



Biuro Projektowo - Wykonawcze
„DROGI I ULICE” Zenon Kubicki

25-322 Kielce, ul. Romualda 4/67, tel. (041) 3447082; Regon 292371431; NIP 657-131-76-67

SCYFIKACJA TECHNICZNA

Projekt wykonawczy

sanitarna

Stadium

Branża

**Rozbudowa dróg gminnych wraz z wykonaniem infrastruktury towarzyszącej
w ul. Góral i Zachodnia we Włoszczowie**

Przedsięwzięcie, zadanie

Przebudowa sieci wodociągowej

Obiekt

Ul. Góral - Zachodnia, Włoszczowa

Gmina Włoszczowa

Adres Budowy

Inwestor

Autorzy opracowania	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis	Data
Projektował	inż. Edward Biały	234/KL/74		08.2009r.
Opracował	Jerzy Polit			08.2009r.
	mgr inż. Marzena Radomska			08.2009r.
Sprawdził				

(Miejsce na adnotacje o uzgodnieniu, akceptacji i zatwierdzeniu dokumentacji)

ZESTAWIENIE SPECYFIKACJI:

D-01.03.05 - BUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ - str. 3

Opracował

Jerzy Polit

mgr inż. Marzena Radomska

Kielce, sierpień 2009 r.

D.01.03.05 – BUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego

Projektowane opracowanie nosi nazwę:
**„Rozbudowa dróg gminnych wraz z wykonaniem infrastruktury towarzyszącej
ul. Góral i Zachodnia we Włoszczowie”.**

Nazwa Specyfikacji Technicznej - D.01.03.05 - BUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ

1.2. Przedmiot i zakres robót

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z przebudową i budową sieci wodociągowej w czasie realizacji inwestycji pn.: **„Przebudowa sieci wodociągowej”**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wykonanie:

➤ wodociąg rozdzielczy:

✓ *ul. Góral:*

- wodociąg z rur kielichowych z żeliwa sferoidalnego z powłoką cynkowo – glinową i powłoką zabezpieczającą z farb epoksydowych, klasy C30, o średnicy ϕ 150 mm łączonych na uszczelki gumowe o profilu Standard, o długości $L = 63,0$ m
- wodociąg z rur polietylenowych PE 100 SDR 11 PN 16, o średnicy $\phi 125/11,4$ mm łączonych elektrooporowo lub doczołowo - długości $L = 17,5$ m

✓ *ul. Zachodnia:*

- wodociąg z rur polietylenowych PE 100 SDR 11 PN 16, o średnicy $\phi 160/14,6$ mm łączonych elektrooporowo lub doczołowo - długości $L = 279,5$ m

→ armatura:

✓ *ul. Góral:*

- zasuwa żeliwna kołnierzowa o średnicy ϕ 150 mm - szt. 2
- zasuwa żeliwna kołnierzowa o średnicy ϕ 100 mm - szt. 1
- hydrant podziemny o średnicy ϕ 80 mm wraz z zasuwą - szt. 1

✓ *ul. Zachodnia:*

- zasuwa żeliwna kołnierzowa o średnicy ϕ 150 mm - szt. 1
- hydrant nadziemny o średnicy ϕ 80 mm wraz z zasuwą - szt. 3

➤ przyłącza wodociągowe:

✓ *ul. Góral:*

- przyłącza wodociągowe z rur polietylenowych typu PE100, SDR 11 o średnicy $\phi 40/3,7$ mm i łącznej długości $L = 137,00$ m

✓ *ul. Zachodnia:*

- przyłącza wodociągowe z rur polietylenowych typu PE100, SDR 11 o średnicy $\phi 40/3,7$ mm i łącznej długości $L = 109,50$ m

→ armatura:

✓ *ul. Góral:*

- zasuwa żeliwna kołnierkowa o średnicy ϕ 50 mm - szt. 15

✓ *ul. Zachodnia:*

- zasuwa żeliwna kołnierkowa o średnicy ϕ 50 mm - szt. 21

Łączna długość projektowanej sieci wodociągowej z rur żeliwnych sferoidalnych i PE o średnicy ϕ 40 ÷ 160 mm wynosi $L = 606,50$ mb.

Kołnierze łączyć śrubami ze stali kwasoodpornej lub ocynkowanej. Połączenia kołnierkowe należy izolować rękawami termokurczliwymi lub taśmą PE.

Należy zastosować armaturę producentów posiadających wdrożony system zarządzania jakością zgodnie z EN ISO 9001.

Ponadto przewiduje się zamontowanie:

→ rury ochronne:

✓ *ul. Góral:*

- stalowe o średnicy ϕ 323,9/8,0mm - $L = 11,00$ m
- stalowe o średnicy ϕ 219/5,6 mm - $L = 6,50$ m
- stalowe o średnicy ϕ 88,9/5,6 mm - $L = 76,50$ m

✓ *ul. Zachodnia:*

- stalowe o średnicy ϕ 273,0/7,1 mm - $L = 20,50$ m
- stalowe o średnicy ϕ 88,9/5,6 mm - $L = 78,00$ m

Przewiduje się również wykonanie:

✓ *ul. Góral:*

- demontażu wodociągu ϕ 150 mm, długości $L = 12,0$ mb
- zamulenie wodociągu ϕ 150 mm, długości $L = 50,0$ mb
- zamulenie wodociągu ϕ 100 mm, długości $L = 25,0$ mb
- demontażu zasuw - szt. 4

✓ *ul. Zachodnia:*

- demontażu wodociągu ϕ 32-50 mm, długości $L = 35,0$ mb

Dla zapewnienia dojazdu i dojść do posesji należy wykonać mostki przejazdowe i ustawić kładki dla pieszych.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują również wykonanie:

- wykopy i zasypkę przy budowie wodociągu i przyłączy wodociągowych,
- zabezpieczenie uzbrojenia:
- *ul. Góral:*
 - ✓ skrzyżowanie z kanalizacją deszczową - szt. 13
 - ✓ skrzyżowanie z kanalizacją sanitarną- szt. 1
 - ✓ skrzyżowanie z wodociągiem - szt. 4
 - ✓ skrzyżowanie z kablami, zabezpieczenie kabli rurami ochronnymi do kabli dwudzielnymi A 160 PS o średnicy ϕ 160 mm, po $L = 2,0$ m - 6 szt.
- *ul. Zachodnia:*
 - ✓ skrzyżowanie z kanalizacją deszczową - szt. 12
 - ✓ skrzyżowanie z kanalizacją sanitarną- szt. 20
 - ✓ skrzyżowanie z wodociągiem - szt. 8
 - ✓ skrzyżowanie z kablami, zabezpieczenie kabli rurami ochronnymi do kabli dwudzielnymi A 160 PS o średnicy ϕ 160 mm, po $L = 2,0$ m - 11 szt.

- odwodnienie wykopów liniowych:
 - *ul. Góral:*
 - ✓ warstwa drenażowa gr. 20 cm L = 80,50 m
 - ✓ sączi (rurociąg) drenarskie PVC ϕ 110 m L = 80,50 m
 - ✓ studzienki zbiorcze i osadnikowe
z kręgów ϕ 0,80 m (po 1-ym kręgu) - 4 szt.
 - ✓ rurociąg tymczasowy ϕ 150 mm L = 15 m
 - ✓ pompy spalinowe dwuprzeponowe - 1 kpl.
 - ✓ czas pompowania wody - 65 godz.
 - *ul. Zachodnia:*
 - ✓ warstwa drenażowa gr. 20 cm L = 78,50 m
 - ✓ sączi (rurociąg) drenarskie PVC ϕ 110 m L = 78,50 m
 - ✓ studzienki zbiorcze i osadnikowe
z kręgów ϕ 0,80 m (po 1-ym kręgu) - 4 szt.
 - ✓ rurociąg tymczasowy ϕ 150 mm L = 10 m
 - ✓ czas pompowania wody - 50 godz.
- odwodnienie wykopów poprzez bezpośrednie pompowanie z dna wykopu:
 - *ul. Góral:*
 - ✓ rurociąg tymczasowy ϕ 150 mm L = 35,0 m
 - ✓ pompy spalinowe lub elektryczne dwuprzeponowe - 1 kpl.
 - ✓ czas pompowania wody - 90 h.

1.3. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami i Specyfikacją Techniczną D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

- *Wodociąg* - zespół współpracujących ze sobą obiektów i urządzeń inżynierskich przeznaczonych do zaopatrywania ludności i przesyłu wody;
- *Przewód wodociągowy* - rurociąg wraz z urządzeniami przeznaczony do dostarczenia wody odbiorcom;
- *Zasuwy* - armatura wbudowana w wodociąg służąca do zamknięcia odpływu wody dla wyłączenia uszkodzonego lub naprawianego odcinka wodociągu;
- *Bloki oporowe* - mają zastosowanie dla wodociągów, przy których nie można liczyć na przenoszenie sił osiowych wzdłuż przewodu. Stosowane są na kolanach, łukach i odgałęzieniach;
- *Hydrant przeciwpożarowy* - służy do czerpania wody z wodociągu w przypadku pożaru
- *Przyłącze wodociągu* - odcinek przewodu wodociągowego doprowadzający wodę od sieci rozdzielczej do poszczególnych odbiorców;
- *Aprobata techniczna* - należy przez to rozumieć pozytywną ocenę techniczną wyrobu, stwierdzoną jego przydatnością do stosowania w budownictwie;
- *Atest* - dokument zaświadczaający określoną ilość dostarczonego materiału (np. skład chemiczny, własności mechaniczne itp.) wystawiony na życzenie odbiorcy przez wytwórcę lub instytucję upoważnioną do oceny jakości (instytut naukowy, jednostkę badawczo-rozwojową, np. Straż Pożarną, Państwowy Zakład Higieny itp.);
- *Certyfikat* - zaświadczenie, dowód;
- *Certyfikat na znak bezpieczeństwa wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania w budownictwie* - oznacza, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi

określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych;

- *Deklaracja zgodności lub certyfikat zgodności wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania w budownictwie* - oznacza, że zapewniono zgodność z wymogami określonymi Polską Normą lub aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów dla których nie ustanowiono Polskich Norm.

