

INWESTOR:	ZARZĄD POWIATU PIASECZYŃSKIEGO ul. Chyliczkowska 14 05-500 Piaseczno
JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	ES PROJEKT BIURO PROJEKTOWE ul. Magnacka 10 lok. 19 02-496 Warszawa
NAZWA INWESTYCJI:	„Rozbudowa skrzyżowania drogi powiatowej nr 2827W (ul. Główna) z drogą powiatową nr 2834W (ul. Jagodowa i ul. Słoneczna) w miejscowości Piskórka” w ramach zadania inwestycyjnego „Przebudowa drogi powiatowej nr 2834W i 2828W Jeziórko – Krupia Wólka – Łoś – w tym wykonanie dokumentacji projektowej”
LOKALIZACJA INWESTYCJI:	województwo mazowieckie, powiat piaseczyński, gmina Prażmów
PRZEDMIOT OPRACOWANIA:	SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
BRANŻA	SANITARNA - PRZEBUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ

Zespół Projektowy:	Branża:	Podpis:
OPRACOWUJĄCY:	mgr inż. Mariusz Borzym sanitarna	

Data opracowania:	Listopad 2019 r.
Egzemplarz nr:	4

D.01.03.05. PRZEBUDOWA SIECI WODOCIĄGOWYCH

D.01.03.05. PRZEBUDOWA SIECI WODOCIĄGOWYCH

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania dla robót związanych z wykonaniem przebudowy sieci wodociągowej, które zostaną wykonane w ramach zadania:

„Rozbudowa skrzyżowania drogi powiatowej nr 2827W (ul. Główna) z drogą powiatową nr 2834W (ul. Jagodowa i ul. Słoneczna) w miejscowości Piskórka

w ramach zadania inwestycyjnego „Przebudowa drogi powiatowej nr 2834W i 2828W Jeziórko – Krupia Wólka – Łoś – w tym wykonanie dokumentacji projektowej”

1.2. Określenia podstawowe

Wodociąg - zespół współpracujących ze sobą obiektów i urządzeń inżynierskich, przeznaczony do zaopatrywania ludności i przemysłu w wodę.

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

Przylącze wodociągowe – odcinek przewodu wodociągowego łączący sieć wodociągową z wewnętrzną instalacją wodociągową w nieruchomości odbiorcy wraz z zaworem za wodomierzem głównym.

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.

2. MATERIAŁY

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

2.1. Rury przewodowe

Do wykonania przewodów wodociągowych stosuje się następujące materiały:

– rury i kształtki ciśnieniowe z polietylenu twardego (PE) wg PN-EN 12201, na ciśnienie nominalne PN16 (SDR11) średnicy DN40 do DN160mm.

Wszystkie stosowane rury i kształtki, a także elementy uszczelnień mające kontakt z transportowanym medium, muszą posiadać aktualne atesty dopuszczające do kontaktu z wodą pitną, wydane przez Państwowy Zakład Higieny w Polsce.

2.2. Rury ochronne

Do wykonania rur ochronnych służących ochronie przewodów wodociągowych zlokalizowanych pod drogą, lub innymi przeszkodami należy stosować:

– rury ciśnieniowe z polietylenu twardego (PE) wg PN-EN 12201, na ciśnienie nominalne PN16 SDR11.

Średnice rur osłonowych muszą być o min. 100mm większe od rur przewodowych, z zachowaniem odległości w świetle między średnicą zew. rury przewodowej, a średnicą wewnętrzną rury osłonowej min. 40-50mm. Na końcach rur ochronnych zamontować manszety termokurczliwe.

2.3. Armatura odcinająca

Jako armaturę odcinającą (przepływ wody) należy stosować zasuwki klinowe o następującej charakterystyce:

- z obudową podziemną wg PN-EN 558,
- przylącza kołnierzowe wg PN-EN 1092-2,
- przystosowane do pracy przy ciśnieniu minimum 1,6 bar (PN16),
- miękkouszczelnione z gładkim i wolnym przelotem,
- korpus i pokrywa zasuwki wykonana z żeliwa sferoidalnego epoksydowanego wewnątrz i na zewnątrz,
- wrzeczono ze stali nierdzewnej,
- klin z żeliwa sferoidalnego z powłoką elastomerową,
- uszczelnienia elastomerowe,

Zasuwki powinny spełniać wymagania normy PN-EN 111 i PN-EN 1074-2.

