

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

PRZEBUDOWA DROGI GIMINNEJ - UL. STOKOWIEC W SUCHEDNIOWIE Przebudowa sieci wodociągowej

Działki nr ewid.: 326/1; 3280/1; 3282/2; 3282/3; 3283; 3284; 3285; 3286; 3287/1; 3289/3; 3290/1; 3290/2; 3291/1; 3291/2; 3292; 454/2; 451/1; 450/1; 490/1; 489/1; 488/1; 461/1; 444/4; 444/3; 444/1; 443/2; 442/1; 439/1; 438/2; 438/5; 435/4; 431/1; 430; 428/1; 425/1; 424; 423; 422; 421/1; 420/1; 419; 418; 417; 416; 415; 413; 6591; 6590; 6589; 6588; 6587; 406; 404; 403; 400; 395; 394/3; 391/3; 391/4; 391/2; 390/5
– jednostka ewidencyjna 261005_4 Suchedniów;
obręb 0001 Suchedniów

Kategoria obiektu budowlanego:
Obiekt budowlany kategorii XXVI

Kod CPV:
***45231300-8 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów
i rurociągów do odprowadzania ścieków***

Inwestor:

***GMINA SUCHEDNIÓW
ul. Fabryczna 5
26-130 Suchedniów***

Adres inwestycji:
Suchedniów, ulica Stokowiec, woj. świętokrzyskie

	IMIĘ I NAZWISKO	NUMER UPRAWNIEŃ	BRANŻA	PODPIS
Opracował:	mgr inż. Łukasz Tokar	SWK/0150/PWOS/10	sanitarna	

Suchedniów, grudzień 2021r.

1. CZĘŚĆ OGÓLNA	4
1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego.....	4
1.2. Przedmiot i zakres robót.....	4
1.2.1. Roboty budowlane podstawowe.....	4
1.2.2. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych ..	4
1.3. Określenia podstawowe.....	5
1.4. Nazwy i kody Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) robót objętych przedmiotem zamówienia.....	7
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	7
2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH ..	8
2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.....	8
2.2. Rury i kształtki	8
2.3. Zasuwy	9
2.4. Hydranty.....	9
2.5. Rury ochronne	10
2.6. Materiał na podsypkę, obsypkę i zasypkę	10
2.7. Tabliczki do znakowania.....	10
2.8. Bloki oporowe i podporowe.....	10
2.9. Cement	11
2.10. Zaprawa cementowa.....	11
2.11. Składowanie materiałów.....	11
2.11.1. Rury.....	11
2.11.2. Armatura	11
2.11.3. Piasek, kruszywa.....	11
2.11.4. Rury ochronne.....	12
2.11.5. Pozostałe materiały	12
3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN DO WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH	12
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.....	12
3.2. Sprzęt do wykonania robót budowlanych.....	12
4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU	13
4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu	13
4.2. Transport rur	13
4.3. Transport zasuw, hydrantów, skrzynek.....	13
4.4. Transport bloków oporowych i podporowych	14
4.5. Transport piasku	14
4.6. Transport pozostałych materiałów.....	14
5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH	14
5.1. Ogólne zasady wykonania robót.....	14
5.2. Roboty przygotowawcze.....	15
5.3. Roboty ziemne	15
5.4. Roboty montażowe	16
5.4.1. Skrzyżowanie z uzbrojeniem	17
5.4.2. Oznakowanie wodociągu.....	17
5.4.3. Wykonanie przewiertu sterowanego.....	18

5.5. Odtworzenie terenu	18
6. KONTROLA, BADANIA ORAZ ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH	
18	
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót	18
6.2. Kontrola, pomiary i badania.....	19
6.2.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.....	19
6.2.2. Badania przed przystąpieniem do robót	19
6.2.3. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót	19
6.2.4. Próba szczelności	19
6.2.5. Dopuszczalne tolerancje i wymagania	20
7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT.....	21
8. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH	21
9. ROZLICZENIE ROBÓT.....	22
10. DOKUMENTY ODNIESIENIA.....	22

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego

Projektowana inwestycja nosi nazwę: „PRZEBUDOWA DROGI GIMINNEJ - UL. STOKOWIEC W SUCHEDNIOWIE Przebudowa sieci wodociągowej”.

