnego płukania pobiera się próbkę wody do badań laboratoryjnych i ich wynik decyduje o przekazaniu wodociągu do eksploatacji.

Włączenie wodociągu do sieci wodociągowej po przeprowadzonej dezynfekcji powinno nastąpić przed upływem 2 dni, w przeciwnym razie dezynfekcję należy powtórzyć.

#### **Oznakowanie wodociągu**

Trasę ułożonych rurociągów należy oznakować przez ułożenie w wykopie (podczas zasypywania rurociągu), na wysokości 0,3m – 0,5 m nad rurociągiem, taśmy identyfikacyjnej z tworzywa sztucznego zaopatrzonej w metalową wkładkę identyfikacyjną, w kolorze niebieskim dla wodociągów, brązowym dla kanalizacji sanitarnej tłocznej oraz dodatkowo nad rurociągami z tworzyw sztucznych ułożyć linkę lub drut miedziany 1,5mm<sup>2</sup>, a końcówki przewodów wyprowadzić do skrzynek ulicznych zasuw. Nad przyłączami należy zastosować jedynie taśmę sygnalizacyjną.

Po zakończeniu robót związanych z wykonywaniem wodociągu należy dokonać oznakowania zamontowanej armatury, poprzez zawieszenie tablic orientacyjnych zgodnie z wymaganiami PN-86/B-09700. Tablice te należy mocować na ścianach budynków lub słupkach stalowych na wysokości ok. 2,0m ponad terenem.

#### **Zabezpieczenie istniejących sieci**

Na skrzyżowaniach projektowanej sieci z kablami energetycznymi i teletechnicznymi projektuje się zabezpieczenie kabli rurą dwudzielną AROT typu A 110 i 160 PS.

W przypadku skrzyżowań projektowanej sieci z gazociągami, kanalizacją, wodociągami należy je zabezpieczyć poprzez podwieszenie do konstrukcji z bali drewnianych lub stalowych stosując się ściśle do zaleceń użytkowników poszczególnych sieci.

### **6. Kontrola jakości robót**

#### **Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SSTiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

#### **Kontrola, pomiary i badania**

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez Inżyniera w oparciu o normę BN-83/8836-02, PN-97/B-10725.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych na placu budowy stałych punktów niwelacyjnych z dokładnością odczytu do 1 mm,
- sprawdzenie metod wykonywania wykopów,
- zbadanie materiałów i elementów obudowy pod kątem ich zgodności z cechami podanymi w dokumentacji

- technicznej i warunkami technicznymi podanymi przez wytwórcę,
- badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- sprawdzenie montażu rur przewodowych,
- sprawdzenie montażu rur ochronnych,
- badanie zabezpieczenia przed korozją,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania bloków oporowych i podporowych,
- badanie prawidłowości montażu armatury,
- badanie warstwy ochronnej zasypu przewodu,
- badanie zasypu przewodu do powierzchni terenu poprzez badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych jego warstw.

W gruntach piaszczystych kontrolę zagęszczenia można przeprowadzić metodą sondowania, przy czym należy mieć na uwadze głębokość ułożenia kabli i przewidzieć maksymalną głębokość wbijania sondy bezpieczną, aby nie uszkodzić kabli.

Poza korpusem drogi, należy dopuścić badanie zagęszczenia przy pomocy płyty dynamicznej, z uwzględnieniem wymagań wskazanych poniżej:

- dla  $I_s \geq 0,95$  –  $E_{vd} \geq 20$
  - dla  $I_s \geq 0,97$  –  $E_{vd} \geq 25$
  - dla  $I_s \geq 1,00$  –  $E_{vd} \geq 45$
- badanie prawidłowości podłączenia z istniejącymi rurociągami.

#### 6.2.1. Dopuszczalne tolerancje i wymagania:

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż  $\pm 5$  cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- różnice rzędnych wykonanego podłoża nie powinny przekroczyć w żadnym jego punkcie: dla przewodów z tworzyw sztucznych  $\pm 5$  cm, dla pozostałych przewodów  $\pm 2$  cm,
- dopuszczalne odchylenia osi przewodu od ustalonego na ławach celowniczych nie powinny przekroczyć: dla przewodów z tworzyw sztucznych 10 cm, dla pozostałych przewodów 2 cm,
- stopień zagęszczenia zasypki wykopów określony w dwóch miejscach na długości 100 m nie powinien wynosić mniej niż 0,97, natomiast bezpośrednio pod drogami  $I_s \geq 1,00$ .

### 7. Obmiar robót

Kontrakt ryczałtowy – jednostką obmiaru jest wykonana i odebrana protokołem Odbioru Końcowego jednostka określona w SSTWiORB.

### 8. Odbiór robót

#### Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SSTiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, SSTiORB i wymaganiami Inżyniera, jeśli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg. pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

W przypadku niezgodności, choć jednego elementu robót z wymaganiami, roboty uznaje się za niezgodne z Dokumentacją Projektową i Wykonawca zobowiązany jest do ich poprawy na własny koszt.

### 9. Podstawa płatności

Wynagrodzenie ryczałtowe: zasady płatności podano w umowie pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą.

### 10. Przepisy związane

PN-B-10725	Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania
PN-B-10726	Wodociągi. Przewody zewnętrzne z rur stalowych i żeliwnych na terenach górniczych. Wymagania i badania przy odbiorze
PN-EN 805	Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych
PN-B-10728	Studzienki wodociągowe
PN-ISO 4064-1	Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wymagania
PN-ISO 4064-2+Ad1	Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wymagania instalacyjne
PN-B-01706	Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu
BN-81/8836-02	Wodociągi wiejskie. Bloki oporowe, wymiary i warunki stosowania



PN-B-097000	Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych
PN-B-01700	Wodociągi i kanalizacja. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne
PN-EN 476	Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej
PN-S-02204	Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg
PN-B-02480	Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów
PN-B-10736	Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania
PN-ENV 1046	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych. Systemy poza konstrukcjami budynków do przesyłania wody lub ścieków. Praktyka instalowania pod ziemią i nad ziemią.
PN-EN 12201-1	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 1: Wymagania ogólne
PN-EN 12201-2	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 2: Rury
PN-EN 12201-3	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 3: Kształtki
PN-EN 12201-4	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 4: Armatura
PN-EN 12201-5	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 5: Przydatność do stosowania w systemie
PKN-CEN/TS 12201-7	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 7: Zalecenia do oceny zgodności
PN-EN 13244-1	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE). Część 1: Wymagania ogólne
PN-EN 13244-2	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE). Część 2: Rury
PN-EN 13244-3	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE). Część 3: Kształtki
PN-EN 13244-4	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE). Część 4: Armatura
PN-EN 13244-5	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE). Część 5: Przydatność do stosowania w systemie
PKN-CEN/TS 13244-7	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE). Część 7: Zalecenia do oceny zgodności
PN-EN 13242	Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym
PN-EN 1092-2	Kołnierze i ich połączenia – Kołnierze okrągłe do rur, armatury, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN – Kołnierze żeliwne
PN-EN 1074-2	Armatura wodociągowa – Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 2: Armatura zaporowa
PN-EN 206-1	Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
PN-EN ISO 9001	Systemy zarządzania jakością – Wymagania

Korecki Henryk Projektowanie i Nadzory  
Budowlane w Zakresie Dróg i Mostów  
ul. Zaciszna 5B / 47-35-326 Rzeszów  
tel. 793-324-225  
email: korecki46@op.pl  
NIP: 792-000-04-04. Regon 650601434