Pozostałe określenia są zgodnie z obowiązującymi Polskimi Normami i definicjami podanymi w D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne". Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

2. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH

2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów

Użyte materiały powinny odpowiadać ogólnym warunkom stosowania materiałów, ich pozyskania i składowania podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 2.

Wykonawca jest obowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymogami Dokumentacji Projektowej.

Wykonawca powinien powiadomić Inspektora Nadzoru o proponowanych źródłach otrzymania materiałów przed rozpoczęciem ich dostawy. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Inspektora.

2.2. Rodzaje materiałów

Materiałami stosowanymi do wykonania budowy sieci wodociągowej są:

- rury kielichowe z żeliwa sferoidalnego z powłoką cynkowo – glinową i powłoką zabezpieczającą z farb epoksydowych, klasy C30, o średnicy ϕ 150 mm łączone na uszczelki gumowe o profilu Standard wg PN-EN 545:2006
- rury polietylenowe PE 100 SDR 11 PN 16, o średnicy ϕ 125/11,4 mm łączone elektrooporowo lub doczołowo
- rury polietylenowe PE 100 SDR 11 PN 16, o średnicy ϕ 160/14,6 mm łączone elektrooporowo lub doczołowo
- rury polietylenowe typu PE100, SDR 11 o średnicy ϕ 40/3,7 mm
- kształtki kielichowe i kołnierzowe z żeliwa sferoidalnego;
 - *wymagania techniczno – eksploatacyjne kształtek:*
 - Materiał- żeliwo sferoidalne minimum GGG400
 - Owiercenie kołnierzy zgodne z PN-EN 1092-2 na PN 10
 - Ciśnienie pracy 1.6 MPa
 - Zewnętrzne, wewnętrzne zabezpieczenie antykorozyjne – farbą epoksydową metodą proszkową – grubość powłoki - minimum 250 mikrometrów.

- zasuw kołnierzowe o średnicy **φ 150 mm, φ 100 mm, φ 80 mm, φ 50 mm**,
- zasuw winny *spełniać następujące warunki*:
 - Korpus, pokrywa i klin wykonane z żeliwa sferoidalnego nie mniej niż GGG400/500.
 - Klin całkowicie pokryty gumą EPDM lub NBR, włącznie z kieszenią nakrętki i otworem trzpienia.
 - Trzpień wykonany ze stali nierdzewnej z gwintem walcowanym.
 - Wymienna nakrętka trzpienia wykonana z mosiądzu utwardzonego powierzchniowo.
 - Łożyszkowane wrzeciono w zakresie średnic 250-600 mm.
 - Nazwa / logo producenta, średnica nominalna i ciśnienie maksymalne oznakowane w widocznym miejscu na korpusie w postaci odlewu.
 - Uszczelnienie trzpienia nie mniej niż potrójnie o-ringowe - możliwość wymiany nakrętki wrzeciona .
 - Korek górny uszczelnienia trzpienia zabezpieczony przed wykręceniem.
 - Zasuw z pełnym przelewem.
 - Połączenie pokrywy z korpusem połączone śrubami, przy czym łby śrub muszą być wpuszczone w odlew i zabezpieczone masą zalewową.
 - Wszystkie żeliwne elementy odkryte zewnętrzne i wewnętrzne muszą być zabezpieczone antykorozyjnie powłoką farby proszkowej o grubości minimum 250 mikronów – wg DIN 30677 potwierdzone deklaracją producenta wyrobu, przyczepność minimum 10N/mm², odporność na przebicie metoda iskrową minimum 3000V.
 - Połączenie kołnierzowe i owiercenie zgodnie z PN-EN 1092-2. W zakresie średnic 50-150mm owiercenie zasuw na PN10/16.
 - Zasuw kołnierzowe do wody pitnej na ciśnienie nominalne – 1,6 MPa
 - Certyfikat znaku jakości RAL wydany przez Stowarzyszenie Ochrony Antykorozyjnej (GSK) wystawiony dla producenta zasuw.
- obudowy teleskopowe do zasuw z **PP** lub **PE**;
- *wymagania techniczno – eksploatacyjne obudów teleskopowych do zasuw*:
 - łeb do klucza z żeliwa GGG-400
 - rura przesuwana z PE – HD lub PP
 - guma wyhamowująca elastrometr
 - pierścień zaciskowy z PE – HD lub PP
 - warstwa wrzeciona żeliwo GGG-400
- skrzynki uliczne do zasuw i hydrantów;
- *wymagania techniczno – eksploatacyjne do skrzynek*:
 - skrzynki do wody, korpus żeliwo szare – minimum GG250; pokrywa – żeliwo sferoidalne GGG400/500, zewnętrzna średnica podstawy skrzynki – 270 mm,
 - skrzynki do hydrantów, korpus żeliwo szare – minimum GG250; pokrywa – żeliwo sferoidalne GGG400
 - pokrywy do skrzynki do zasuw – żeliwo sferoidalne GGG400
 - pokrywa do skrzynki do hydrantów – żeliwo sferoidalne GGG400
- hydranty p.poż. typu nadziemnego φ80 mm;
- *hydranty winny spełniać następujące warunki*:
 - ciśnienie 1,6 MPa
 - korpus hydrantu, pokrywa, wodzik, uchwyt, główka, kołnierz wykonane z żeliwa sferoidalnego minimum GGG 400

- korpus i kulowy zawór zwrotny , kula z tworzywa sztucznego.
 - tuleja uszczelniająca tłok wykonane z mosiądzu utwardzonego powierzchniowo lub ze stali nierdzewnej
 - nakrętka i uszczelnienie wykonane z mosiądzu
 - elementy gumowe wykonane z elastomeru
 - wydajność min. 110 m³/h
 - zabezpieczenie antykorozyjne epoksydowane lub emaliowane, zewnętrznie i wewnętrznie o minimalnej grubości 250 mikrometrów.
 - Certyfikat znaku jakości RAL wydany przez Stowarzyszenie Ochrony Antykorozyjnej (GSK) wystawiony dla producenta hydrantów.
- tablice do oznakowania przewodu wodociągu;
 - taśma do oznakowania przewodu wodociągu;
 - rękawy termokurczliwe lub taśma PE;
 - bloki oporowe z betonu B-15 wg BN-81/9192-05 lub KB.8-4.11.(2)
 - bloki podporowe z betonu B-15 - wyk. indywidualne;
 - opaski betonowe z betonu B15 prefabrykowane – wyk. indywidualne;
 - kruszywo i piasek na podsypkę

Do oferowanych hydrantów należy dołączyć certyfikat wydany przez Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwpowodziowej oraz aktualny atest PZH.

Należy zastosować armaturę producentów posiadających wdrożony system zarządzania jakością zgodnie z EN ISO 9001.

2.3. Rury ochronne

Rury ochronne należy zastosować w miejscach wskazanych w Dokumentacji Projektowej.

Przyłącza wodociągowe z rur PE ϕ 40mm w ul. Góral i Zachodniej zaprojektowano w rurach ochronnych stalowych o średnicy ϕ **88,9/5,6 mm** o łącznej długości L=154,50 m.

Przekroczenie ul. Zachodniej wodociągiem z rur PE o średnicy ϕ 160mm wykonać rozkopem i założyć rurę ochronną stalową o średnicy ϕ **273,0/7,1 mm** o długości L=6,5 m.

Przekroczenie ul. Góral wodociągiem z rur PE o średnicy ϕ 125mm wykonać rozkopem i założyć rurę ochronną stalową o średnicy ϕ **219/5,6 mm**, długości L=6,5 m.

Przekroczenia ul. Młynarskiej przewiduje się wykonać przewiertem lub przeciskiem bez naruszania konstrukcji jezdni w rurze ochronnej stalowej o średnicach:

- rura przewiertowa stalowa ϕ **323,9/8,0 mm**, długości L = 11,0 m - dla rury przewodowej ϕ 150 mm z żeliwa sferoidalnego
- rura przewiertowa stalowa ϕ **273/7,1 mm**, długości L = 14,0 m – dla rury przewodowej ϕ 160 mm PE.

Rury ochronne stalowe ze szwem przewodowym wg PN-79/H-74244. Sposób łączenia rur na styk przez spawanie. Rura powinna posiadać zewnętrzną izolację polietylenową w klasie „C” wykonaną fabrycznie. Miejsca spoin obwodowych powinny być zaizolowane przy pomocy rękawów termokurczliwych. Wewnętrzna powierzchnia rury ochronnej powinna być zabezpieczona antykorozyjnie przez malowanie fabryczne (WM) lakierem asfaltowym.

