

WYTYCZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

D.01.03.05. PRZEBUDOWA PODZIEMNYCH LINII WODOCIĄGOWYCH

1. Wstęp

1.1. Przedmiot WWiORB

Przedmiotem niniejszych Warunków Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wytyczne do przygotowania przez Wykonawcę Specyfikacji Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych dla robót związanych z wykonaniem podziemnych linii wodociągowych w związku z realizacją zadania „Budowa ścieżki rowerowej w ciągu drogi powiatowej nr 2445P Siedlec - Gultowy, gmina Kostrzyn”.

1.2. Zakres robót objętych WWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszych WWiORB dotyczą prowadzenia robót związanych z przebudową istniejącej sieci wodociągowej i obejmują:

- wykonanie harmonogramu robót na wykonanie przebudowy wodociągu i uzgodnienie z gestorem sieci ,
- zakupienie i dostarczenie materiałów na plac budowy oraz ich składowanie z zabezpieczeniem przed kradzieżą (ubezpieczenie placu budowy),
- wytyczenie trasy wodociągów i obsługa geodezyjna inwestycji,
- wykonanie wykopów kontrolnych,
- wykonanie wykopów wąskoprzestrzennych umocnionych,
- dowóz nadmiaru ziemi na wysypisko,
- wykonanie podsypki piaskowej gr. 15 cm,
- ułożenie wodociągu z rur PE100 SDR11 o średnicach zgodnych z Dokumentacją Projektową, łączonych poprzez zgrzewanie doczołowe,
- montaż rur ochronnych,
- zmiana lokalizacji istniejącej studni wodomierzowej wraz z wyposażeniem,
- montaż źródła ulicznego,
- montaż armatury,
- likwidacja istniejącego hydrantu,
- wykonanie bloków podporowych lub oporowych wg dokumentacji projektowej,
- wykonanie próby szczelności, płukania, dezynfekcji wodociągu,
- badanie złączy,
- wykonanie zabezpieczenia wykopów,
- likwidacja istniejącego wodociągu,
- oznakowanie trasy wodociągów, armatury,
- zasypanie i zagęszczenie wykopów piaskiem,

1.3. Określenia podstawowe

1.3.1. Sieć wodociągowa - jest to rurociąg prowadzący wodę, łączący dwa odcinki sieci ze sobą, wraz z urządzeniami odcinającymi i zabezpieczającymi.

1.3.2. Pozostałe określenia podane w niniejszych WWiORB są zgodne z obowiązującymi normami, wytycznymi i określeniami podanymi w WWiORB DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, zgodność z Dokumentacją Projektową, WWiORB i poleceniami Kierownika Projektu.

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w WWiORB DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

2. Materiały

2.1. Wymagania ogólne

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

Materiały do budowy poszczególnych elementów nabywane są przez Wykonawcę u Wytwórcy. Każdy materiał musi posiadać Aprobatę Techniczną, stwierdzającą zgodność jego wykonania z odpowiednimi normami: PN-68/H-74101.

2.2. Odbiór materiałów na budowie

Materiały takie jak rury oraz kształtki z tych materiałów, armaturę itp. należy dostarczyć na budowę ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego, atestami. Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi Wytwórcy. Należy przeprowadzić oględziny stanu technicznego materiałów. W przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość wykonywanych robót, materiały należy przed wbudowaniem poddać badaniom sprawdzającym określonym przez Kierownika Projektu.

2.3. Składowanie materiałów na budowie

Materiały takie jak: rury, kształtki, armatura itp. składowane na placu budowy powinny być zabezpieczone przed szkodliwym działaniem promieni słonecznych i opadami atmosferycznymi. Dłuższe składowanie rur powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych.

Rury i kształtki powinny być układane na równym podłożu, a wysokość stosu nie powinna przekraczać 1.0 m. Miejsce składowania powinno być suche i czyste, usytuowane w odległości nie mniejszej niż 2 m od jakiegokolwiek źródła ciepła. Składowanie materiału w temperaturze ponad +5°C pozwala na obróbkę mechaniczną natychmiast po pobraniu go z magazynu. Rury w odcinkach należy składować w położeniu poziomym na równym podłożu lub gęsto ułożonych podkładach z desek związane w wiązki wg asortymentów na wysokość nie przekraczającą 1.0 m. Zabezpieczenie przed rozsuwaniem się dolnej warstwy rur można dokonać za pomocą kołków i klinów drewnianych.

2.4. Podsypka i obsypka

Do wykonania podsypki na dnie wykopu pod przewód sieci wodociągowej i jego obsypki może być użyty piasek zwykły o właściwościach, dzięki którym możliwe będzie uzyskanie wymaganych wskaźników zagęszczenia, nie noszący cech wysadzinowości, bez określania innych jego cech.