1.2. Przedmiot i zakres robót

1.2.1. Roboty budowlane podstawowe

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z przebudową istniejącego wodociągu. Przedmiotowy wodociąg zostanie połączony od południa z istniejącym wodociągiem stalowym Ø350mm w pasie drogi przy skrzyżowaniu ulic Stokowiec i Szeroka- działka nr ewid. 326/1 a od północy z istniejącym wodociągiem stalowym Ø100mm na działce prywatnej nr ewid. 391/2.

Zakres niniejszego opracowania przedstawia się następująco:

- Sieć wodociągowa z rur PE100-RC SDR17 200x11,9mm PN10 długości L=1 705,12mb
- Przewiert horyzontalny kierunkowy(HDD) z rur przewiertowych PE100-RC, SDR17 200x11,9mm PN10 (W1-HP 1; W13-W16; W18-W19; W19-W33)
- Hydrant nadziemny Ø80mm wraz z zasuwą odcinającą Ø80mm – 6 kpl. (HP 8; HP 9; HP 10; HP 11; HP 12; HP 13)
- Hydrant podziemny Ø80mm wraz z zasuwą odcinającą Ø80mm – 7 kpl.(HP 1; HP 2; HP 3; HP 4; HP 5; HP 6; HP 7)
- Zasuwa żeliwna kołnierzowa Ø200mm – 5 szt.(Z1; Z3; Z5; Z6; Z7)
- Zasuwa żeliwna kołnierzowa Ø100mm – 2 szt.(Z2; Z4)
- Zasuwa żeliwna kołnierzowa Ø50mm – 48 szt.
- Opaski nwz – 48 szt.

Na przedmiotowym terenie występuje następujące uzbrojenie:

- kanalizacja sanitarna
- sieć wodociągowa
- kable energetyczne
- kable telekomunikacyjne
- napowietrzna linia energetyczna
- napowietrzna linia telekomunikacyjna
- gazociągi

1.2.2. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych

Do wykonania robót budowlanych podstawowych niezbędne są następujące roboty tymczasowe oraz prace towarzyszące:

- roboty przygotowawcze (geodezyjne wytyczenie, wykopy punktowe, umocnienie

- wykopów, ustawienie sprzętu do wykonania przewiertu sterowanego),
- organizacja zaplecza budowy,
- organizacja mediów do celów technologicznych (np. pobór wody, energii),
- stosowanie tymczasowych ogrodzeń, zabezpieczeń i oznakowanie rejonu prac i terenu budowy,
- ustawienie kładek dla pieszych i mostków przejazdowych,
- wykonanie wszystkich niezbędnych prób i badań,
- rozebranie i odtworzenie rozebranych nawierzchni,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- prace porządkowe,
- inwentaryzacja wykonanej sieci,
- dokumentacja powykonawcza.

Koszt wykonania robót tymczasowych oraz prac towarzyszących obciąża Wykonawcę. Wykonawca obowiązany jest uwzględnić te koszty w cenie oferty.

1.3. Określenia podstawowe

Użyte w niniejszych ST, wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

Aprobata techniczna - należy przez to rozumieć pozytywną ocenę techniczną wyrobu, stwierdzoną jego przydatnością do stosowania w budownictwie.

Atest - dokument wystawiony przez instytucję upoważnioną do oceny jakości wyrobów, potwierdzający zgodność wykonania wyrobu z obowiązującymi normami.

Bloki oporowe - mają zastosowanie dla wodociągów, przy których nie można liczyć na przenoszenie sił osiowych wzdłuż przewodu; stosowane są na kolanach, łukach, odgałęzieniach.

Bloki podporowe - mają zastosowanie jako podparcie armatury, np. zasuw.

Certyfikat na znak bezpieczeństwa wyrobów dopuszczonych do obrotu

i stosowania w budownictwie - dokument świadczący o dopuszczeniu danych wyrobów budowlanych do obrotu oraz powszechnego stosowania w budownictwie. Oznacza, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów.

Deklaracja zgodności lub certyfikat zgodności wyrobów dopuszczonych

do obrotu i stosowania w budownictwie - dokument potwierdzający, że zapewniono zgodność z wymogami określonymi Polską Normą lub aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów dla których nie ustanowiono Polskich Norm.

Dokumentacja projektowa - projekt budowlany i wykonawczy oraz inne opracowania, stanowiące podstawę realizacji przedmiotu zamówienia.

Droga - wydzielony pas terenu przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów oraz ruchu pieszych wraz z wszelkimi urządzeniami technicznymi związanymi z prowadzeniem i zabezpieczeniem ruchu.