2.4. Bloki oporowe i podporowe

Dla zabezpieczenia kształtek ciśnieniowych (trójniki, łuki, kolana, zaślepki) przed naciskiem osiowym powstającym wskutek wewnętrznego ciśnienia dla zmniejszenia naprężeń powstających w ściankach rur należy zabezpieczyć je blokami oporowymi z betonu

B-15 zgodnie z normą BN-81/9192-05 lub wg KB.8-4.11.(2). W miejscu styku betonu (bloki oporowe) z kształtkami PE należy stosować folię oddzielającą (taśmę z tworzywa). Dla skrzynek hydrantów podziemnych oraz wokół hydrantu nadziemnego należy wykonać opaski wg rozwiązań indywidualnych.

Pod zasuwami, w miejscach wskazanych w Dokumentacji Projektowej, należy zastosować bloki podporowe z betonu B-15, natomiast przy skrzynkach ulicznych do zasuw - krążki żelbetowe. Pod hydranty stosować bloki podporowe.

2.5. Kruszywo na podsypkę

Wodociąg należy posadzić na podsypce piaskowej o granulacji max 20 mm i kącie podparcia 90^0 grubości 20 cm. Przyłącza wodociągowe posadzić na podsypce piaskowej o granulacji max 20 mm i kącie podparcia 90^0 grubości 10 cm.

Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom stosownych norm, np. PN-B-12620, PN-B-11111, PN-B-11112, PN-B-11113.

2.6. Beton

Beton hydrotechniczny B15, powinien odpowiadać wymaganiom stosownych norm BN-62/6738-07.

2.7. Tabliczki do oznakowania

Po wykonaniu przewód wodociągowy należy oznakować tablicami informacyjnymi wg PN-86/B-09700. Tablice te winny być umocowane na pobliskim ogrodzeniu trwałym, ewentualnie na słupach żelbetowych o wym. 0,10 x 0,10 długości ok. 2,5 - 3,0 m. Oznakowaniu podlegają zasuw, hydranty p. poż.

2.8. Taśma ostrzegawczo-oznacznikowa

Nad wodociągiem oraz przyłączami z rur polietylenowych PE 100 należy ułożyć taśmę ostrzegawczo-oznacznikową z wkładką stalową. Taśmę ułożyć w odległości 0,40 m powyżej wodociągu.

2.9. Skrzyżowanie z uzbrojeniem

Krzyżujące się uzbrojenie napotkane w czasie wykonawstwa należy zabezpieczyć przez podwieszenie do bali drewnianych za pomocą obejm z drutu stalowego ϕ 6-10 mm, a po ułożeniu przewodu wodociągowego dokładnie podbić piaskiem.

Skrzyżowania sieci wodociągowej z kablami energetycznymi, telekomunikacyjnymi wykonać zgodnie z wymogami normy PN-76/E-05125 montując na kablach dwudzielne rury ochronne do kabli A 160 PS o średnicy ϕ 160 mm o długości $L = 2,0$ m każda

2.10. Rodzaje materiałów do wykonania zabezpieczeń drzew

W istniejącym pasie robót brak zadrzewienia.

2.11. Składowanie materiałów

2.11.1. Rury

Rury można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo w sposób gwarantujący zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem

i opadami atmosferycznymi oraz spełnienie warunków bhp. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych.

Rury z tworzyw sztucznych należy składować w taki sposób, aby stykały się one z podłożem na całej swej długości. Można je składować na gęsto ułożonych podkładach. Unikać pryzm o wysokości przekraczającej 1,5 m. Składowane rury polietylenowe powinny być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych, temperatura nie wyższa niż 30°C i opadami atmosferycznymi. Rury chronić przed silnymi uderzeniami, szczególnie przy niskich temperaturach bliskich zeru.

Rury żeliwne powinny być ułożone w stosach na przemian kielichami. Warstwy rur należy przedzielić listwami drewnianymi, przy czym listwy te powinny być grubsze od wystających części.

Dłuższe składowanie powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych. Wszystkie elementy przewodów należy chronić przed uszkodzeniami oraz składować tak, aby nie ulegały zanieczyszczeniom oraz nie były narażone na deformacje. Luźne pryzmy z rur należy zabezpieczyć.

Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur. Rury o różnych średnicach i grubościach powinny być składowane osobno, a gdy nie jest to możliwe, rury o grubszej ścianie winny znajdować się na spodzie. Zabezpieczenie przed rozsuwaniem się dolnej warstwy rur można dokonać za pomocą kołków i klinów drewnianych. Pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych.

2.11.2. Armatura (zasuw, hydranty)

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

2.11.3. Skrzynki uliczne

Skrzynki mogą być przechowywane na wolnym powietrzu z dala od substancji działających korodująco. Składowiska powinny być utwardzone i odwodnione.

2.11.4. Bloki oporowe

Składowisko prefabrykatów bloków oporowych należy lokalizować jak najbliżej miejsca wbudowania. Bloki oporowe należy ustawiać w pozycji wbudowania, bloki typoszeregu można składować w pozycji leżącej na podkładach drewnianych warstwami po 3 lub 4 sztuki.

2.11.5. Kształtki żeliwne

Kształtki żeliwne powinny być składowane z dala od substancji działających korodująco. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona.

2.11.6. Kruszywo

Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka wodociągu.

Kruszywo należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw.

2.11.7. Pozostałe

Uszczelki, kształtki z tworzyw sztucznych oraz inne elementy należy składować w suchym, zamkniętym magazynie.

3. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN DO WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

Używanie sprzętu powinno być zgodne z ogólnymi warunkami stosowania sprzętu podanym w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 3.

Maszyny i sprzęt dostarczone na budowę powinny być sprawne, dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie. Jakiegolwiek sprzęt, maszyny i urządzenia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych Robót zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i niedopuszczone do Robót.

Do wykonania Robót zaleca się stosować:

- ciągnik kołowy 37 kW (50 KM),
- koparka jednonaczyniowa gąsienicowa 0,60 m³,
- pojemnik do betonu 0,65-0,85 m³,
- pompa wirnikowa spalinowa 61-80 m³/h,
- przyczepa dłuźycowa do samochodu 10 t,
- przyczepa samowyładowcza do ciągnika 5 t,
- samochód dostawczy do 0,9 t,
- samochód samowyładowczy do 5 t,
- samochód skrzyniowy do 5 t,
- samochód skrzyniowy 5 – 10 t,
- spawarka elektryczna wirująca 300 A,
- sprężarka powietrzna przewoźna spalinowa 10 m³/min,
- urządzenie do przewiertów (przecisków)
- wibromłot
- spycharka gąsienicowa 55 kW (75 KM),
- spycharka gąsienicowa 75 kW (100 KM),
- ubijak spalinowy 200 kg,
- wciągarka mechaniczna z napędem elektrycznym 1,6-3,2 t,
- wciągnik przejezdny 3 t,
- wyciąg do urobku ziemi z napędem spalinowym 0,18 t,
- żuraw samochodowy do 4 t i 5-6 t.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 4.

Wykonawca obowiązany jest stosować środki transportu zgodnie z ogólnymi warunkami stosowania sprzętu. Rury można przewozić w krytych lub otwartych środkach transportu w pozycji poziomej. Pozostałe materiały mogą być transportowane samochodami lub innymi środkami transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń, odkształceń przewożonych materiałów.

Wszystkie wymienione materiały podczas transportu należy zabezpieczyć przed przemieszczeniem i uszkodzeniem. Materiały powinny być przewożone na budowę zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz przepisami BHP.

Rodzaj oraz ilość środków transportu powinno gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w Dokumentacji Projektowej i wskazaniami Inżyniera.

Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochód dźwigowy
- samochód samowyładowczy
- samochód dostawczy
- ciągnik kołowy
- inny w zależności od przyjętej technologii robót w uzgodnieniu z Inżynierem

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

5. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami SST, PZJ, projektem organizacji robót opracowanym przez Wykonawcę oraz poleceniami Inżyniera. Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inżyniera. Błędy popełnione przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną usunięte przez Wykonawcę na własny koszt, z wyjątkiem, kiedy dany błąd okaże się skutkiem błędu zawartego w danych dostarczonych Wykonawcy na piśmie przez Inżyniera. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inżyniera nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność. Decyzje Inżyniera dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach określonych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w SST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inżynier uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię. Polecenia Inżyniera powinny być wykonywane przez Wykonawcę w czasie określonym przez Inżyniera, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu poniesie Wykonawca.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inwestorowi projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy. W zależności od potrzeb i postępu robót, projekt organizacji ruchu powinien być aktualizowany przez Wykonawcę na bieżąco.

W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie urządzenia zabezpieczające jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały, itp., zapewniające w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych w pobliżu wykopów.

Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa. Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające muszą być zaakceptowane przez Inwestora.

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie poprzez umieszczenie tablicy informacyjnej, których treść uzgodniona będzie z Inwestorem. Tablica informacyjna będzie utrzymywana w stanie dobrym przez Wykonawcę przez cały czas realizacji robót.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę realizacji budowy.

W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie:

- utrzymywać teren budowy w stanie bez wody stojącej,
- podejmować kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać wszelkich uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, wynikających ze skażenia hałasem lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego działania.