Obiekt	Tereny zielone (pobocza)			Chodniki (ciągi pieszo-rowerowe)			Jezdnie		
	Warstwy konstrukcyjne: Materiał /grubość /I _s			Warstwy konstrukcyjne: Materiał /grubość /I _s			Warstwy konstrukcyjne: Materiał /grubość /I _s		
	podsyпка	obsypka	zasypka	podsyпка	obsypka	zasypka	podsyпка	obsypka	zasypka
Przewody	A 20 cm 0,95	A 20 cm 0,95	B do poz. terenu 0,95	A 20 cm 0,95	A 20 cm 0,97	A do rzędnej dna koryta 0,97	A 20 cm 0,95	A 20 cm 1,00	A do rzędnej dna koryta 1,03
Przewody o gł. góry obsypki > 1,2 m	A 20 cm	A 20 cm	B do poz. terenu 0,95	A 20 cm	A 20 cm	A	A 20 cm	A 20 cm	A
	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	* **	0,95	0,97	* **
						0,95 0,97			0,97 1,0
A - piasek (mieszanka) różnoziarnistość >3 B - grunt rodzimy * - od góry obsypki (do rzędnej koryta -1,2 m) ** - 1,2 m (od góry warstwy oznaczonej „*” do rzędnej dna koryta)									

2.5. Zasyпка

Rodzaj materiału użytego do wykonania zasyпки jest uzależniony od lokalizacji robót. Dla robót wykonywanych w terenach zielonych lub poboczach zasypkę wykonuje się z gruntu rodzimego, bez względu na jego cechy. Dla pozostałych lokalizacji stosuje się piasek lub mieszankę o wskaźniku różnoziarnistości $U > 3$. W wypadku braku możliwości zagęszczenia gruntu rodzimego (tereny zielone, pobocza) do parametrów podanych w p. 2.4 grunt należy do ziarnić, ulepszyć lub wymienić do uzyskania zagęszczenia do w/w parametrów.

2.6. Rury przewodowe, ochronne, kształtki i oznakowanie trasy wodociągu

Projektowane rurociągi należy wykonać z rur PE100 SDR11 o średnicy Dz315 mm, Dz225 mm, Dz180 mm, Dz160 mm, Dz125 mm, Dz110 mm, Dz32 mm, Dz63 mm.

Rury należy łączyć poprzez zgrzewanie doczołowe zgodnie z zaleceniami producenta rur. Dla podłączenia hydrantów należy stosować rury PE100 SDR11 Dz90 mm.

Na projektowanych rurociągach przewidziano montaż rur ochronnych:

- dla wodociągu Dz180 mm - rura ochronna Dz355 PE100 SDR17 wraz z kompletem płóz h - 40 mm i manszetami z elastomeru o wymiarze 190/362/75,
- dla przyłącza Dz125 mm - rura ochronna Dz250 PE100 SDR17 wraz z kompletem płóz h - 60 mm i manszetami z elastomeru o wymiarze 131/252/75,
- dla wodociągu Dz160 mm - rura ochronna Dz315 PE100 SDR17 wraz z kompletem płóz h - 40 mm i manszetami z elastomeru o wymiarze 162/330/75,
- dla wodociągu Dz225 mm - rura ochronna Dz400 PE100 SDR17 wraz z kompletem płóz h - 60 mm i manszetami z elastomeru o wymiarze 252/415/75.

Rury i kształtki powinny posiadać atest PZH dopuszczający je do kontaktu z wodą pitną.

Załamania sieci wykonać za pomocą kształtek polietylenowych zgrzewanych doczołowo bądź wykorzystując elastyczność rur PE. Kształtki winny posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa.

Połączenia wodociągu pokazano w części rysunkowej dokumentacji projektowej.

Na głębokości 30 cm nad górą rurociągu należy ułożyć taśmę lokalizacyjną koloru niebieskiego. Ponadto zastosować drut miedziany DY min. 1,0 mm² pod rurociągiem lub przy nim (z boku). Drut należy wyprowadzić pod skrzynkę uliczną do zasuw i przymocować do obudowy. Oznaczenie uzbrojenia (zasuw) wodociągowych dokonać za pomocą tablic tworzywowych umieszczonych na istniejących trwałych obiektach budowlanych lub specjalnych słupkach, na wysokości ok. 2 m nad terenem, w miejscach widocznych, w odległości nie większej niż 5 m od oznaczanego uzbrojenia. Tablice z wciskаныmi literkami. Wzory tablic i wymagania co do treści, wymiaru, materiału, wykonania, wykończenia określa norma PN-86/B-09700 (Tablice orientacyjne do oznaczenia uzbrojenia na przewodach wodociągach).