Stosowana armatura musi posiadać aktualne atesty dopuszczające do kontaktu z wodą pitną, wydane przez Państwowy Zakład Higieny w Polsce. Montaż zasuw w studniach zasuwowych, lub w gruncie ze zwieńczeniem skrzynką uliczną.

2.4. Studnie zasuwowe.

Studnie zasuwowe wykonać jako betonowe średnicy DN2000mm z włazem żeliwnym klasy min C250, łączone na uszczelki elastomerowe.

Materiał studni betonowych :

- beton klasy C 35/45,
- nasiąkliwość 4,5%,
- wodoszczelność W10.

Studnie należy posadowić na płycie fundamentowej z betonu C 12/15 grubości min. 10 cm.

Studnie betonowe zgodne z PN-EN 1917. Dno kinety wyprofilowane ze spadkiem nie mniejszym jak 3%. Kręgi szkladowe studni łączone na uszczelkę elastomerową obetonowane od zewnątrz. Studnie wyposażone w stopnie szkladowe żeliwne zamocowane na stałe w odległości 0,3m w pionie i tyle samo pomiędzy osiami stopni. Włazy do studni włazowych zgodne z PN-EN 124 klasy min. C250, okrągłe o średnicy Dn 600mm, korpus z żeliwa o wysokości min. 140 mm bez wentylacji.

2.5. Hydranty

Hydranty przeciwpożarowe nadziemne DN 80 mm, zgodnie z normą PN-EN 1074-6:2009 na ciśnienie nominalne 1,6 MPa. Montaż na odejściu z trójnika, na kolanie ze stopką). Przed hydrantem na odejściu należy zamontować zasuwę. Pod hydrant i zasuwę należy zastosować bloki oporowe.

2.6. Beton

Płyty stanowiące podstawę pod armaturę i skrzynki uliczne należy wykonać z betonu klasy co najmniej C16/20, natomiast bloki oporowe z betonu klasy co najmniej C20/25.

2.7. Kruszywo na podsypkę, obsypkę i zasypkę wstępną

W strefie ułożenia przewodu (zgodnie z PN-EN 805) może być stosowany jedynie materiał dający się zagęścić w wymaganym stopniu, z gruntów ziarnistych (niespoistych i nieorganicznych), który nie będzie zawierał cząstek o wymiarach większych niż 20 mm. Pozostałe wymagania zgodnie z normą PN-ENV 1046.

2.8. Zaprawa cementowa

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-14501.

2.9. Składowanie materiałów

Rury przewodowe i ochronne

W pierwszej kolejności należy przestrzegać warunków składowania podanych w normie PN-ENV 1046 oraz przez producenta rur. Jeżeli nie określono inaczej, należy przestrzegać następujących zasad:

- a) rury składować na utwardzonym i równym podłożu oraz chronić przed mechanicznym uderzeniem i przed punktowym obciążeniem,
 - b) rury wykonane z różnych materiałów powinny być składowane oddzielnie (w różnych stertach),
 - c) gdy nie jest możliwe podparcie rur na całej długości to ich spodnia warstwa powinna spoczywać na łatach drewnianych o szerokości min. 50 mm i wysokości zapewniającej brak kontaktu z podłożem; rozstaw łat w odległościach nie większych niż 1,5 m,
 - d) sterty rur należy zabezpieczyć wspornikami bocznymi wykonanymi z drewna (bądź wyłożonymi drewnem) w rozstawie nie większym niż 1,5 m,
 - e) rury o różnych średnicach i grubościach ścianek powinny być składowane oddzielnie, a jeżeli jest to nie możliwe, rury o najgrubszej ściance powinny znajdować się na spodzie,
 - f) rury cięższe powinny znajdować się na spodzie,
 - g) zarówno kielichy, jak i bosc końce rur i kształtek należy chronić przed bezpośrednim kontaktem z podłożem,
 - h) rury i kształtki z PE należy chronić przed bezpośrednim działaniem promieniowania słonecznego, a temperatura w miejscu ich składowania nie powinna przekraczać 30°C.
- Kształtki, króćce itp. mniejsze elementy należy wyjmować z opakowań fabrycznych bezpośrednio przed montażem, a po wyjęciu nie przechowywać luzem chroniąc przed kontaktem uszczelek z podłożem.