Hydrant przeciwpożarowy - służy do czerpania wody z wodociągu w przypadku pożaru.

Inspektor Nadzoru - osoba fizyczna lub prawna pełniąca na zlecenie Zamawiającego funkcję inspektora nadzoru inwestorskiego zgodnie z wymaganiami ustawy Prawo budowlane oraz inne funkcje na podstawie upoważnienia udzielonego przez Zamawiającego.

Kierownik budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji budowy.

Podsyпка - warstwa wyrównawcza ułożona bezpośrednio na podłożu ziemnym.

Polska Norma - dokument techniczny, przyjęty do stosowania na zasadzie konsensusu i zatwierdzony przez upoważnioną jednostkę organizacyjną do powszechnego i wielokrotnego stosowania, ustalający zasady, wytyczne lub charakterystyki do uzyskania optymalnego stopnia uporządkowania w określonym zakresie.

Projektant - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.

Przyłącze wodociągowe - odcinek przewodu wodociągowego doprowadzający wodę z sieci do poszczególnych odbiorców.

Roboty budowlane - budowa oraz wszelkie prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego.

Rura ochronna - rura o średnicy większej od rury przewodowej, służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych i do zabezpieczenia rurociągu przy przejściu pod przeszkodą terenową; również rura zabezpieczająca kable energetyczne/telekomunikacyjne przy zbliżeniu do projektowanego uzbrojenia.

Sieć wodociągowa - zespół współpracujących ze sobą obiektów i urządzeń inżynierskich przeznaczonych do przesyłu wody i zaopatrywania ludności.

Teren budowy - przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.

Uzbrojenie terenu - urządzenia podziemne i nadziemne o charakterze liniowym (sieci wod.-kan., gazowe, elektryczne, teletechniczne) występujące na terenie budowy.

Właściwy organ - organy administracji architektoniczno-budowlanej i nadzoru budowlanego, stosownie do ich właściwości, określone w rozdziale 8 Ustawy Prawo budowlane.

Wspólny Słownik Zamówień (CPV) - systemem klasyfikacji produktów, usług i robót budowlanych stworzonym na potrzeby zamówień publicznych.

Wykonawca - osoba fizyczna lub prawna wykonująca wodociąg na podstawie umowy

Wykopy - doły szeroko- i wąskoprzestrzenne liniowe dla fundamentów lub dla urządzeń instalacji podziemnych.

Wyrób budowlany - wyrób w rozumieniu przepisów o ocenie zgodności, wytworzony w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzany do obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyrobów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu - wielkość charakteryzująca zagęszczenie gruntu, określona wg wzoru:

$$I_s = P_d / P_{ds}$$

gdzie:

P_d - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu (Mg/m^3),

P_{ds} - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, zgodnie z PN-B-04481:1988, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych.

Zamawiający – Gmina Suchedniów.

Zasuwy - armatura wbudowana w wodociąg, służąca do zamknięcia dopływu wody dla wyłączenia uszkodzonego lub naprawianego odcinka wodociągu.

Zasyp - wypełnienie gruntem wykopów tymczasowych z wymaganym zagęszczeniem

Horyzontalny przewiert sterowany HDD - technologia bezwykopowa, polegająca na wykonywaniu poziomych przewiertów sterowanych. Dzięki zastosowaniu nowoczesnych systemów pomiarowych i sterujących, trajektoria wykonanego przewiertu i położenie punktu wyjścia niemal idealnie pokrywają się z zaprojektowanymi. Horyzontalne przewierty kierunkowe umożliwiają wykonywanie różnego rodzaju instalacji metodą bezwykopową wszędzie tam, gdzie niemożliwe jest wykonanie odkrytego wykopu.

1.4. Nazwy i kody Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) robót objętych przedmiotem zamówienia

Kod CPV: 45231300-8 - Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, Specyfikacjami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa terenu budowy oraz robót poza terenem budowy i w jego najbliższym otoczeniu w okresie trwania realizacji inwestycji, aż do zakończenia i odbioru robót, a w szczególności:

- a) Wykonawca zabezpieczy i utrzyma warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalność ich mienia służącego do pracy, a także zabezpieczy teren budowy przed dostępem osób nieupoważnionych.
- b) Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, zapory, kładki, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze oraz wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót i zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych.