Zakres robót do wykonania:

- wytyczenie wodociągu i przyłączy
- zabezpieczenie dojazdów i dojazdów do posesji,
- wykonanie wykopu,
- wykonanie deskowania,
- wykonanie tymczasowego odwodnienia wykopów w razie potrzeby,
- wykonanie podłoża - podsypki,
- opuszczenie materiałów do wykopu,
- ułożenie rur, regulacja osi i spadków oraz podbiciem,
- zespawanie, zgrzanie, skręcenie i uszczelnienie złączy rur,
- przysypanie i podbicie przewodów,
- próba szczelności,
- płukanie, dezynfekcja i powtórne płukanie
- zasypanie i zagęszczenie wykopów do wskaźnika
- oznakowanie wodociągu i przyłączy wodociągowych,
- uporządkowanie terenu.

5.2. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy dokładnie rozpoznać trasę i dokonać wytyczenia osi przewodu wodociągowego w terenie przez uprawnionego geodetę. Oś przewodu wyznaczyć w sposób trwały i widoczny za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych z założeniem ciągów reperów roboczych.

Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików, tzw. kołków osiowych z gwoździem. Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy, a na odcinkach prostych co około 30-50 m. Na każdym prostym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty. Kołki świadki wbija się po obu stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót. W terenie zabudowanym repery robocze należy osadzić w ścianach budynków w postaci haków lub bolców. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej. Szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne Wykonawca przekaże Inżynierowi.

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

- powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu,
- w razie konieczności wykonany zostanie ciąg odprowadzający wodę na bezpieczną odległość.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy powiadomić wszystkie instytucje będące właścicielami uzbrojenia podziemnego w sąsiedztwie robót, celem nadzorowania przez nie robót. Wykonawca winien wyprzedzająco wykonać sprzętem ręcznym próbne wykopy poszukiwawcze celem dokładnego zlokalizowania istniejącego uzbrojenia podziemnego.

Wzdłuż wykopów wykonać barierki ochronne i właściwe - zgodnie z przepisami je oznakować. W miejscach przejść dla pieszych zastosować typowe przenośne kładki dla pieszych lub kładki wykonane z bali drewnianych.

5.3. Roboty ziemne

Po wytyczeniu trasy projektowanej sieci wodociągowej, a przed rozpoczęciem robót ziemnych należy dokonać wytyczenia tras istniejącego uzbrojenia. Następnie sprzętem ręcznym należy wykonać wykopy kontrolne celem dokładnego zlokalizowania istniejącego uzbrojenia podziemnego terenu oraz potwierdzenia geodezyjnego jego rzędnych posadowienia. O wszelkich odstępstwach sytuacyjno-wysokościowych stwierdzonych w trakcie wykopów należy bezzwłocznie powiadomić autorów opracowania, który w ramach zleconego nadzoru autorskiego podejmie decyzję o możliwości rozpoczęcia prac oraz Inspektora Nadzoru. Niezbędny jest zawiadomienie instytucji i służb dysponujących istniejącym uzbrojeniem podziemnym terenu o przystąpieniu do robót w sąsiedztwie tego uzbrojenia i wykonywać prace pod ich nadzorem.

Na całej długości projektowanego wodociągu przewidziano wykonanie wykopów ciągłych wąskoprzestrzennych o ścianach pionowych zabezpieczonych za pomocą umocnienia pełnego, a przyłącza wodociągowe przewidziano wykonanie wykopów ciągłych wąskoprzestrzennych o ścianach pionowych zabezpieczonych za pomocą umocnienia ażurowego. Rozstaw rozpór w planie i wysokości należy tak zaplanować aby istniała możliwość wsuwania pomiędzy rozporami rur na dno wykopu.

Przekroczenia ul. Młynarskiej przewiduje się wykonać przewiertem lub przeciskiem bez naruszania konstrukcji jezdni w rurze ochronnej stalowej. Dla potrzeb realizacji przewiertów (przecisków) należy wykonać szyby robocze o ścianach pionowych z deskowaniem płytowym lub klatkowym. Sposób wykonywania przewiertu (przecisku), wielkość komory przewiertowej (przeciskowej) itp. uzależniony będzie od użytego sprzętu do wierceń, którego rodzaje aktualnie są bardzo zróżnicowane. Wymiary komory, a w szczególności jej długość należy dostosować do możliwości zajęcia terenu. Przy ograniczeniu długości komory należy stosować odpowiednio krótsze segmenty rur stalowych.

Przyjęto następujące wymiary szybów dla każdego z przewiertów (przecisków):

- a) na wlocie – szyb 3,6 x 7,5 m
- b) na wylocie – szyb 3,6 x 3,60 m

Podczas wykonywania wykopów nie należy naruszać struktury gruntu rodzimego. Z tego względu proponuje się aby 25% robót wykonać sprzętem ręcznym i 75% sprzętem mechanicznym. Aby uniknąć przegłębienia zaleca się pozostawienie na dnie wykopu co najmniej 15 cm warstwy gruntu powyżej projektowanej rzędnej dna wykopu, która zostanie

pogłębiona ręcznie i odpowiednio wyprofilowana. W rejonie skrzyżowań lub zbliżeń do istniejącego uzbrojenia wykopy wykonać ręcznie. Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki.

Wykopy w ul. Zachodniej na odkład. Nadmiar gruntu odwieźć na odległość 5 km. Ze względu na występowanie w rejonie ul. Góral gruntów nie nadających się do zasyпки, grunt z wykopów należy wywieźć na wysypisko śmieci lub miejsce wskazane przez Inwestora, a w jego miejsce dowieźć grunt piaszczysty. Przyjęto odwóz gruntu na odległość 5 km. Dowóz gruntu do zasyпки w ul. Góral z odległości 5 km. Wykopy pod sieć wodociągową w ul. Młynarskiej na odwóz na odległość 5 km. Dowóz gruntu piaszczystego do zasyпки z odległości 5 km.

Minimalna szerokość wykopów powinna być dostosowana do średnicy przewodu. Wykopy należy prowadzić od miejsca odgałęzienia z inną siecią wodociągową. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej.

W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad wykopami ustawić łaty celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna. Ławy należy montować nad wykopem na wysokości ca. 1,0 m nad powierzchnią terenu w odstępach co 30 m. Tolerancja dla rzędnych dna nie powinna przekraczać $\pm 5,0$ cm.

Wejście (zejście) po drabinie z wykopu powinno być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1,0 m od poziomu terenu, w odległości nie przekraczającej 20,0 m.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem, powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone do bali drewnianych w sposób zabezpieczający ich eksploatację. Roboty ziemne i montażowe w pobliżu istniejącego uzbrojenia należy wykonać z zachowaniem maksymalnej ostrożności oraz wszelkich obowiązujących przepisów branżowych i BHP.

W przypadku przewidywanego ruchu pojazdów i pieszych krawędzie wykopów muszą być zabezpieczone poręczami. W miejscach, gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, budowę należy ogrodzić prowizorycznie od strony ruchu, a na noc dodatkowo oznaczyć światłami. W miejscach przejść dla pieszych zastosować typowe przenośne kładki dla pieszych lub kładki wykonane z bali drewnianych. Ze względu na zapewnienie bezpieczeństwa (ruchu drogowego, pieszego itp.) na całej długości projektowanego rurociągu wymagane jest zabezpieczenie wykopu.

Po odbiorze nowego wodociągu i po przepięciu istniejących przyłączy wodociągowych należy wykonać:

- zamulenie wodociągu ϕ 150 mm, długości $L=50,0$ mb
- zamulenie wodociągu ϕ 100 mm, długości $L=25,0$ mb.

Do zamulenia należy użyć gruntu piaszczystego z dowozu z odległości 5 km.

Przy odpajaniu gruntu, profilowaniu dna wykopu oraz układaniu rur należy stosować się do poniższych zaleceń:

1. Wykopy należy prowadzić od najniższego punktu, aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody z wykopów w dół po jego dnie.
2. Przy wykopie wykonywanym mechanicznie należy pozostawić warstwę gruntu ponad projektowaną rzędną dna wykopu, o grubości co najmniej 15 cm, niezależnie od rodzaju gruntu. Nie wybraną warstwę gruntu należy usunąć z dna wykopu sposobem ręcznym.
3. Z dna wykopu należy usunąć kamienie i grudy, dno wyrównać, a następnie przystąpić do wykonywania podłoża, zgodnie z dokumentacją techniczną.
4. W trakcie wykonywania robót ziemnych nie wolno dopuścić do naruszenia rozluźnienia, rozmoczenia lub zamarznięcia rodzimego podłoża w dnie wykopu. W tym celu prace

ziemne należy prowadzić starannie, możliwie szybko, nie trzymając zbyt długo otwartego wykopu.

5. Grunty naruszone należy usunąć z dna wykopu, zastępując je wykonaniem podłoża wzmocnionego w postaci zagęszczonej ławy piaskowej o grubości (po zagęszczeniu) co najmniej 15 cm. Ten sam rodzaj podłoża należy wykonać w sytuacji, kiedy doszło do przegłębienia dna wykopu tj. wybrania warstwy gruntu poniżej projektowanego poziomu posadowienia rurociągu.
6. Podłoże wraz z warstwą wyrównawczą należy profilować w miarę układania kolejnych odcinków rurociągu.
7. Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości na co najmniej 1/4 swego obwodu tzn. należy bardzo starannie zagęścić grunt.
8. Niedopuszczalne jest podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu w celu uzyskania odpowiedniego spadku rurociągu lub wyrównywania kierunku ułożenia przewodów.
9. Do budowy przewodu stosować tylko elementy nie wykazujące uszkodzeń na ich powierzchniach (np. wgniecen, pęknięć, rys.)