Armatura (zasuwki, kolana, nasuwki, itp.)

Armatura powinna być przechowywana w pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi i czynnikami powodującymi korozję.

Kruszywo na podsypkę, obsypkę i zasypkę wstępną

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 oraz zmieszaniem z materiałami gruntowymi przeznaczonymi do innych celów.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

3.1. Sprzęt do robót ziemnych przygotowawczych i wykończeniowych

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

- piłę do cięcia asfaltu i betonu,
- piłę motorową łańcuchową,
- żuraw budowlany samochodowy o nośności,
- koparkę podsiębierną,
- spycharkę kołową lub gąsiennicową,
- sprzęt do zagęszczania gruntu, a mianowicie: zagęszczarkę wibracyjną, ubijak spalinowy, walec wibracyjny,
- specjalistyczny sprzęt do uzupełniania nawierzchni,
- inny sprzęt niezbędny do wykonywania robót.

3.2. Sprzęt do zabezpieczenia ścian wykopów

Do zabezpieczenia ścian wykopów liniowych należy używać sprzętu zapewniającego bezpieczeństwo pracowników znajdujących się wewnątrz wykopów, jak również elementów zagospodarowania przestrzennego oraz ruchu drogowego na zewnątrz wykopów. Wykonawca jest odpowiedzialny za dobór systemu obudowy wykopów oraz jego użycie na terenie budowy.

3.3. Sprzęt do robót montażowych

W zależności od potrzeb i przyjętej technologii robót, Wykonawca zapewni następujący sprzęt montażowy:

- samochód dostawczy,
- samochód skrzyniowy,
- koparko ładowarkę,
- samochód samowyładowczy,
- samochód beczkowóz,
- przyczepę dłuźycową,
- żurawie samochodowe,
- żurawie samojezdne kołowe,
- specjalistyczny sprzęt do wykonywania przewiertu,
- wciągarkę ręczną,
- wciągarkę mechaniczną z napędem elektrycznym, lub spalinowym,
- zespół prądotwórczy trójfazowy przewoźny,
- inny sprzęt niezbędny do wykonywania robót.

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 podano w STWiORB D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

4.1. Transport rur przewodowych i ochronnych

W pierwszej kolejności należy przestrzegać warunków transportu podanych w normie PN-ENV 1046 oraz przez producenta rur. Jeżeli nie podano inaczej Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji ich wbudowania (oś rur

równoległa do osi środka transportu), zabezpieczając je przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów. Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu. Dolną warstwę rur należy układać na podkładach drewnianych, zaś poszczególne warstwy wyrobów należy rozdzielać odpowiednimi przekładkami uniemożliwiającymi stykanie się rur.

Załadunek i rozładunek rur może się odbywać jedynie przy użyciu właściwego dla danego rodzaju rury systemu zawieszenia określonego przez producenta rur. W żadnym przypadku nie dopuszcza się stosowania lin stalowych do transportu rur z tworzyw sztucznych. Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać, a szczególną ostrożność należy zachować przy przeładunku rur z tworzyw sztucznych w temperaturze blisko 0oC i niższej.

4.2. Transport armatury

Transport armatury powinien odbywać się krytymi środkami transportu, zgodnie z obowiązującymi przepisami transportowymi. Armatura transportowana luzem powinna być zabezpieczona przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznymi.

4.3. Transport mieszanki betonowej i zapraw

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

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

4.4. Transport kruszywa

Kruszywa użyte w strefie ułożenia przewodów mogą być transportowane dowolnymi środkami pod warunkiem, że nie spowoduje to jego zanieczyszczenia. Wykonawca zapewni środki transportowe w ilości gwarantującej ciągłość dostaw materiałów, w miarę postępu robót.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania Robót podano w STWiORB D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Jeżeli nie określono inaczej roboty opisane w niniejszej STWiORB należy wykonywać zgodnie z zasadami określonymi w normie PN-ENV 1046 i „Warunkach technicznych wykonania i odbioru sieci wodociągowych” – COBRTI INSTAL Zeszyt 3, 2001.

Roboty budowlane powinny być prowadzone z zachowaniem ciągłości dostaw wody do odbiorców.