Powyższe elementy po zakończeniu robót i ich odbiorze zostaną usunięte na koszt i staraniem Wykonawcy. Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności (w dzień i w nocy) tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa.

Z chwilą przejęcia terenu budowy Wykonawca odpowiada przed właścicielami nieruchomości, których teren przekazany został pod budowę, za wszystkie szkody powstałe na tym terenie. Wykonawca podejmie wszelkie niezbędne kroki, aby chronić środowisko oraz ograniczać szkody i uciążliwości dla ludzi i własności, wynikające z zanieczyszczeń, emisji i hałasu i innych skutków prowadzonych przez niego działań. Wykonawca uzyska wszelkie uzgodnienia i pozwolenia na wywóz odpadów, nieczystości stałych i płynnych oraz na bezpieczne odprowadzanie wód gruntowych i opadowych z całego terenu budowy lub miejsc związanych z prowadzeniem robót tak, aby ani roboty, ani ich otoczenie nie zostały uszkodzone.

Wykonawca odpowiada w miejscach i czasie prowadzenia robót za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable, itp. Oraz uzyska od właścicieli tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe

oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za jakiegokolwiek szkody spowodowane przez jego działania w instalacjach nadziemnych i podziemnych przekazanych na planie zagospodarowania terenu dostarczonym przez Wykonawcę.

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Wszystkie materiały i urządzenia stosowane przy wykonywaniu robót muszą być nowe i nieużywane, o ile nie zostało to ustalone inaczej w dokumentacji projektowej. Materiały muszą być w gatunkach na bieżąco produkowanych i odpowiadać obowiązującym normom i przepisom.

Wszystkie materiały i urządzenia muszą być dopuszczone do obrotu i stosowania zgodnie z obowiązującym prawem (w tym w szczególności Prawem budowlanym i Ustawą o wyrobach budowlanych) i posiadać wymagane prawem deklaracje lub certyfikaty zgodności oraz oznakowanie.

Co najmniej na dwa tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót, Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do zatwierdzenia, szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów, jak również odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych. Zatwierdzenie partii materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

Materiały i urządzenia należy przechowywać zgodnie z instrukcjami producentów. Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one użyte do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniami, zachowały swoją jakość i właściwości i były dostępne do kontroli Inspektora Nadzoru.

Wszystkie materiały stosowane do wykonania wodociągu muszą posiadać aktualny atest PZH dopuszczający do kontaktu z wodą pitną. Należy zastosować materiały producentów posiadających wdrożony system zarządzania jakością zgodnie z ISO 9001 lub inny system zarządzania jakością.

Wykonawca poniesie wszystkie koszty pozyskania i dostarczenia materiałów do robót.

2.2. Rury i kształtki

Wodociąg zaprojektowano z rur dwuwarstwowych z polietylenu PE100-RC SDR17 200x11,9mm PN10, zgodnych z normą PN-EN 12201-2. Rury PE100 RC.

Połączenia kołnierzowe łączyć śrubami, podkładkami i nakrętkami ze stali kwasoodpornej lub ocynkowanej ogniowo. Połączenia kołnierzowe należy izolować rękawami termokurczliwymi lub taśmą PE. Rury i kształtki żeliwne winny być zgodne z wymaganiami normy PN-EN 545 oraz powinny posiadać aktualny atest PZH.

Rury i kształtki PE należy łączyć poprzez zgrzewanie elektrooporowe lub doczołowe.

2.3. Zasuwy

Zasuwy winny spełniać następujące warunki:

1. Ciśnienie robocze PN16(owiercenie na ciśnienie PN10),
2. Korpus, pokrywa, klin wykonane z żeliwa sferoidalnego minimum EN-GJS-400,
3. Nasadka wrzeciona oraz nasada do klucza z żeliwa sferoidalnego minimum EN-GJS-400,
4. Prosty przelot zasuwy, bez przewężeń i bez gniazda w miejscu zamknięcia
5. Min. Potrójne, niezależne uszczelnienie trzpienia: min. 2 oringi bezpośrednio na klinie oraz dodatkowe uszczelnienie(uszczelka manszetowa, wargowa), pierścień górny zabezpieczający przed zanieczyszczeniem z zewnątrz zamontowany centrycznie w sposób trwały i szczelny,
6. Klin wulkanizowany na całej powierzchni gumą EPDM, dopuszczoną do kontaktu z wodą pitną,
7. Korpus z pokrywą skręcany za pomocą śrub A2(stal nierdzewna), schowane w korpusie, zabezpieczone przed zanieczyszczeniem gruntem,
8. Trzpień wykonany ze stali nierdzewnej z gwintem walcowanym,
9. Ochrona antykorozyjna powłoką na bazie żywicy epoksydowej, min. 250µm,
10. Obudowa trzpienia zasuwy teleskopowa wykonana z polietylenu lub z polipropylenu
11. Skrzynka uliczna do zasuwy żeliwna
12. Trwałe oznakowanie w korpusie w postaci odlewu lub nalepki w widocznym miejscu zawierające informacje dot.: producenta, klasy materiału odlewu, średnicy nominalnej, ciśnienia max.