Wszystkie roboty ziemne należy wykonywać z zachowaniem normy PN-B-10736 oraz PN-B-10725.

Całość robót ziemnych, a zwłaszcza w pobliżu istniejącego pod i naziemnego uzbrojenia wykonać z zachowaniem maksymalnej ostrożności oraz wszelkich obowiązujących przepisów branżowych i BHP.

Teren inwestycji w pasie jezdnym oraz poza pasem po zakończeniu robót przywrócić do stanu pierwotnego.

Po wykonaniu prac budowlanych tereny zajęte czasowo na cele związane z realizacją inwestycji należy przywrócić do stanu pierwotnego lub zagospodarować w sposób uzgodniony z właścicielem lub użytkownikiem działki. W tym celu teren budowy należy oczyścić z resztek budowlanych, zniwelować i rozłożyć równomiernie ziemię urodzajną odłożoną wcześniej w pryzmy. Na powierzchniach przeznaczonych pod powierzchnie trawiaste należy rozplantować mieszankę torfu z ziemią urodzajną grubości 5 cm, uwałować i obsiać mieszanką traw.

5.3.1. Odwodnienie wykopów

Sposób odwodnienia wykopów ustalony został w oparciu o analizę warunków geologiczno - inżynierskich i wnioski przedstawione w dokumentacji geotechnicznej. W wyniku badań geologicznych, w okresie wykonywania wierceń stwierdzono występowanie wody gruntowej w formie sączów w otworach 1, 2, 3, 4 oraz jako stały poziom w otworze 6 na głębokości 1,60 m. Poziom wody może ulegać zmianom w zależności od ilości opadów atmosferycznych i pór roku. W okresach intensywnych i długotrwałych opadów lub gwałtownych roztopów wiosennych infiltrujące w głąb wody opadowe mogą zatrzymywać się na słabo przepuszczalnym i nieprzepuszczalnym podłożu gruntowym. Dlatego też wskazane jest wykonywanie prac ziemnych w okresach suchych.

Przewiduje się odwodnienie wykopów pod wodociąg ϕ 150 mm i ϕ 125 mm w ul. Młynarskiej oraz pod wodociąg ϕ 160 mm w ul. Zachodniej na odcinku od węzła nr 10 do ul. Młynarskiej.

Przewiduje się zastosowanie odwodnienia bezpośredniego z dna wykopu poprzez wykonanie odwodnienia tzw. sposobem powierzchniowym. W tym celu w dnie wykopu należy ułożyć w 20 cm warstwie filtracyjnej złożonej z mieszaniny żwiru (65%) i piasku (35%) jeden rząd sączków drenarskich perforowanych z PVC o średnicy ϕ 110 mm, z których wody drenażowe dopływać będą do studzienek zbiorczych ϕ 0,80 m

rozmieszczonych w dnie wykopu. Pompowanie wody ze studzienek zbiorczych pompą spalinową, dwuprzeponową o wydajności 20 – 30 m³/h.

Odprowadzenie wody od pompy poprzez osadniki piasku z kręgów ϕ 0,80 m co ca 50 - 60 m rurociągami tymczasowymi ϕ 150 mm ułożonymi na powierzchni terenu do odbiornika. Odbiornikiem wód drenażowych będzie istniejąca kanalizacja sanitarna.

Po zakończeniu robót montażowych, a przed zasypką celem zabezpieczenia gruntu przed stałym odwodnieniem, sączki drenarskie i drenaż winny być poprzerywane np. ekranami grubości 10 cm z iłu lub dobrze ubitej gliny plastycznej co ca 20 m.

Podstawowe elementy odwodnienia to:

- | | |
|---|--------------|
| • warstwa drenażowa gr. 20 cm | L = 159,00 m |
| • sączki (rurociąg) drenarskie PVC ϕ 110 mm | L = 159,00 m |
| • studzienki zbiorcze i osadnikowe z kręgów ϕ 0,80 m (po 1-ym kręgu) | - 8 szt. |
| • rurociąg tymczasowy ϕ 150 mm | L = 25 m |
| • pompy spalinowe dwuprzeponowe | - 1 kpl. |
| • czas pompowania wody | - 115 godz. |

Wykopy pod przyłącza wodociągowe na odcinku ul. Góral należy odwodnić poprzez bezpośrednie pompowanie wody z dna wykopu pompami spalinowymi lub elektrycznymi, dwuprzeponowymi o wydajności 20 – 30 m³/h. Odprowadzenie wody od pomp rurociągiem tymczasowym z rur stalowych kołnierзовych ϕ 150 mm długości L= 35,0 m ułożonym po powierzchni terenu do odbiornika. Odbiornikiem będzie kanał deszczowy. Czas pompowania wody około 90 godz.

5.3.2. Podłoże

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej. Aby uniknąć przegłębienia zaleca się pozostawienie na dnie wykopu co najmniej 15 cm warstwy gruntu powyżej projektowanej rzędnej dna wykopu, która zostanie pogłębiona ręcznie i odpowiednio wyprofilowana. Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki.

Rodzaj podłoża jest zależny od rodzaju gruntu w wykopie.

- w gruncie o normalnej wilgotności, piaszczystym i żwirowo - piaszczystym, piaszczysto - gliniastym, podłożem jest grunt naturalny rodzimy przy nienaruszonym dnie wykopu lub warstwa podsypkowa piaskowo – żwirowa.
- w gruncie nawodnionym podłożem będzie warstwa tłucznia, żwiru z piaskiem lub pospółki grubości 15 - 20 cm łącznie z ułożonymi sączkami odwodniającymi.
- w gruncie skalistym, gliniastym, ilastym podłoże powinno być wykonane z warstwy pospółki, żwiru lub tłucznia z domieszką piasku grubości 15 - 20 cm. Dla przewodów o średnicy ponad 0,5 m należy dodatkowo wykonać odpowiedni fundament betonowy.
- w gruncie kurzawkowym, w drobnoziarnistych piaskach silnie nawodnionych oraz w gruntach torfiastych podłoże należy wykonać zgodnie z indywidualną dokumentacją projektową zaakceptowaną przez Inżyniera.

Wodociągi należy posadzić na podsypce żwirowo-piaskowej, kącie podparcia 90⁰ grubości 20 cm. Przyłącza wodociągowe posadzić na podsypce piaskowej o granulacji max 20 mm i kącie podparcia 90⁰ grubości 10 cm.

Prace wykonywać zgodnie z wymogami określonymi w Instrukcji Montażowej układania rur w gruncie.

Należy bezwzględnie przestrzegać zasady, że zagęszczenie strefy posadowienia rur musi być co najmniej równe zagęszczeniu zasypki właściwej, nigdy nie mniejsze.

Uwaga! Wykonywanie podłoża i zasypki należy przeprowadzić w wykopie suchym.

5.3.3. Zasyпка i zagęszczenie gruntu

Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoszczelnej.

Do zasyпки wykopu można przystąpić po dokonaniu odbioru robót montażowych.

Zasypanie przewodu w wykopie wykonywać w trzech etapach:

Etap I - zasypanie rurociągu gruntem piaszczystym nie zawierającym kamieni do wysokości 50 cm ponad wierzch rury z wyłączeniem odcinków połączeń rur (węzłów montażowych)

Etap II - po wykonanej próbie szczelności rurociągu wykonanie zasyпки w miejscach połączeń

Etap III - wykonanie zasyпки rurociągu do powierzchni terenu.

Obsypkę wykonać do wysokości 50 cm ponad lico rury gruntem piaszczystym bez kamieni, zagęszczanym ręcznie, warstwami. Podsypkę oraz obsypkę należy bardzo dobrze zagęścić do wartości minimum 97% Proctora (najlepiej 100%) wg PN-86/B-02480 - jest to tzw. strefa posadowienia rury. Zagęszczenie warstwy o grubości do 1/3 średnicy rury. Materiał zasypkowy powinien być równomierne układany i zagęszczany po obu stronach przewodu, z podbiciem pach wg PN-99/B-06050. Zagęszczenie w pachach przewodu należy wykonywać ubijakami drewnianymi. **Zagęszczenie obsypki należy badać co 20 – 25 m, na poziomie wierzchu rury i wyniki wpisywać do Dziennika Budowy.**

Należy bezwzględnie przestrzegać zasady, że zagęszczenie strefy posadowienia rur musi być co najmniej równe zagęszczeniu zasyпки właściwej, nigdy nie mniejsze.

Do wykonywania zasyпки właściwej wykopu nad strefą ochronną rurociągu można przystąpić po dokonaniu kontroli stopnia zagęszczenia obsypki. Zasypkę rurociągu należy wykonywać z takiego materiału i w taki sposób, aby spełniać warunki stawiane przy rekonstrukcji danego terenu (drogi, chodniki, pobocza, tereny zielone). Do zasyпки właściwej należy użyć gruntu piaszczystego wg PN-86/B-02480. Do zasyпки nie należy używać gruntu zawierającego duże kamienie i głązy, gliny, gruntów organicznych i pyłów.

Do zasyпки przyłączy wodociągowych oraz wodociągu w ul. Zachodniej należy użyć gruntu piaszczystego rodzimego.