W przypadku niemożności zapewnienia ciągłości dostawy wody, Wykonawca udostępni odbiorcom zastępczy punkt(-y) poboru wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi oraz zostaną oni poinformowani o możliwościach korzystania z tego punktu(-ów).

Na odcinkach wzmocnień podłoża gruntowego lub wymiany gruntu w podłożu przebudowę sieci wodociągowej należy skoordynować z tymi pracami.

5.1. 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 przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaże Inżynierowi.

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 szalunków powinny wystawać co najmniej 15 cm ponad ściśle przylegający teren;
- b) powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu;
- c) w razie konieczności wykonane zostaną prace, instalacje itp. dla odprowadzenia wody na bezpieczną odległość.

Jeżeli do realizacji Robót objętych niniejszą STWiORB niezbędne jest wykonanie przebudów istniejącej infrastruktury technicznej, wyburzeń, likwidacji itp., Wykonawca dokona tych przebudów, wyburzeń, likwidacji itp. w ramach robót przygotowawczych.

5.2. Roboty ziemne

W przypadku usytuowania wykopu w jezdni Wykonawca dokona rozbiórki nawierzchni i podbudowy, a materiał z rozbiórki odwiezie i złoży w miejscu uzgodnionym z Inżynierem.

Wykopy należy wykonać jako otwarte, wąskoprzestrzenne szalowane. Metody wykonywania wykopów oraz sposób ich zabezpieczenia poprzez oszalowanie powinny być dostosowane do głębokości wykopów, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

Wydobyty grunt z wykopu powinien być składowany na odkład, jeżeli pozwalają na to warunki terenowe i Wykonawca uzyskał zgodę właściciela tego terenu, lub wywieziony przez Wykonawcę w miejsce zaaprobowane przez Inżyniera.

Minimalna szerokość wykopu w świetle obudowy (szalunku) powinna być dostosowana do średnicy rurociągu i wynosić:

$DN \leq 350$ - 0,5 m plus średnica zewnętrzna rurociągu, przy czym przy wykopach głębszych niż 1,75 m ich szerokość nie może być mniejsza niż 0,90 m,

Powyższe wymagania mają zastosowanie także przy układaniu rur ochronnych.

Szalowanie ścian wykopu należy prowadzić w miarę jego głębienia.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej, przy czym powinno być ono na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,20 m. Zdjęcie ostatniej warstwy gruntu (0,20 m) należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem przewodów. Usunięcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób zaaprobowany przez Inżyniera. Wykonawca robót zobowiązany jest do prowadzenia prac w suchym wykopie. W przypadku napotkania wód gruntowych technologię odwodnienia wykopów opracuje Wykonawca robót budowlanych.

5.3. Przygotowanie podłoża

Rodzaj podłoża, na którym będą układane rury jest zależny od rodzaju gruntu w wykopie.

W gruntach suchych piaszczystych, żwirowo-piaszczystych i piaszczysto-gliniastych podłoże może stanowić grunt naturalny przy nienaruszonym dnie wykopu i pod warunkiem, że nie zawiera kamieni o wymiarach większych niż 20 mm dla przewodów o średnicy $DN \leq 350$.

W gruntach nie spełniających powyższych kryteriów oraz w gruntach spoistych należy wykonać podsypkę z warstw piasku i/lub żwiru o grubości 20 cm.

W każdym przypadku podłoże do bezpośredniego posadowienia rur lub wykonania podsypki musi posiadać wytrzymałość większą niż 0,05 MPa, zgodnie z PN-B-02480. Jeżeli grunt rodzimy nie spełnia tego warunku należy go wymienić na podsypkę żwirowo-piaskową.

5.4. Roboty montażowe

Przewody z tworzyw sztucznych

W przypadku konieczności wykonania podsypki rury należy układać stosując podsypkę dolną (zgodnie z PN-EN 805) o grubości 20 cm oraz odpowiedniej wysokości podsypkę górną zapewniając podparcie trzonu rur na całej długości. Przewód powinien być tak ułożony, aby opierał się o podłoże (podsypkę) co najmniej na 1/4 swojego obwodu (symetrycznie do osi).

Podsypkę, obsypkę oraz zasypkę wstępną (warstwa gruntu 30 cm ponad wierzch przewodu) należy wykonywać warstwami o grubości do 10 cm. Podsypki nie należy zagęszczać natomiast pozostałe warstwy w strefie ułożenia przewodu należy zagęszczać ręcznie do uzyskania wskaźnika zagęszczenia $Is = 0,98$.