2.4. Hydranty

Hydrant winien spełniać następujące wymagania:

1. Hydrant musi posiadać świadectwo dopuszczenia CNBOP Józefów oraz atest PZH dopuszczający do kontaktu z wodą pitną,
2. Korpus i elementy oporowe trzpieni wykonane z żeliwa sferoidalnego min. EN-GJS-400 lub korpus ze stali nierdzewnej,
3. Żeliwne powierzchnie zewnętrzne i wewnętrzne zabezpieczone antykorozyjnie farbą epoksydową lub emaliowaną,
4. Ciśnienie robocze PN16(owiercenie na ciśnienie PN10),
5. Elementy gumowe wykonane z EPDM,
6. Wydajność: co najmniej 10 l/s,

7. Wyrób wyposażony w element samo odwadniający; odwodnienie powinno działać tylko przy pełnym zamknięciu hydrantu, w położeniach pośrednich i przy otwarciu odwodnienie powinno być szczelne,
8. Hydranty nadziemne w kolorze czerwonym.

Projektowana minimalna wydajność hydrantów Dn80 wynosi 10,0dm³/s przy ciśnieniu co najmniej 0,2 MPa. Miejsca lokalizacji hydrantów należy trwale oznakować i opisać zgodnie z PN-N-01256-4 Znaki bezpieczeństwa- Techniczne środki przeciwpożarowe.

2.5. Rury ochronne

Odcinki sieci wodociągowej pod pasem drogowym należy ułożyć w rurach osłonowych stalowych.

Kable telekomunikacyjne, w miejscu skrzyżowania z wodociągiem, należy zabezpieczyć dwudzielnymi rurami osłonowymi z PE. W miejscu skrzyżowania grunt zastabilizować szczególnie starannie.

2.6. Materiał na podsypkę, obsypkę i zasypkę

Wodociąg należy posadzić na podsypce piaskowej grubości 20 cm wykonanej z piasku grubo lub średnioziarnistego bez frakcji pylastych, z zagęszczeniem i z zaprojektowanym spadkiem. Obsypkę należy wykonać tym samym materiałem, który zostanie zastosowany do wykonania podsypki do wysokości 30 cm ponad wierzch rury, zagęszczanym ręcznie, warstwami do wartości IS=1,00. Zasypkę wodociągu w pasie drogowym należy wykonywać piaskiem. Zasypkę należy zagęścić mechanicznie warstwami grubości max. 30cm do uzyskania wskaźnika zagęszczenia IS=1,00.

2.7. Tabliczki do znakowania

Po wykonaniu przewód wodociągowy należy oznakować tablicami informacyjnymi. Tablice te winny być umocowane na pobliskim ogrodzeniu trwałym, budynku(za zgodą ich właścicieli), ewentualnie na słupkach betonowych o szerokości tabliczki, z namalowanym pasem gr. 14cm koloru niebieskiego przy górnej krawędzi słupka. Opisy wykonać w sposób trwały, czytelny odporny na warunki atmosferyczne.

2.8. Bloki oporowe i podporowe

Dla zabezpieczenia kształtek ciśnieniowych(trójniki, łuki, kołnierze ślepe, itp.) przed naciskiem osiowym powstającym wskutek wewnętrznego ciśnienia dla zmniejszenia naprężeń powstających w ściankach rur należy zabezpieczyć je blokami z betonu B20 zgodnie z normą BN-81/9192-05. Bloki oporowe można stosować prefabrykowane lub wykonać bezpośrednio na placu budowy w trakcie realizacji sieci wodociągowej. Bloki oporowe powinny przylegać do nienaruszonego gruntu. W celu zabezpieczenia kształtek przed uszkodzeniem przez beton należy zastosować folię lub taśmę z tworzywa sztucznego oddzielającą kształtkę od betonu. Pod zasuwami należy zastosować bloki podporowe z betonu B20.