2.7. Armatura

Na projektowanym wodociągu przewidziano montaż zasuw kołnierkowej z żeliwa sferoidalnego DN200, DN100, DN150, DN100, DN80 (hydranty), DN50 PN16. Korpus i pokrywa - z żeliwa sferoidalnego EN-GJS-400 zgodnie z EN 1563, epoksydowane. Klin - z żeliwa sferoidalnego EN-GJS-400 z nawulkanizowaną powłoką elastomerową (dopuszczoną do kontaktu z wodą pitną). Wrzeciono - stal nierdzewna. Zasuw łączyć z obudową teleskopową z trzpieniem zakończonym w skrzynce ulicznej trwale osadzonej na podbudowie betonowej i obudowanej płytą betonową zbrojoną prefabrykowaną. Należy stosować skrzynki uliczne z żeliwa sferoidalnego o średnicy Dn150 mm i wysokości H – 15 cm sztywne wg DIN 4056.

Dla przyłączy należy stosować zasuw DN1" PN16 z króćcami do zgrzewania z obudową (teleskopową) i skrzynką uliczną do zasuw (sztywną), skrzynka trwale osadzona na podbudowie betonowej i obudowana płytą betonową zbrojoną prefabrykowaną.

Montaż zasuw wg schematu montażowego dokumentacji projektowej

Ponadto przewiduje się przebudowę istniejących hydrantów nadziemnych DN80 PN16 - lokalizacja wg planu sytuacyjnego. Należy stosować hydranty - kolumna z żeliwa sferoidalnego EN-GJS-400-15 wg DIN GGG 40. Korpus górny i dolny - z żeliwa sferoidalnego min. EN-GJS-400-15 wg DIN GGG

40. Trzpień - ze stali nierdzewnej z walcowatym gwintem; rura trzpieniowa - ze stali nierdzewnej, na korpusie musi znajdować się oznakowanie: średnicy hydrantu, logo producenta, rodzaj materiału z jakiego wykonany został korpus.

Hydrant powinien całkowicie się odvodnić z chwilą pełnego zamknięcia przepływu. Zabezpieczenie antykorozyjne wszystkich elementów żeliwnych nie mniejsze niż 250 mikronów i nie większe niż 800 mikronów. Wszystkie elementy zewnętrzne powinny być pokryte powłoką odporną na promienie UV. Hydranty winny mieć kolor czerwony oraz świadectwo Dopuszczenia CNBOP wydany przez Centrum Naukowo - Badawcze Ochrony Przeciwpowodzi im. Józefa Tuliszkowskiego w Józefowie.

Przy projektowanym rondzie - skrzyżowanie ul. Krzesiny z drogą powiatową zlokalizowane jest istniejące przyłącze do pompowni - przewidziano jego przebudowę ze względu na kolizję z projektowanym układem drogowym. W związku z czym należy zmienić lokalizację istniejącej studni wodomierzowej wraz z wyposażeniem oraz źródła ulicznego.

Ponadto hydrant zlokalizowany na skrzyżowaniu ulic Radiowej i Łazurowej w Koninku należy zlikwidować (hydrant P451358 zlokalizowany na sieci wodociągowej o średnicy DN200 mm z żeliwa sferoidalnego w środku planowanego ronda).

Armatura winna posiadać certyfikat dopuszczeniowy do stosowania dla wody pitnej. Pod armaturę należy zastosować bloczki podporowe.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w WWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. 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 4,2 KM,
- żuraw budowlany samochodowy o nośności do 10 ton,
- koparkę podsiębierną 0,25 m³ do 0,40 m³,
- spycharkę kołową lub gąsiennicową do 100 KM,
- sprzęt do zagęszczania gruntu, a mianowicie: zagęszczarkę wibracyjną, ubijak spalinowy, walec wibracyjny,
- specjalistyczny sprzęt do uzupełniania nawierzchni.

3.3. Sprzęt do robót montażowych

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

- koparka podsiębierna,
- żuraw samochodowy,
- ciągnik kołowy,
- samochód skrzyniowy,
- samochód dostawczy
- sprężarka spalinowa,
- agregat prądowórczy,
- zestaw do cięcia i spawania
- spycharka gąsiennicowa,
- zagęszczarka wibracyjna,
- drobny sprzęt montażowy,

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

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w WWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.1. Zasady dotyczące transportu materiałów

Materiały powinny być przewożone w sposób zgodny z instrukcją producenta. Można użyć dowolnego środka transportu spełniającego wymagania określone przez producenta.

Materiał należy zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się oraz układać w warstwach według wytycznych producenta oraz w zależności od środka transportu i wytrzymałości palety.