Do zasyпки przyłączy wodociągowych w ul. Góral oraz wodociągu w ul. Młynarskiej należy użyć w 100 % gruntu piaszczystego z dowozu. Do celów kosztorysowania przyjęto dowóz gruntu do zasyпки z odległości 5 km.

Zasypanie wykopu z zagęszczeniem warstwami do wskaźnika zagęszczenia min. 97% (najlepiej 100%).

Stopień zagęszczenia zasyпки wykopów mierzony w skali Proctora, określony w trzech miejscach na długości około 100 m nie powinien wynosić mniej niż 1,00 - w drogach, ulicach, chodnikach i poboczach oraz 0,97 - w pozostałych terenach.

Prawidłowość zagęszczenia należy udokumentować poprzez przedstawienie do odbioru wyników badań laboratoryjnych wskaźnika zagęszczenia. Rozbiórka odeskowania wykopu powinna następować równolegle z zagęszczeniem zasyпки, przy zachowaniu szczególnej ostrożności, ze względu na możliwość obsunięcia się ścian wykopu. Zasypkę wykopów pod sieciami uzbrojenia terenu starannie zagęścić, aby uniknąć późniejszego osiadania.

Teren inwestycji po zakończeniu robót przywrócić do stanu pierwotnego.

5.4. Roboty montażowe

Roboty montażowe należy wykonywać w uprzednio wykonanym umocnionym wykopie. Włączenie projektowanych wodociągów do wodociągów istniejących dokonać poprzez złącza kołnierzowe. Połączenia rur wykonywać zgodnie z wytycznymi producenta.

Połączenia kołnierzowe należy izolować rękawami termokurczliwymi lub taśmą z PE, a kołnierze łączyć śrubami ze stali kwasoodpornej lub ocynkowanej.

Prace wykonywać zgodnie z wymogami określonymi w Instrukcji Montażowej układania w gruncie.

W czasie realizacji sieci wodociągowej należy wykonać:

- demontaż wodociągu ϕ 150 mm, długości $L= 12,0$ mb
- demontaż wodociągu ϕ 32-50 mm, długości $L= 35,0$ mb
- demontaż zasuw - szt. 4.

Armaturę wodociągową należy zdemontować w sposób trwały. Złom powstały z demontażu zasuw i rurociągów przekazać do Przedsiębiorstwa Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej Sp. z o.o. we Włoszczowie.

Odbioru robót montażowych dokonać zgodnie z normą wg PN-B-10725:1997 – „Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania”.

Spadki i głębokość posadowienia poszczególnych odcinków sieci wodociągowej powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową.

Przed ułożeniem rur należy dokonać oględzin wraz ze sprawdzeniem, czy nie powstały uszkodzenia rur oraz izolacji rur w czasie transportu na miejsce montażu. Rury do wykopu należy opuszczać powoli i ostrożnie, za pomocą lin konopnych. Rura i armatura powinna być ułożona wg projektu i ściśle powinna przylegać do podłoża na całej swojej długości. Po ułożeniu rurę należy zabezpieczyć przed przesunięciem przez podbicie pachwin piaskiem.

Montaż rur, kształtek i armatury wykonywać należy zgodnie z instrukcją producenta. Po ułożeniu przewodu wodociągowego należy wykonać obsypkę rur piaskiem do wysokości 50 cm ponad wierzch rury z dokładnym podbiciem pachwin. W miejscach połączeń należy pozostawić odkryty rurociąg dla dokonania sprawdzenia szczelności w czasie trwania próby.

Włączenie projektowanego wodociągu żeliwnego SF ϕ 150 mm do wodociągu istniejącego w ul. Młynarskiej wykonać poprzez złącze kołnierzowe ϕ 150 mm. Dalszy odcinek wodociągu w ul. Młynarskiej należy odciąć poprzez zastosowanie złącza kołnierzowego zakończonego kołnierzem ślepym ϕ 150 mm i blokiem oporowym i zamulić.

Włączenie projektowanego wodociągu PE 100 SDR 11 PN 16 o średnicy ϕ 125/11,4 mm do istniejącego wodociągu z rur PVC ϕ 110 mm wykonać poprzez złącze kołnierzowe ϕ 100 mm. Pozostały odcinek wodociągu z PVC w kierunku ul. Młynarskiej należy zamulić, a końcówkę wodociągu zaślepić poprzez zastosowanie złącza kołnierzowego zakończonego kołnierzem ślepym ϕ 100 mm i blokiem oporowym.

Włączenie projektowanego wodociągu PE 100 SDR 11 PN 16 o średnicy ϕ 160/14,6 mm wykonać poprzez trójnik dwukielichowo-kołnierzowy.

Istniejące przyłącza wodociągowe należy przepiąć do wodociągu projektowanego.

Włączenie przyłączy wodociągowych ϕ 40/3,7 mm projektowanych w ul. Góral do istniejącej sieci wodociągowej PVC ϕ 110 mm należy wykonać poprzez zastosowanie nawiertaki wodociągowej ϕ 110mm/2”. Na projektowanych przyłączach zaprojektowano zasuwę o średnicy ϕ 50 mm. Przyłącza po doprowadzeniu do granicy własności należy zakończyć zaślepką ϕ 40 mm z polietylenu. Przyłącze na wysokości działki 865/9 połączyć z istniejącym przyłączem za pomocą złączki przejściowej z gwintem wewnętrznym ϕ 40mm/2”.

Włączenia przyłączy projektowanych w ul. Zachodniej do projektowanego wodociągu ϕ 160 mm wykonać poprzez zamontowanie trójników redukcyjnych ϕ 160/63 mm. Na projektowanych przyłączach zaprojektowano zasuwy o średnicy ϕ 50 mm. Na wysokości działek 1530/4 i 1529/2 istniejące przyłącza należy podłączyć do proj. wodociągu poprzez trójnik. Zasuwy na tych przyłączach znajdują się poza zakresem robót. Na wysokości posesji, gdzie brak jest uzbrojenia przyłącza wodociągowe wykonać do granicy działki i zakorkować poprzez zastosowanie zaślepki ϕ 40 mm z polietylenu lub zaprojektowane zasuwy zakończyć kołnierzem ślepym.

Projektowane przyłącza wodociągowe połączyć z istniejącymi przyłączami stalowymi za pomocą złączki przejściowej z gwintem wewnętrznym, a z istniejącymi przyłączami wykonanymi z polietylenu, za pomocą złączki równoprzelotowej zaciskowej ϕ 40 mm.

Połączenia kołnierzowe łączyć śrubami ze stali kwasoodpornej lub ocynkowanej. Połączenia kołnierzowe należy izolować rękawami termokurczliwymi lub taśmą PE. Do łączenia i formułowania układów przestrzennych rurociągów z żeliwa sferoidalnego zastosowano kształtki na ciśnienie 16 bar.

Roboty przy wykonywaniu podłączenia do istniejącej sieci wodociągowej należy prowadzić pod nadzorem jej właściciela lub użytkownika. Podłączenie wybudowanego wodociągu należy wykonać po uzyskaniu pozytywnej próby szczelności.

Przed przystąpieniem do robót należy powiadomić właściciela sieci wodociągowej oraz przygotować odpowiednie materiały i sprzęt tak, aby czas wyłączenia wodociągu był jak najkrótszy.

Próbie szczelności przeprowadzić zgodnie z wg PN-B-10725:1997 na ciśnienie 1,0 MPa. Każde połączenie poddawać próbie szczelności oddzielnie. Odcinek wodociągu można uznać za szczelny, jeżeli przy zamkniętym dopływie wody pod ciśnieniem próbnym w czasie 30 min nie będzie spadku ciśnienia. Po zakończeniu próby szczelności wodociąg należy przepłukać i zdezynfekować. Do dezynfekcji użyć wodnego roztworu chloru stosując dawkę ca 30 mg Cl/1 dm³ wody. Po napełnieniu wodociągu roztworem podchlorynu sodu należy go zatrzymać w sieci na 48 godz. Po upływie tego czasu wodociąg przepłukać czystą wodą tak długo, aż zacznie wypływać woda pozbawiona chloru. Usunięcie roztworu pod ciśnieniem wody z sieci. Zużyty roztwór chloru winien być zneutralizowany w proporcji 1,25 kg wapna w postaci Ca(OH)₂ na 1 kg chloru pozostałego.

Ciśnienie na wylocie ostatniego hydrantu, zgodnie z normą PN-B-02863 wynosić będzie nie mniej niż 0,2 MPa.

Na etapie realizacji wodociągu Inspektorzy Nadzoru zobowiązani są zwracać szczególną uwagę na:

- płukanie poszczególnych elementów wodociągu oraz armatury przed zamontowaniem;
- właściwe układanie rurociągu wykluczając możliwość wtórnego zanieczyszczenia rur spowodowanego ich złym składowaniem, montażem w nieodpowiednio przygotowanych wykopach;
- bieżące zabezpieczenie nowo ułożonych odcinków rurociągu przed przedostaniem się do nich zanieczyszczeń;
- prowadzenie wszelkich robót związanych z przepięciami, przyłączami itp. w sposób zgodny z obowiązującymi przepisami oraz sztuką budowlaną;
- posiadanie przez pracowników wykonujących roboty aktualnych książeczek zdrowia.