Nie dopuszcza się stosowania zmrożonego (zbrylonego) materiału gruntowego oraz zagęszczania użytego materiału gruntowego przez nasycenie wodą. W trakcie wbudowywania materiału gruntowego w strefie ułożenia przewodu

należy stopniowo usuwać zabezpieczenie wykopu. Uwaga: usuwanie zabezpieczenia wykopu na poziomie strefy ułożenia przewodu po wykonaniu zasypki głównej może prowadzić do poważnych konsekwencji dla nośności, kierunku i głębokości ułożenia przewodu.

Zasypkę główną wykopu można wykonać z gruntu rodzimego pod warunkiem, że grunt ten umożliwia wymagane zagęszczenie oraz nie zawiera kamieni większych niż 2/3 grubości warstwy zagęszczania oraz odpadów. Zasypkę główną należy wykonać warstwami o grubości do 30 cm wraz z ich zagęszczeniem do uzyskania wskaźnika zagęszczenia minimum $I_s = 0,98$, względnie do wskaźnika zagęszczenia wskazanego w projekcie drogowym (w przypadku prowadzenia robót w pasie drogowym). Maksymalną gęstość objętościową szkieletu gruntu dla ustalenia stopnia zagęszczenia należy oznaczać metodą I lub II wg PN-B-04481. Do zagęszczania zasypki głównej można używać ciężkiego sprzętu zagęszczającego (ubijarki o masie ponad 60 kg, płyty zagęszczające o masie ponad 300 kg i walce wibracyjne o masie ponad 600 kg) wyłącznie od momentu, kiedy warstwa odpowiednio zagęszczona osiągnie grubość minimum 1,0 m ponad wierzch przewodu.

5.4.3. Rury ochronne

Przejście przewodu wodociągowego pod rzeką należy wykonać w rurze ochronnej. Montaż rury ochronnej wykonać metodą bezwykopową, zgodnie z technologią wykonawcy przewiertów.

Końce rury ochronnej powinny być usytuowane poza krawędzią skarp rzeki w odległości od 1 do 2 m.

Przestrzeń między rurą ochronną i chronionym przewodem wodociągowym należy uszczelnić na końcach rury ochronnej za pomocą manszet wykonanych z elastomeru EPDM, mocowanych do rury ochronnej i przewodowej za pomocą skręcanych opasek ze stali kwasoodpornej.

5.4.4. Bloki oporowe

Blok oporowy powinien być tak ustawiony, aby swą tylną ścianą opierał się o nienaruszony grunt rodzimy. W przypadku braku możliwości spełnienia tego warunku, należy przestrzeń między tylną ścianą bloku a gruntem rodzimym zalać betonem klasy C16/20.

Odległość między blokiem oporowym i ścianką przewodu wodociągowego powinna być nie mniejsza niż 10 cm. Przestrzeń między przewodem a blokiem należy zalać betonem klasy C20/25, izolując go od przewodu dwoma warstwami folii z tworzywa sztucznego o grubości minimum 0,5 mm. Wykop do rzędnej wierzchu bloku można wykonywać dowolną metodą, natomiast poniżej - do rzędnej spodu bloku - wykop należy pogłębić ręcznie tuż przed jego posadowieniem. Blok oporowy powinien być posadowiony w ten sposób, aby przewód wodociągowy został podparty w połowie wysokości bloku.

Wykop w miejscu wbudowania bloku należy zasypywać (do rzędnej wierzchu bloku) od strony przewodu wodociągowego.

5.4.5. Oznakowanie uzbrojenia przewodów

Miejsce wbudowania uzbrojenia podziemnego należy trwale oznakować tabliczkami orientacyjnymi zgodnie z normą PN-B-09700. Tabliczki należy umieścić na trwałych obiektach budowlanych lub specjalnych słupkach w miejscach widocznych, na wysokości 2 m nad terenem i w odległości nie większej niż 25 m od oznaczanego uzbrojenia.

5.4.6. Likwidacja wodociągów

Likwidacja przewodu wodociągowego polega na odcięciu likwidowanego odcinka od pozostałej sieci oraz zdemontowaniu wszelkiej podziemnej i nadziemnej armatury.