Rozmieszczenie materiału powinno umożliwiać użycie sprzętu mechanicznego do rozładunku.

Do transportu materiału mogą być użyte samochody skrzyniowe lub inne środki transportowe wymienione w punkcie 3.

5. Wykonanie robót

5.1. Organizacja Robót

Wykonawca przedstawi Kierownikowi Projektu do akceptacji Projekt Technologii i Organizacji Robót oraz Program Zapewnienia Jakości uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane Roboty związane z przebudową sieci wodociągowej i przyłączy oraz wymianą istniejącej armatury.

5.2. Trasowanie

Przed rozpoczęciem robót jest konieczne wytyczenie sytuacyjne trasy sieci wodociągowej. Dopuszczalne są odchyłki trasy sieci od projektowanej nie przekraczające 10 cm i nie naruszające granic nieruchomości gruntowych.

5.3. Wykopy pod sieć wodociągową

Rozpoczęcie prac zgłosić do gestora sieci, zgłoszenie winno być złożone w terminie 7 dni przed ich rozpoczęciem.

Założono wykonanie wykopów pod projektowane rurociągi 20% ręcznie i 80% przy użyciu sprzętu mechanicznego. Wykopy należy wykonać wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych umocnione balami drewnianymi bądź wypraskami stalowymi ze spadkami podanymi na profilu podłużnym.

Przed przystąpieniem do robót należy dokładnie zlokalizować przebieg kolidujących urządzeń podziemnych poprzez wykonanie przekopów kontrolnych.

Przekopy kontrolne należy wykonywać ręcznie pod nadzorem zainteresowanych instytucji (przedstawicieli właścicieli uzbrojenia) z zachowaniem szczególnej ostrożności.

Wykopy należy skutecznie zabezpieczyć i oznakować.

Wykonane roboty w stanie odkrytym zgłosić do odbioru do gestora sieci

Wszystkie roboty połączeniowe wykonać pod nadzorem gestora sieci.

5.4. Ułożenie sieci wodociągowej

Do projektu przyjęto zagłębienie normatywne dla istniejącego wodociągu. Rzeczywistą rzędną włączenia ustalić w trakcie budowy.

Rurociągi sieci wodociągowej należy układać na podsypce piaskowej o grubości 15 cm. Podłoże należy zagęścić do I_s nie mniej niż 0,95 wg normalnej próby Proctora. Rury obsypać warstwą piasku o grubości 30 cm ponad wierzch rury. Prace włączeniowe wykonać pod nadzorem gestora sieci.

Przebudowę sieci wodociągowej wykonać bez przerwy w dostawie wody np. za pomocą by-passu - po stronie wykonawcy robót.

5.6. Kształtki na sieci wodociągowej

Załamania sieci wykonać za pomocą kształtek polietylenowych zgrzewanych doczołowo bądź wykorzystując elastyczność rur PE. Kształtki winny posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa. Połączenia wodociągu pokazano w części rysunkowej dokumentacji projektowej.

Zabezpieczenie antykorozyjne kształtek żeliwnych:

- przygotowanie podłoża przed pokryciem farbą przez piaskowanie lub śrutowanie do stanu minimum Sa2. Wg PN-EN ISO 8501-1.
- powierzchnie zewnętrzne i wewnętrzne uzbrojenia zabezpieczone warstwą epoksydową nakładaną proszkowo grubości nie mniejszej niż 250 mikronów i nie większej niż 800 mikronów,
- jakość zabezpieczenia antykorozyjnego armatury i kształtek musi być potwierdzona certyfikatem RAL Stowarzyszenia Ochrony Antykorozyjnej (GSK) lub innym równoważnym dokumentem wydanym przez niezależną jednostkę badawczo-certyfikującą, potwierdzającym wykonanie następujących badań:
- kontrola czystości powierzchni odlewu - wymagana czystość minimum SA2,
- badanie grubości powłoki epoksydowej,
- badanie odporność na przebicie prądem stałym,
- badanie przyczepności powłoki.
- w przypadku kształtek o średnicy większej niż 300 mm dopuszcza się wyłożenie wewnętrznych powierzchni warstwą cementową, zgodnie z PN-EN: 545-2010.

Powłoka antykorozyjna musi przejść pozytywnie badania grubości i test odporności na uderzenie (test obciążnika spadającego z wysokości 1 m z pracą uderzeniową 5 Nm). O ile norma nie przewiduje inaczej, a dany element wykonany z żeliwa sferoidalnego nie jest ujęty w niniejszym opracowaniu, wymagane jest, aby zarówno wewnętrzna, jak i zewnętrzna powłoka antykorozyjna, wykonana była jako powłoka epoksydowa o grubości nie mniejszej niż 250 mikronów i nie większej niż 800 mikronów.