2.9. Cement

Cement portlandzki powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 197-1:2012. Transport i przechowywanie cementu powinny być zgodne z ustaleniami podanymi w normie BN-88/6731-08.

2.10. Zaprawa cementowa

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-14501:1990.

2.11. Składowanie materiałów

2.11.1. Rury

Podczas składowania rur i kształtek należy zwrócić szczególną uwagę na to, aby ich nie uszkodzić. Rury należy składować na równym, gładkim podłożu, pozbawionym ostrych elementów, kamieni lub występów. Maksymalna wysokość składowania rur na placu budowy nie powinna przekraczać 1,5m dla rur w opakowaniu fabrycznym i 1,0m dla rur w odcinkach prostych składowanych luzem w pryzmach. Rury w kręgach można składować w pozycji pionowej lub poziomo w stosie, układając kolejne kręgi na sobie, by zapewnić rurom ochronę przed ekstremalnymi temperaturami.

Kiedy rury w prostych odcinkach składowane są w stojakach, to ich konstrukcja musi zapewniać odpowiednie podparcie, zapobiegając powstawaniu stałych odkształceń rur. Nie należy umieszczać rur w bezpośrednim sąsiedztwie paliw, rozpuszczalników, olejów, smarów, farb lub źródeł ciepła.

Rury mogą być składowane na wolnym powietrzu przez okres 12 miesięcy. Jeżeli przewiduje się ich składowanie przez dłuższy okres czasu, to korzystne jest ich zabezpieczenie przed wpływem promieniowania słonecznego (UV) poprzez umieszczenie ich pod zadaszeniem. Należy przy tym zapewnić swobodny przepływ powietrza. Rury o średnicach do 160mm mogą być na placu budowy przemieszczane ręcznie. Niedopuszczalne jest ich wleczenie po podłożu, rzucanie lub przetaczanie. Przy rozwijaniu rur zwiniętych w kręgi należy zachować szczególną ostrożność, gdyż uwalniany koniec rury odwija się z dość znaczną energią.

Elementy drobne, np. uszczelki, pasty smarujące, środki do czyszczenia itp. winny być przechowywane w magazynach zamkniętych z podziałem na średnice i typy.

Kształtki powinny być składowane na paletach w sposób uporządkowany według typów i średnic. Kształtki należy przykryć folią.

2.11.2. Armatura

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

2.11.3. Piasek, kruszywa

Piasek i kruszywa należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw. Składowisko powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka wodociągu.

2.11.4. Rury ochronne

Rury ochronne należy przechowywać na utwardzonym placu na podkładach drewnianych. Rury powinny być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych, opadami atmosferycznymi oraz przed działaniem sił mechanicznych.

2.11.5. Pozostałe materiały

Zaleca się składowanie materiałów w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych asortymentów. Sposób składowania i przechowywania materiałów na placu budowy powinien zapewnić skuteczne zabezpieczenie ich przed uszkodzeniami mechanicznymi i utratą właściwości technicznych. W okresie składowania materiałów należy dokonywać niezbędnych zabiegów konserwacyjnych. Cement, materiały izolacyjne, uszczelki oraz inne elementy należy składować w suchym, zamkniętym magazynie.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN DO WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru. Liczba i wydajność sprzętu powinny gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej i STWiORB w terminie przewidzianym Umową. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Powinien spełniać wymagania norm z zakresu ochrony środowiska i przepisów dotyczących jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Wykonawca będzie konserwować sprzęt jak również naprawiać lub wymieniać sprzęt niesprawny. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

3.2. Sprzęt do wykonania robót budowlanych

Wykonawca przystępujący do budowy sieci wodociągowej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- koparka przedsiębierna,
- spycharka kołowa lub gąsiennicowa,
- młot hydrauliczny,
- sprzęt do ręcznego zagęszczania gruntu,
- zagęszczarka wibracyjna spalinowa,
- ubijak spalinowy,
- wciągarka mechaniczna,
- beczkowóz,
- samochód skrzyniowy i samowyładowczy,
- urządzenia mechaniczne do cięcia rur,

- agregat prądotwórczy,
- zgrzewarka elektrooporowa,
- zgrzewarka doczołowa
- urządzenia do wykonywania przewiertu sterowanego HDD