Likwidowane wodociągi należy wydobyć z ziemi na odcinkach znajdujących się pod jezdniami dróg oraz w przypadku bezpośredniej kolizji z projektowanymi elementami nowej infrastruktury związanej z budową w/w dróg.

W pozostałych przypadkach, gdy trasa likwidowanych wodociągów nie pokrywa się z przebiegiem nowoprojektowanej infrastruktury, stare przewody mogą pozostać w gruncie (za zgodą właściciela sieci) po wypełnieniu likwidowanego odcinka mieszanką iłowo-cementową i obustronnym zabetonowaniu końców.

Końcówki przewodów od strony czynnej należy zamknąć korkiem lub ślepym kołnierzem i blokiem oporowym.

5.4.7. Uzbrojenie niezainwentaryzowane

Przed przystąpieniem do prac należy wykonać przekopy kontrolne. W przypadku odkopania w trakcie robót uzbrojenia niewystępującego na żadnych mapach, należy ustalić, czy jest eksploatowany element systemu czy nie. W

przypadku eksploatowanego elementu należy go przebudować w porozumieniu z gestorem sieci. Elementy wyłączone z eksploatacji należy zlikwidować.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

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

6.1. Badania przed rozpoczęciem robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty zgodności, deklaracje właściwości użytkowych, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),

- sprawdzić cechy zewnętrzne gotowych materiałów.

Wszystkie dokumenty oraz ewentualne wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania mające na celu:

- zakwalifikowanie gruntów do odpowiedniej kategorii,
- określenie rodzaju gruntu i jego uwarstwienia,
- określenie stanu terenu,
- ustalenie składu i klasy betonu,
- ustalenie sposobu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- ustalenie metod wykonywania wykopów,
- ustalenie metod prowadzenia robót i ich kontroli w czasie trwania budowy.

6.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie Robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez Inżyniera w oparciu o normę PN-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 cm,
- kontrola materiałów pod kątem ich zgodności z wymaganiami STWiORB, cechami podanymi w Dokumentacji Projektowej i warunkami technicznymi podanymi przez wytwórcę,
- badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie prawidłowości podłoża naturalnego, w tym głównie jego nienaruszalności, wilgotności i zgodności z wymaganiami STWiORB,
- badanie głębokości ułożenia przewodu, jego odległości od budowli sąsiadujących i ich zabezpieczenia,
- badanie ułożenia przewodu na podłożu (podsypce),
- badanie odchylenia osi przewodu i jego spadku,
- badanie zastosowanych złączy i ich uszczelnienia,
- badanie zmiany kierunków przewodu i ich zabezpieczenia przed przemieszczaniem,
- badanie stosowanego materiału i sposobu zasypiania przewodu w strefie jego ułożenia,
- badanie zasypki głównej przewodu do powierzchni terenu poprzez badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych jego warstw,
- badanie zabezpieczenia przewodu przy przejściu pod rzeką (rury ochronne).

6.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania:

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż ± 5 cm,
- odchylenie grubości warstwy podsypki i zasypki wstępnej nie powinno przekroczyć ± 2 cm,
- różnice rzędnych wykonanego podłoża nie powinny przekroczyć w żadnym jego punkcie ± 2 cm,
- odchylenie w planie kierunku osi przewodu wodociągowego od ustalonego na ławach celowniczych nie powinno przekraczać 10 cm,
- dopuszczalne odchylenie rzędnych osi przewodu od podanych w Dokumentacji Projektowej nie powinno w żadnym jego punkcie przekroczyć ± 5 cm (dla przewodów z tworzyw sztucznych) oraz ± 2 cm (dla przewodów żeliwnych) i nie może spowodować na badanym odcinku przewodu przeciwnego spadku ani zmniejszenia go do zera,

- wskaźnik zagęszczenia zasypki głównej wykopów określony w dwóch miejscach na długości 100 m nie powinien być mniejszy niż $I_s=0,98$ lub mniejszy od wartości podanej w projekcie drogowym (w przypadku prowadzenia robót w pasie drogowym).

W gruntach piaszczystych kontrolę zagęszczenia można przeprowadzić metodą sondowania.