5.7. Próby szczelności sieci wodociągowej oraz dezynfekcja sieci wodociągowej

Badanie szczelności przewodów wodociągowych należy przeprowadzić w oparciu o PN-B-10725 „Wodociągi – Przewody zewnętrzne – Wymagania i badania” oraz zgodnie z informacjami technicznymi producenta rur. Po próbie szczelności rurociąg należy poddać płukaniu i dezynfekcji.

Wykonana sieć wodociągowa winna być dokładnie przepłukana i zdezynfekowana po pomyślnie przeprowadzonej próbie szczelności. Płukanie i dezynfekcję należy prowadzić zgodnie z „Instrukcją płukania i dezynfekcji” - załączonej do dokumentacji projektowej. Płukanie sieci wodociągowej wraz z hydrantami może odbywać się wyłącznie przy użyciu urządzenia pomiarowego pobranego w Dziale Gospodarki Wodomierzowej i Rozliczeń Aquanet S.A (ul. Dolna Wilda 126, 61-492 Poznań) na wniosek o udostępnienie opoboru wody z hydrantu (dostępny na stronie internetowej www.aquanet.pl.)

Termin płukania należy zgłosić pisemnie z Aquanet S.A z 7 - dniowym wyprzedzeniem. Termin montażu i demontażu urządzenia pomiarowego należy zgłosić pisemnie i uzgodnić w Aquanet S.A. Wody popłuczne odprowadzić do beczkowsów i wywieźć.

5.8. Oznakowanie trasy wodociągu

Na głębokości 30 cm nad górą rurociągu należy ułożyć taśmę lokalizacyjną koloru niebieskiego. Ponadto zastosować drut miedziany DY min. 1,0 mm² pod rurociągiem lub przy nim (z boku). Drut należy wyprowadzić pod skrzynkę uliczną do zasuwn i przymocować do obudowy. Oznaczenie uzbrojenia (zasuw) wodociągowych dokonać za pomocą tablic tworzywowych umieszczonych na istniejących trwałych obiektach budowlanych lub specjalnych słupkach, na wysokości ok. 2 m nad terenem, w miejscach widocznych, w odległości nie większej niż 5 m od oznaczanego uzbrojenia. Tablice z wciskаныmi literkami. Wzory tablic i wymagania co do treści, wymiaru, materiału, wykonania, wykończenia określa norma PN-86/B-09700 (Tablice orientacyjne do oznaczenia uzbrojenia na przewodach wodociągach).

5.9. Mostki przejściowe nad wykopem

Dla umożliwienia komunikacji pieszych w trakcie robót należy nad wykopem ustawić tymczasowe mostki-kładki.

Wszelkie wymagania szczegółowe wg rozporządzenia Ministra Przemysłu i Materiałów Budowlanych z 28.03.1972r. w sprawie BHP przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych (Dz. U. nr 13/72 poz. 93).

5.10. Włączenie i wyłączenie sieci wodociągowej

Włączenie i wyłączenie projektowanych wodociągów należy zlecić do wykonania Użytkownikowi sieci.

Przebudowę sieci wodociągowej wykonać bez przerwy w dostawie wody np. za pomocą by passu - po stronie wykonawcy robót.

5.11. Armatura

Na projektowanym wodociągu przewidziano montaż zasuw kołnierzowej z żeliwa sferoidalnego DN200, DN100, DN150, DN100, DN80 (hydranty), DN50 PN16. Korpus i pokrywa - z żeliwa sferoidalnego EN-GJS-400 zgodnie z EN 1563, epoksydowane. Klin - z żeliwa sferoidalnego EN-GJS-400 z nawulkanizowaną powłoką elastomerową (dopuszczoną do kontaktu z wodą pitną). Wrzeciono - stal nierdzewna. Zasuw łączyć z obudową teleskopową z trzpieniem zakończonym w skrzynce ulicznej trwale osadzonej na podbudowie betonowej i obudowanej płytą betonową zbrojoną prefabrykowaną. Należy stosować skrzynki uliczne z żeliwa sferoidalnego o średnicy Dn150 mm i wysokości H – 15 cm sztywne wg DIN 4056.

Dla przyłączy należy stosować zasuw DN1” PN16 z króćcami do zgrzewania z obudową (teleskopową) i skrzynką uliczną do zasuw (sztywną), skrzynka trwale osadzona na podbudowie betonowej i obudowana płytą betonową zbrojoną prefabrykowaną.