Maszyny budowlane, sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii robót oraz warunków wykonywania robót. Dopuszcza się stosowanie innego rodzaju sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora Nadzoru.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu powinna zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, STWiORB i wskazaniach Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym umową. Pojazdy poruszające się na drogach publicznych muszą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych nacisków na oś i innych parametrów technicznych.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia, uszkodzenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

4.2. Transport rur

Do transportu rur należy używać samochodów z równą i płaską podłogą skrzyni ładunkowej lub samochodów specjalistycznych. Podłoga musi być wolna od gwoździ i innych wypukłości. Na czas transportu rury należy skutecznie zabezpieczyć przed przesuwaniem się. Wszelkie wsporniki boczne muszą być płaskie i pozbawione ostrych krawędzi. Rury o największej średnicy powinny być układane na spodzie skrzyni ładunkowej. Rury nie powinny wystawać poza skrzynię ładunkową samochodu o więcej niż pięciokrotną wartość ich średnicy nominalnej DN, wyrażonej w metrach, lub na długości 2m, zależnie od tego, która z tych wielkości jest mniejsza. W niskich temperaturach otoczenia należy zwrócić większą uwagę podczas załadunku i rozładunku, gdyż odporność na uderzenia produktów z tworzyw sztucznych maleje. Wysokość rur podczas transportu powinna być taka aby nie powodowała ich uszkodzenia i zapewniona była stabilność stosu.

4.3. Transport zasuw, hydrantów, skrzynek

Zasuwy, hydranty i skrzynki mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający przed przemieszczeniem i uszkodzeniem. Zasuwy i hydranty zaleca się transportować z zastosowaniem przekładek z kartonu lub folii pęcherzykowej. Na czas transportu należy zabezpieczyć armaturę przed przemieszczaniem się i możliwością powstania uszkodzeń mechanicznych powłoki.

4.4. Transport bloków oporowych i podporowych

Transport bloków oporowych i podporowych powinien odbywać się samochodami skrzyniowymi z wykorzystaniem palet lub układając je bezpośrednio na skrzyni samochodu w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania.

Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów należy stosować przekładki, rozpory i kliny z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów.

4.5. Transport piasku

Piasek może być przewożony dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający go przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innym kruszywem lub jego frakcjami i nadmiernym zawilgoceniem.

4.6. Transport pozostałych materiałów

Pozostałe materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inspektora Nadzoru, w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem i zanieczyszczeniem.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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 STWiORB, projektem organizacji robót opracowanym przez Wykonawcę oraz poleceniami Inspektora Nadzoru. 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 Inspektora Nadzoru. Błędy popełnione przez Wykonawcę przy 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. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora Nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność. Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach określonych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w STWiORB, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor Nadzoru 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 Inspektora Nadzoru powinny być wykonywane przez Wykonawcę w czasie przez niego określonym, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu poniesie Wykonawca. W trakcie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie urządzenia zabezpieczające jak: zapory, barierki, znaki, światła ostrzegawcze, sygnały, itp., zapewniające bezpieczeństwo pojazdów i pieszych w pobliżu wykopów.

Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych urządzeń

zabezpieczających, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę realizacji budowy.

W okresie trwania budowy Wykonawca będzie utrzymywać teren budowy w stanie bez wody stojącej, a także będzie 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.

5.2. Roboty przygotowawcze

Wykonawca dokona wytyczenia obiektu budowlanego i trwale go oznaczy w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych. W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaże Inspektorowi Nadzoru. Po stronie Wykonawcy leży również wytyczenie i oznakowanie uzbrojenia, ustalenie reperów. Wykonawca zabezpieczy przed zniszczeniem wszystkie punkty wytyczone przez geodetę. Ponowne odtworzenie punktów obciąża Wykonawcę.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych Wykonawca winien powiadomić wszystkie instytucje będące właścicielami uzbrojenia podziemnego w sąsiedztwie robót, celem nadzorowania przez nie robót. Na odcinkach wodociągu układanego w wykopie, Wykonawca winien wyprzedzająco wykonać sprzętem ręcznym wykopy kontrolne, celem dokładnego zlokalizowania istniejącego uzbrojenia podziemnego oraz potwierdzenia geodezyjnego jego rzędnych posadowienia. Przed wykonaniem przewiertu sterowanego horyzontalnego należy przygotować miejsce na składowanie zużytej płuczki.