Niezbędnym warunkiem odbioru wodociągu jest uzyskanie pozytywnych analiz fizykochemicznych i bakteriologicznych wody. Woda do analiz fizyko-chemicznych i bakteriologicznych powinna być pobierana przez TSSE.

W czasie realizacji sieci wodociągowej należy przestrzegać zarządzeń w sprawie ochrony przed skażeniem.

Przy układaniu przewodów należy wykonać odpowiednie zabezpieczenia przed przemieszczeniem się w pionie i planie. Dla zabezpieczenia przed przesunięciem rur należy zastosować bloki oporowe. Bloki oporowe winny przylegać do nienaruszonego gruntu w sposób zapewniający stateczność bloku. Odległość między blokiem oporowym i ścianką przewodu wodociągowego powinna być nie mniejsza niż 10 cm. Przestrzeń między przewodem a blokiem należy zalać betonem klasy B7,5 po uprzednim owinięciu tego przewodu dwoma warstwami folii budowlanej.

Po dokonaniu próby szczelności podłączyć hydranty i dokonać podłączenia do istniejącej sieci.

Skrzynkę uliczną do zasuw i hydrantów należy ustawić równo z powierzchnią terenu na podparciu cegły. Wokół skrzynek do hydrantu i zasuw należy wykonać opaskę z betonu B-15 wg Dokumentacji Projektowej.

5.4.1 Rury ochronne

Rury ochronne należy zastosować w miejscach wskazanych w Dokumentacji Projektowej.

Przyłącza wodociągowe z rur PE ϕ 40mm w ul. Góral i Zachodniej zaprojektowano w rurach ochronnych stalowych o średnicy ϕ 88,9/5,6 mm o łącznej długości L=154,50 m.

Przekroczenie ul. Zachodniej wodociągiem z rur PE o średnicy ϕ 160mm wykonać rozkopem i założyć rurę ochronną stalową o średnicy ϕ 273,0/7,1 mm o długości L=6,5 m.

Przekroczenie ul. Góral wodociągiem z rur PE o średnicy ϕ 125mm wykonać rozkopem i założyć rurę ochronną stalową o średnicy ϕ 219/5,6 mm, długości L=6,5 m.

Przekroczenia ul. Młynarskiej przewiduje się wykonać przewiertem lub przeciskiem bez naruszania konstrukcji jezdni w rurze ochronnej stalowej o średnicach:

- rura przewiertowa stalowa ϕ 323,9/8,0 mm, długości L = 11,0 m - dla rury przewodowej ϕ 150 mm z żeliwa sferoidalnego
- rura przewiertowa stalowa ϕ 273/7,1 mm, długości L = 14,0 m – dla rury przewodowej ϕ 160 mm PE

Rury ochronne stalowe ze szwem przewodowym wg PN-79/H-74244. Sposób łączenia rur na styk przez spawanie. Rura powinna posiadać zewnętrzną izolację polietylenową w klasie „C” wykonaną fabrycznie. Miejsca spoin obwodowych powinny być zaizolowane przy pomocy rękawów termokurczliwych. Wewnętrzna powierzchnia rury ochronnej powinna być zabezpieczona antykorozyjnie przez malowanie fabryczne (WM) lakierem asfaltowym. Wprowadzenie rury przewodowej do rury osłonowej należy dokonać na opaskach dystansowych (płozach). Rozstaw płóz (podpór): ca 0,70 m. Odcinek rur przewodowych z żeliwa i PE do ułożenia w rurze przewiertowej należy poddać próbie na szczelność złączy na powierzchni terenu przed wprowadzeniem jej do osłony. Końcówki rur ochronnych uszczelnić manszetami do zamykania instalacji wodnych wykonanych z elastomeru typu NBR lub korkiem z pianki poliuretanowej L = 150 mm i taśmą termokurczliwą.

5.4.2. Oznakowanie sieci wodociągowej

Po wykonaniu przewód wodociągowy należy oznakować tablicami informacyjnymi wg PN-86/B-09700. Tablice te winny być umocowane na pobliskim ogrodzeniu trwałym, ewentualnie na słupach żelbetowych o wym. 0,10 x 0,10 długości ok. 2,5 - 3,0 m. Oznakowaniu podlegają zasuw, hydranty p. poż.

Nad wodociągiem oraz przyłączami z rur polietylenowych PE 100 należy ułożyć taśmę ostrzegawczo-oznacznikową z wkładką stalową. Taśmę ułożyć w odległości 0,40 m powyżej wodociągu.

5.4.3. Skrzyżowanie z uzbrojeniem

Przed przystąpieniem do wykonania wykopów należy zlokalizować istniejące uzbrojenie przez wykonanie odkrywek. Roboty ziemne i montażowe w obrębie skrzyżowania z istniejącym podziemnym uzbrojeniem należy wykonywać sprzętem ręcznym i pod nadzorem właścicieli tegoż uzbrojenia.

Krzyżujące się uzbrojenie napotkane w czasie wykonawstwa należy zabezpieczyć przez podwieszenie do bali drewnianych za pomocą obejm z drutu stalowego ϕ 6-10 mm, a po ułożeniu przewodu wodociągowego dokładnie podbić piaskiem. W miejscu skrzyżowania grunt zastabilizować szczególnie starannie.

Skrzyżowania sieci wodociągowej z kablami energetycznymi, telekomunikacyjnymi wykonać zgodnie z wymogami normy PN-76/E-05125 montując na kablach dwudzielne rury ochronne do kabli A 160 PS o średnicy ϕ 160 mm o długości $L = 2,0$ m każda.

6. KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 6.

Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania Inżynierowi (Inspektorowi Nadzoru) zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z Dokumentacją Projektową oraz wymaganiami ST, norm i przepisów. Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powiadomi Inżyniera o rodzaju i terminie badania. Po wykonaniu badania, Wykonawca przedstawi na piśmie wyniki badań do akceptacji Inżyniera (Inspektora Nadzoru).

Kontrola jakości powinna być przeprowadzona przez Inżyniera (Inspektora Nadzoru) w czasie poszczególnych faz robót.

Kontrola związana z wykonywaniem sieci wodociągowej powinna być prowadzona na bieżąco i obejmować sprawdzenie następujących prac i elementów:

1. zgodność z dokumentacją projektową na podstawie pomiarów i oględzin (ewentualnie zmiany powinny być odpowiednio udokumentowane i zaakceptowane przez Inżyniera)
2. prawidłowość wykonania wykopów (metod ich wykonania, zabezpieczenia przed zalaniem wodą, umocnienia ścian i bezpiecznego nachylenia skarp, zachowanie warunków bezpieczeństwa pracy)
3. podłoże naturalne - kontroluje się rodzaj gruntu, sprawdza czy grunt podłoża stanowi nienaruszony grunt sypki o naturalnej wilgotności i czy nie został podebrany.
4. podłoże wzmocnione - badanie przeprowadza się przez oględziny i pomiar, przy czym grubość takiego podłoża należy zmierzyć w trzech wybranych miejscach badanego odcinka podłoża z dokładnością do 1 cm, kontroli podlega także usytuowanie warstwy podłoża w planie, rzędne i głębokość jej ułożenia.
5. materiały użyte do budowy sieci wodociągowej, opomiarowania i odcięcia zasilania - następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej i normach przedmiotowych na podstawie atestów jakości, oględzin zewnętrznych i ewentualnych badań specjalistycznych.
6. przewód rurowy, zasuwy, zawory i wodomierz - kontrola obejmuje pomiary długości z dokładnością do 10 cm i średnicy z dokładnością do 1 mm, prawidłowość ułożenia

przewodu na podłożu w planie i profilu, sprawdzenie połączeń rur i prefabrykatów poprzez oględziny

7. szczelność urządzeń wodociagowych - obejmuje badanie stanu odcinka wraz z zasuwami czy zaworami, napełnienie wodą i odpowietrzenie przewodu
Podczas próby należy skontrolować szczelność złączy rur i elementów uzbrojenia.
8. zabezpieczenie przewodu, elementów komory przed korozją, należy sprawdzić prawidłowość wykonania izolacji wewnętrznej i zewnętrznej
9. warstwa ochronna zasypu - należy sprawdzić czy w obrębie strefy niebezpiecznej zasyp wykonany został z gruntu nieskalistego, syckiego bez grud i kamieni. Materiał zasypu w strefie niebezpiecznej powinien być zagęszczony ubijakiem lub hydraulicznie. Grubość warstwy ochronnej powinna być nie mniejsza niż 0,5 m. Użyty materiał i sposób zasypania nie powinny uszkodzić ułożonego przewodu czy innego urządzenia sieci wodociagowej oraz izolacji. Pomiar wysokości zasypki nad wierzchem przewodu należy wykonać z dokładnością do 10 cm w miejscach odległych od siebie nie więcej niż 50 m.
10. zasyp do wymaganej rzędnej lub powierzchni terenu - powinien być wykonany przy zachowaniu zagęszczenia gruntu wg dokumentacji lub zaleceń Inżyniera (Inspektora Nadzoru) – norma BN-83/8836-02 wymaga by wskaźnik zagęszczenia I_s był nie mniejszy niż 1,0 i dopuszcza się odchylenie wskaźnika zagęszczenia nie większe niż 0,02. Grunt powinien być zagęszczony warstwowo przy wilgotności naturalnej nie różniącej się więcej niż 20 % od wilg. optymalnej. Badanie wskaźników zagęszczenia wg BN-77/8931-12 i PN-88/B-04481.