Montaż zasuw wg schematu montażowego dokumentacji projektowej

Ponadto przewiduje się przebudowę istniejących hydrantów nadziemnych DN80 PN16 - lokalizacja wg planu sytuacyjnego. Należy stosować hydranty - kolumna z żeliwa sferoidalnego EN-GJS-400-15 wg. DIN GGG 40. Korpus górny i dolny - z żeliwa sferoidalnego min. EN-GJS-400-15 wg DIN GGG 40. Trzpień - ze stali nierdzewnej z walcowatym gwintem; rura trzpieniowa - ze stali nierdzewnej, na korpusie musi znajdować się oznakowanie: średnicy hydrantu, logo producenta, rodzaj materiału z jakiego wykonany został korpus.

Hydrant powinien całkowicie się odvodnić z chwilą pełnego zamknięcia przepływu. Zabezpieczenie antykorozyjne wszystkich elementów żeliwnych nie mniejsze niż 250 mikronów i nie większe niż 800 mikronów. Wszystkie elementy zewnętrzne powinny być pokryte powłoką odporną na promienie UV. Hydranty winny mieć kolor czerwony oraz świadectwo Dopuszczenia CNBOP wydany przez Centrum Naukowo - Badawcze Ochrony Przeciwpożarowej im. Józefa Tuliszkowskiego w Józefowie.

Przy projektowanym rondzie - skrzyżowanie ul. Krzesiny z drogą powiatowa zlokalizowane jest istniejące przyłącze do pompowni - przewidziano jego przebudowę ze względu na kolizje z projektowanym układem drogowym. W związku z czym należy zmienić lokalizację istniejącej studni wodomierzowej wraz z wyposażeniem oraz źródłu ulicznego.

Ponadto hydrant zlokalizowany na skrzyżowaniu ulic Radiowej i Lazurkowej w Koninku należy zlikwidować (hydrant P451358 zlokalizowany na sieci wodociągowej o średnicy DN200 mm z żeliwa sferoidalnego w środku planowanego ronda).

Armatura winna posiadać certyfikat dopuszczeniowy do stosowania dla wody pitnej. Pod armaturę należy zastosować bloczki podporowe.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w WWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

Kontrola jakości Robót dla wszystkich Robót podlega na sprawdzeniu:

- sprawdzenie zgodności zastosowanych materiałów z atestami, aprobatami i normami,
- sprawdzeniu zgodności wykonania Robót z Dokumentacją Projektową,
- przeprowadzeniu niezbędnych pomiarów, prób i sprawdzeń,
- odbioru urządzeń i sieci przez gestora sieci.

Wykonawca zobowiązany jest przedstawić Kierownikowi Projektu do akceptacji Aprobaty Techniczne IBDiM i atesty materiałów.

Kontroli podlega pełny zakres robót oraz asortyment stosowanych materiałów, a w szczególności:

1) Roboty ziemne

- Badania należy wykonać zgodnie z n.n. WWiORB oraz PN-B-10736:99.
- Długość odcinka robót ziemnych poddanych badaniom nie powinna być mniejsza niż 50 m.
- Kontrola powinna obejmować sprawdzenie zgodności wykonanych robót z Dokumentacją Projektową oraz badanie wykopów otwartych obudowanych w tym:
 - a. sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm
 - b. sprawdzenie materiałów i elementów obudowy przez oględziny i porównanie ich cech na zgodność z dokumentami dostarczonymi przez wytwórcę
 - c. kontrola zachowania warunków bezpieczeństwa pracy
 - d. kontrola zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych
 - e. badanie szerokości wykopu – wykonywane w trzech wybranych miejscach badanego odcinka, taśmą stalową z dokładnością do 0,1 m.
 - f. badanie głębokości wykopu – wykonywane przy użyciu niwelatora i łąty niwelacyjnej w odstępach nie większych niż 30 m z dokładnością do 1 cm
 - g. pomiar szerokości i grubości podłoża piaskowego w odległościach nie większych niż 30 m, miarkę z dokładnością do 2 cm
 - h. pomiar grubości piaskowej warstwy ochronnej zasypu – jak w punkcie g)
 - i. badanie zagęszczenia podłoża piaskowego, warstwy ochronnej zasypu, laboratoryjnie przez pomiar wskaźnika zagęszczenia (I_s – zgodny z tabelą w p. 2.4).
 - j. Próbkę pobierać należy w miejscach oddległych od siebie nie więcej niż co 50 m.

2) Materiały

Należy sprawdzić:

- sprawdzenie pośrednie – przez porównanie cech materiałów podanych przez wytwórcę z certyfikatami bądź deklaracjami zgodności
- sprawdzenie bezpośrednie – na budowie przez oględziny zewnętrzne.