Dopuszcza się badanie zagęszczenia płytą dynamiczną, za wyjątkiem warstw w konstrukcji drogi

Wymagania dla $I_s \geq 0,95$ – $E_{vd} \geq 20$

Wymagania dla $I_s \geq 0,97$ – $E_{vd} \geq 25$

Wymagania dla $I_s \geq 1,00$ – $E_{vd} \geq 35$

6.4. Badanie szczelności

Badanie szczelności należy przeprowadzić dla całego przebudowywanego odcinka przewodu wodociągowego. Dopuszcza się prowadzenie badania szczelności przewodu w podziale na inne odcinki po uzyskaniu aprobaty Inżyniera dla zaproponowanego podziału.

Badania szczelności należy wykonać zgodnie z normą PN-EN 805 na ciśnienie próbne systemu $STP=1$ MPa, przeprowadzając główną próbę ciśnieniową metodą straty ciśnienia. W przypadku przewodów z PE główną próbę ciśnieniową należy wykonać alternatywną metodą opisaną w części A.27 normy.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru prac jest kpl., szt., mb, m^2 , m^3 zgodny z przedmiarem robót wynikającym z projektu wykonawczego.

8. ODBIÓR ROBÓT

Wymagania ogólne dotyczące odbioru prac podane są w STWiORB D-M.00.00.00.

Roboty uznaje się za zgodne z Dokumentacją Projektową, STWiORB i pisemnymi decyzjami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi dokumenty potwierdzające odbiór techniczny przez właściciela / zarządcę sieci wodociągowej.

8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z przebudową sieci wodociągowych, a mianowicie:

- roboty przygotowawcze (w tym wykonanie koniecznych przebudów istniejącej infrastruktury technicznej, wyburzeń, likwidacji itp.),
- roboty ziemne z zabezpieczeniem (szalowaniem) ścian wykopów,
- przygotowanie podłoża (podsypki),
- roboty montażowe wykonania rurociągów, obiektów,
- montaż armatury,
- wykonanie rur ochronnych,
- próby szczelności przewodów,
- wykonanie obsypki i zasypki wykopu wraz z ich odpowiednim zagęszczeniem.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Długość odcinka robót poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50 m i powinna wynosić około 300 m. Dopuszcza się zwiększenie lub zmniejszenie długości przeznaczonego do odbioru odcinka przewodu z tym, że powinna być ono uzależnione od warunków lokalnych, umiejscowienia uzbrojenia lub uzasadnione względami techniczno-ekonomicznymi.

8.2. Odbiór końcowy

Odbiorowi końcowemu podlega:

- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (polegające na sprawdzeniu protokołów badań przeprowadzonych przy odbiorach technicznych częściowych),
- badanie szczelności całego przewodu,
- badanie jakości wody (przeprowadzone stosownie do odpowiednich norm obowiązujących w zakresie badań fizykochemicznych i bakteriologicznych wody).

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Zasady płatności podano w umowie pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. STWiORB

1. D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne”

10.2. Normy

2. PN-EN 124:2015 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego
3. PN-EN 545:2010 Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich złącza do rurociągów wodnych — Wymagania i metody badań
4. PN-EN 558-1:2012 Armatura przemysłowa - Długości zabudowy armatury metalowej prostej i kątowej do rurociągów kołnierzowych - Armatura z oznaczeniem PN
5. PN-EN 805:2002 Zaopatrzenie w wodę - Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych
6. PN-ENV 1046:2007 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych - Systemy poza konstrukcjami budynków do przesyłania wody lub ścieków - Praktyka instalowania pod ziemią i nad ziemią
7. PN-EN 1092-2:1999 Kołnierze i ich połączenia - Kołnierze okrągłe do rur, armatury, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN - Kołnierze żeliwne
8. PN-EN 1917:2004 Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym, żelbetowe.
9. PN-EN 12201-1:2012 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody - Polietylen (PE) - Część 1: Wymagania ogólne
10. PN-EN 12201-2:2012 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody - Polietylen (PE) - Część 2: Rury
11. PN-EN 12201-3:2012 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody - Polietylen (PE) - Część 3: Kształtki
14. PN-B-04481:1998 Grunty budowlane - Badania próbek gruntu.
15. PN-B-09700:1962 Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych.

10.3. Inne dokumenty

16. „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych” – COBRTI INSTAL Zeszyt 3, 2001