Wszystkie elementy Robót, które wykazują odstępstwa od ogólnych zasad i postanowień ST, Dokumentacji Projektowej powinny być doprowadzone na koszt Wykonawcy do stanu zgodnego z niniejszą specyfikacją, dokumentacja projektową oraz normami, a po przeprowadzeniu badań i pomiarów mogą być przedstawione do akceptacji Inżyniera (Inspektora Nadzoru).

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Obmiar robót polega na określeniu faktycznego zakresu robót oraz obliczeniu rzeczywistych ilości wbudowanych materiałów.

Jednostką obmiarową zgodnie z przedmiarem robót jest:

- dla robót ziemnych, zasypek gruntem, odwozu nadmiaru gruntu – $[m^3]$
- dla umocnienia wykopów, podsypki z piaskowej – $[m^2]$
- dla ułożenia wodociagu, przyłączy wodociagowych z rur – $[m]$
- dla zasuw – $[kpl]$
- dla hydrantów – $[kpl]$
- dla powierzchni – $[m^2]$
- dla pompowania wody - $[r-g]$
- dla zdjęcia i ułożenie humusu – $[m^2]$

Projektowana inwestycja będzie rozliczana na podstawie umowy ryczałtowej.

8. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu powinien być dokonany po wykonaniu:

- wykopu i sprawdzeniu przydatności podłoża;
- wodociągu i sprawdzeniu jego szczelności;
- zasypu i zagęszczenia gruntu;

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany przez Inspektora Nadzoru w czasie umożliwiającym wykonanie korekty i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50 m. Dopuszcza się zwiększenie lub zmniejszenie długości przeznaczonego do odbioru odcinka przewodu z tym, że powinna być ona uzależniona od warunków lokalnych lub uzasadniona względami techniczno-ekonomicznymi.

8.3. Odbiór robót końcowy

Odbiorowi końcowemu podlegają:

- * dokumenty budowy,
- * kontrola jakości materiałów (atesty, oględziny i ewentualne specjalisty. badania),
- * kontrola jakości robót,
- * obmiar robót.

Odbiór końcowy dokonuje Inspektor Nadzoru i jest dokonywany po całkowitym zakończeniu Robót, na podstawie wyników pomiarów i badań jakościowych.

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przedstawić następujące dokumenty:

- Projekt Budowlany z naniesionymi zmianami,
- Specyfikacje Techniczne,
- Dzienniki Budowy,
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych,
- atesty jakościowe wbudowanych materiałów,
- uwagi dotyczące warunków realizacji robót,
- datę rozpoczęcia i zakończenia robót.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego.

Wyniki badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione i wpisane do Dziennika Budowy. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

Kierownik budowy zobowiązany jest przy odbiorze końcowym złożyć oświadczenia:

- o wykonaniu przewodu wodociągowego zgodnie z projektem, warunkami pozwolenia na budowę i warunkami technicznymi wykonania i odbioru oraz ST.
- o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy i terenów sąsiednich.

8.4. Odbiór ostateczny (pogwarancyjny)

Odbiór ostateczny jest dokonywany po upływie okresu gwarancyjnego, na podstawie oceny wizualnej wykonanej przez Zamawiającego przy udziale Wykonawcy.

9. ROZLICZENIE ROBÓT

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne zasady podstawy płatności podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Rozliczanie robót będzie dokonane w systemie ryczałtowym i obejmuje wszystkie warunki określone w ww. dokumentach, a nie wyszczególnione w kosztorysie. Zasady rozliczenia i płatności za wykonanie robót określa umowa.

Ceny jednostkowe robót będą obejmować:

- robocizną bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

Ceny jednostkowe obejmują:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- zakup i dostarczenie materiałów i urządzeń,
- wykonanie wykopu w gruncie kat. I-IV wraz z umocnieniem ścian wykopu,
- przygotowanie podłoża,
- ułożenie rur z uszczelnieniem złączy,
- zamontowanie uzbrojenia;
- zasypanie i zagęszczenie wykopu,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej,
- powykonawczą inwentaryzację geodezyjną.

Prace towarzyszące należy rozliczyć wraz z robotami podstawowymi.

Zgodnie z Dokumentacją Projektową, roboty związane z wykonaniem budowy wodociągu obejmują ilości Robót, Materiałów i Sprzętu wg przedmiaru robót, będącego integralną częścią Dokumentacji Projektowej.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1. Normy

1. PN-B-10725 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.
2. PN-86/B-09700 Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych
3. PN-B-01060 Sieć wodociągowa zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.
4. PN-C-89222:1997 Rury z tworzyw termoplastycznych do przesyłania płynów. Wymiary
5. PN-EN 1452-3 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękzonego poli(chlorku winylu) (PVC-U) do przesyłania wody. Kształtki
6. PN-EN 1452-2 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękzonego poli(chlorku winylu) (PVC-U) do przesyłania wody. Rury
7. PN-EN 545 Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz złącza do rurociągów wodnych. Wymagania i metody badań
8. PN-EN 1514-1 Kołnierze i ich połączenia. Wymiary uszczelki do kołnierzy z oznaczeniem PN. Część 1: Uszczelki niemetalowe płaskie z wkładkami lub bez wkładek
9. PN-EN 736-2:2001 Armatura przemysłowa – Terminologia. Definicje elementów armatury
10. PN-EN 1333:2008 Kołnierze i ich połączenia. Elementy rurociągów. Definicja i dobór PN
11. PN-EN 1092-1 Kołnierze i ich połączenia. Kołnierze okrągłe do rur, armatury, kształtek, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN. Część 1: Kołnierze stalowe
12. PN-EN 1092-2 Kołnierze i ich połączenia. Kołnierze okrągłe do rur, armatury, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN. Kołnierze żeliwne
13. PN-EN 736-1:1998 Armatura przemysłowa. Terminologia. Definicje typów armatury
14. PN-EN 736-3:2008 Armatura przemysłowa. Terminologia. Część 3: Definicje terminów ogólnych
15. PN-EN 12570:2002 Armatura przemysłowa -- Metoda ustalania wielkości elementu napędowego
16. PN-98/M-74081 Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych i gazowych
17. BN-77/5213-04 Armatura przemysłowa. Hydranty. Wymagania i badania
18. PN-EN 545:2006 Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich złącza do rurociągów wodnych -- Wymagania i metody badań
19. PN-84/H-74101 Rury żeliwne ciśnieniowe do połączeń sztywnych
20. PN-79/H-74244 Rury stalowe ze szwem - przewodowe.
21. PN-EN 10242:1999 Gwintowane łączniki rurowe z żeliwa ciągliwego
22. PN-B-06050 Roboty ziemne . Wymagania ogólne
23. PN-B-02863 Przeciwpowodowe zaopatrzenie wodne. Sieć wodociągowa przeciwpowodowa
24. PN-B-02864 Przeciwpowodowe zaopatrzenie wodne. Zasady obliczania zapotrzebowania na wodę do celów przeciwpowodowych do zewnętrznego gaszenia pożaru
25. BN-83/8836-02 Roboty ziemne - wymagania i badania przy odbiorze
26. KB.8-4.11/2 Typowe bloki oporowe dla przewodów wodociągowych

- | | |
|-------------------------|---|
| 27. KB.4-4.11.5.(7) | Studzienki wodociągowe dla wodomierzy skrzydełkowych, śrubowych i sprężonych |
| 28. BN-81/9192-05 | Wodociągi wiejskie. Bloki oporowe. Wymiary i warunki stosowania. |
| 29. PN-EN 14384:2009 | Hydranty przeciwpożarowe nadziemne |
| 30. PN-EN 14339:2009 | Hydranty przeciwpożarowe podziemne |
| 31. PN-EN 206-1:2003 | Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność |
| 32. BN-62/6738-03,04,07 | Beton hydrotechniczny |
| 33. PN-EN 12620 | Kruszywa do betonu |
| 34. PN-EN 1008 | Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu |
| 35. PN-B-11113 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek. |
| 36. PN-B-11112 | Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych |
| 37. PN-B-11111 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka |
| 38. PN-EN-13043 | Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu |
| 39. PN-E-05125 | Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa |
| 40. PN-B-10736 | Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania |
| 41. PN-B-02480 | Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów |
| 42. PN-B-04481 | Grunty budowlane. Badania próbek gruntu |
| 43. PN EN ISO 9969 | Rury z tworzyw termoplastycznych. Oznaczenie sztywności obwodowej |
| 44. PN-81/B-03020 | Grunty budowlane. Posadowienia bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie |
| 45. BN-77/8931-12 | Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu |

10.2. Inne opracowania

1. Aprobaty techniczne dotyczące rur i armatury.
2. Opinie Państwowego Zakładu Higieny o przydatności rur i armatury do przesyłu wody do picia.
3. Katalog armatury wodociągowej HAWLE
4. Katalog rur z żeliwa sferoidalnego i instalacja montażowa.
5. Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowej. Zeszyt 3. Opracowanie COBRTI INSTAL w Warszawie z 2001 r.
6. Zarządzenia Prezesa „Wodociągów Kieleckich” nr 11/2000 w sprawie ochrony przed skażeniem.
7. Wszelkie roboty ujęte i pominięte w specyfikacji należy wykonać w oparciu o aktualnie obowiązujące normy i przepisy.