3) Roboty montażowe

Kontrola w zakresie budowy przewodu:

- badanie zgodności ułożenia przewodu na podłożu wzmocnionym z Dokumentacją
- badanie odchylenia w planie osi ułożonego przewodu od ustalonego kierunku osi w dokumentacji z dokładnością do 5 mm
- badanie zmiany kierunku przewodu w planie i profilu wykonywane na załamaniach z dokładnością do 1 mm, zmiany kierunku w planie za pomocą łuków lub na połączeniu z dokładnością do 1 mm
- badanie różnicy rzędnych w profilu (odchylenie spadku) ułożonego przewodu z dokładnością do 1 mm (w studzienkach) i 5 mm (po wierzchu przewodu)
- badanie zabezpieczenia przewodu od zewnątrz i od wewnątrz po próbie szczelności na infiltrację
- badanie połączenia rur PE wg wytycznych producenta rur
- badanie szczelności odcinka przewodu na eksfiltrację:

Czas próby dla studzienek winien wynosić 8 h

4) Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż ± 5 cm
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m
- odchylenie grubości warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże nie powinno przekroczyć ± 3 cm
- dopuszczalne odchylenia w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinny przekraczać: dla przewodów z tworzyw sztucznych 10 cm, dla pozostałych przewodów – 5 cm
- różnice rzędnych wykonanego podłoża nie powinny przekroczyć w żadnym jego punkcie: dla przewodów z tworzyw sztucznych ± 5 cm, dla pozostałych przewodów ± 2 cm
- dopuszczalne odchylenia w planie osi przewodu od ustalonego na ławach celowniczych nie powinny przekroczyć: dla przewodów z tworzyw sztucznych i z betonu sprężonego 2 cm
- dopuszczalne odchylenie wymiarów i promieni łuków kołowych od przyjętych w dokumentacji nie powinno przekraczać ± 5 cm
- dopuszczalna wymiarów wysokości stopni powodujących zmianę spadku przewodu między łukami nie powinno przekraczać ± 3 mm
- dopuszczalne odchylenie spadku (różnice rzędnych w profilu) ułożonego przewodu od przewidzianego w dokumentacji nie powinno przekroczyć w każdym jego punkcie ± 1 cm
- dopuszczalne zmiany kierunku w planie układanego przewodu na połączeniu rur nie mogą przekraczać: 1° kąta odchylenia (tangens kąta = 0,017).

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w WWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanego i odebranego przewodu i uwzględnia niżej wymienione elementy składowe, obmierzone według innych jednostek:

- przewody wodociągowe z kształtkami/ rury ochronne – metr (m),
- oznakowanie trasy wodociągu taśmą lokalizacyjną/ drutem miedzianym DY min. 1,0 mm² – metr (m),
- oznakowanie za pomocą tabliczek - sztuka (szt.),
- próby szczelności i dezynfekcja wodociągu – metr (m),
- likwidacja istniejącego wodociągu – metr (m),
- armatura – komplet (kpl.),
- studnia wodomierzowa - komplet (kpl.),
- bloki podporowe/oporowe – sztuka (szt.),
- by pass na czas prowadzenia robót - ryczałt.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w WWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, WWiORB i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

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

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne z obudową ścian wykopów,
- przygotowanie podłoża,
- roboty montażowe wykonania rurociągów, rur ochronnych,
- likwidacja istniejącego hydrantu,
- roboty montażowe armatury,
- zmiana lokalizacji istniejącej studni wodomierzowej i źródła ulicznego,
- próby szczelności przewodów, zasypanie i zagęszczenie wykopu.

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

Długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50 m i powinna wynosić: około 300 m dla przewodów z rur żeliwnych i z tworzywa sztucznego PE bez względu na sposób prowadzenia wykopów. Dopuszcza się zwiększenie lub zmniejszenie długości przeznaczonego do odbioru odcinka przewodu z tym, że powinna być ona uzależniona od warunków lokalnych oraz umiejscowienia uzbrojenia lub uzasadniona względami techniczno-ekonomicznymi.

Inżynier dokonuje odbioru robót zanikających zgodnie z zasadami określonymi w WWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.2.

8.3. Odbiór końcowy

Odbiorowi końcowemu wg PN-81/B-10725 i PN-91/B-10728 podlega:

- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (polegające na sprawdzeniu protokołów badań przeprowadzonych przy odbiorach technicznych częściowych),
- badanie szczelności całego przewodu (przeprowadzone przy całkowicie ukończonym i zasypanym przewodzie, otwartych zasuwach - zgodnie z punktem 8.2.4.3 normy PN-81/B-10725),
- badanie jakości wody (przeprowadzone stosownie do odpowiednich norm obowiązujących w zakresie badań fizykochemicznych i bakteriologicznych wody).

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do dziennika budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania.

Wyniki badań (protokół) należy przekazać gestorowi sieci wodociągowej (do eksploatacji).

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie wymagania (badanie dokumentacji i szczelności całego przewodu) zostały spełnione.

Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania przewodu i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w WWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m wykonanej i odebranej linii wodociągowej obejmuje:

- opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości
- wykonanie wszystkich czynności objętych niniejszymi WWIORB,
- zakup wszystkich materiałów z dostarczeniem na plac budowy, składowaniem i ubezpieczeniem placu budowy,
- wytyczenie geodezyjne,
- wykonanie przekopów kontrolnych,
- wykonanie wykopów z odwiezieniem nadmiaru gruntu na wysypisko,
- umocnienie ścian wykopów wraz z ich późniejszą rozbiórką,
- ewentualne zabezpieczenie niezainwentaryzowanych urządzeń podziemnych według wymagań ich gestorów,
- montaż przewodów sieci wodociągowej, armatury,
- zmiana lokalizacji istniejącej studni wodomierzowej i źródła ulicznego,
- montaż rur ochronnych wraz z kompletem płóz i manszetami,
- wykonanie bloków podporowych, oporowych,
- likwidacja istniejących przewodów,
- wykonanie by passu na czas prowadzenia robót,
- podsypka, obsypka i zasyпка dla sieci wodociągowej i urządzeń,
- oznakowanie trasy rurociągu,
- oznakowanie armatury,
- zasypanie wykopów wraz z zagęszczeniem,
- doziarnienie, ulepszenie lub wymiana gruntu rodzimego w miejscu gdzie jest stosowany do wykonania zasypek wraz z wszelkimi kosztami z tym związanymi (ukop, transport itd.),
- dokonanie wszystkich włączeń i wyłączeń sieci wodociągowej wraz z ich kosztem,
- wykonanie b passu na czas prowadzenia robót,
- dokonanie wszystkich niezbędnych odbiorów branżowych przez gestora sieci,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, prób i badań,
- wykonanie dokumentacji powykonawczej
- oczyszczenie terenu Robót,
- oznakowanie i zabezpieczenie miejsca robót i jego utrzymanie.
- wykonanie innych czynności niezbędnych do realizacji Robót objętych niniejszymi WWIORB, zgodnie z Dokumentacją Projektową.

10. Przepisy związane

10.1. Normy

PN-87/B-01060	Sieć wodociągowa zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.
PN-74/B-02480	Grunty budowlane. Podział, nazwy, symbole i określenia.
PN-81/B-03020	Grunty budowlane. Posadowienia bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
PN-68/B-06050	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
PN-88/B-06250	Beton zwykły.
PN-86/B-06712	Kruszywa mineralne do betonu.
PN-81/B-10725	Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-81/H-74100	Rury żeliwne ciśnieniowe. Wymagania i badania.

PN-84/H-74101	Rury żeliwne ciśnieniowe do połączeń sztywnych.
PN-84/H-74102	Rury żeliwne ciśnieniowe do połączeń elastycznych śrubowych.
PN-80/H-74219	Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania.
PN-79/H-74244	Rury stalowe ze szwem przewodowe.
PN-86/H-74374	Połączenia kołnierzowe. Uszczelki. Wymagania ogólne.
PN-70/H-97051	Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne.
PN-85/M-74081	Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych i gazowych.
PN-89/M-74091	Armatura przemysłowa. Hydranty nadziemne na ciśnienie nominalne 1 MPa.
BN-76/0648-76	Bitumiczne powłoki na rurach stalowych układanych w ziemi.
BN-77/5213-04	Armatura przemysłowa. Hydranty. Wymagania i badania.
BN-75/5220-02	Ochrona przed korozją. Wymagania ogólne i ocena wykonania.
BN-74/6366-03	Rury polietylenowe typ 50. Wymiary.
BN-74/6366-04	Rury polietylenowe typ 50. Wymagania techniczne.
BN-77/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie.
BN-62/6738-03,04,07	Beton hydrotechniczny. Wymagania techniczne.
BN-83/8836-02	Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
BN-86/9192-03	Wodociągi wiejskie. Przewody ciśnieniowe z rur stalowych i żeliwnych. Wymagania i badania przy odbiorze.
BN-81/9192-04	Wodociągi wiejskie. Bloki oporowe prefabrykowane. Warunki techniczne wykonania i wbudowania.
BN-81/9192-05	Wodociągi wiejskie. Bloki oporowe. Wymiary i warunki stosowania.

10.2. Inne dokumenty

- Instrukcja obsługi i montażu ciśnieniowych rur PE.