5.3. Roboty ziemne

Po wytyczeniu trasy projektowanej sieci wodociągowej, a przed rozpoczęciem robót ziemnych należy dokonać wytyczenia tras istniejącego uzbrojenia. Następnie sprzętem ręcznym wykonać tzw. wykopy kontrolne celem dokładnego zlokalizowania istniejącego uzbrojenia podziemnego terenu oraz potwierdzenia geodezyjnego jego rzędnych posadowienia. W przypadku stwierdzenia odstępstwa w rzędnych posadowienia uzbrojenia istniejącego należy natychmiast powiadomić o tym fakcie projektanta. O przystąpieniu do robót w pobliżu istniejącego uzbrojenia podziemnego należy zawiadomić jego użytkowników.

Na 90% odcinków przewidziano wykonanie wodociągu metodą horyzontalnego przewiertu sterowanego(HDD). Na pozostałych odcinkach przewidziano wykonanie wykopów ciągłych wąsko przestrzennych o ścianach pionowych z deskowaniem płytowym lub klatkowym. Rozstaw rozpór w planie i wysokości należy tak zaplanować, aby istniała możliwość wsuwania pomiędzy rozporami rur na dno wykopu. Krzyżujące się uzbrojenie napotkane w czasie robót należy zabezpieczyć przez podwieszenie do bali drewnianych za pomocą obejm z drutu stalowego. Wykopy w pobliżu istniejącego uzbrojenia wykonać bezwzględnie sprzętem ręcznym z zachowaniem maksymalnej ostrożności i przepisów BHP. Prace ziemne w bezpośredniej bliskości z liniami i kablami energetycznych prowadzić po ich wyłączeniu spod napięcia.

Podczas wykonywania wykopów nie należy naruszać struktury gruntu rodzimego.

Proponuje się, aby 20% robót wykonać sprzętem ręcznym i 80% sprzętem mechanicznym.

Wodociąg należy posadzić na podsypce piaskowej grubości 20 cm wykonanej z piasku grubo lub średnioziarnistego bez frakcji pylastych, z zagęszczeniem i z zaprojektowanym spadkiem. Obsypkę należy wykonać tym samym materiałem, który zostanie zastosowany do wykonania podsypki do wysokości 30 cm ponad wierzch rury, zagęszczanym ręcznie, warstwami do wartości $Is=1,00$. Do wykonania zasypki właściwej wykopu nad strefą ochronną rurociągu można przystąpić po dokonaniu kontroli stopnia zagęszczenia obsypki. Zasypkę wodociągu w pasie drogowym należy wykonywać piaskiem. Zasypkę należy zagęścić mechanicznie warstwami grubości max. 30cm do uzyskania wskaźnika zagęszczenia $IS=1,00$. Wykonywanie podłoża i zasypki należy przeprowadzić w suchym wykopie.

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

Nadmiar ziemi z wykopów oraz grunty nie nadające się do zasypki należy wywieźć na wysypisko, a fakt wywozu odpowiednio udokumentować. Utylizację odpadów należy prowadzić zgodnie z obowiązującą Ustawą o odpadach.

5.4. Roboty montażowe

Roboty montażowe należy wykonać w suchym wykopie. Rury powinny być montowane w otwartym, umocnionym wykopie na podsypce piaskowej i obsypywane zagęszczanymi warstwami gruntu. Końce rur po zakończeniu dnia roboczego należy zabezpieczyć przed zamuleniem lub zanieczyszczeniem.

Projektowaną sieć wodociągową z rur PE100-RC SDR17 200x11,9mm PN10(w tym przewiertowych) należy wpiąć do istniejącego wodociągu: z istniejącym wodociągiem stalowym Ø350mm w pasie drogi przy skrzyżowaniu ulic Stokowiec i Szeroka- działka nr ewid. 326/1 a od północy z istniejącym wodociągiem stalowym Ø100mm na działce prywatnej nr ewid. 391/2. Do projektowanego wodociągu należy przełączyć istniejące przyłącza wodociągowe w ilości ok. 48 szt., zgodnie ze schematami węzłów, Rys. nr 3. Z uwagi na brak szczegółowych informacji na temat materiału istniejącego wodociągu stalowego w węzłach: W1; W19; W33, przed przystąpieniem do przełączenia należy zweryfikować materiał w celu prawidłowego przygotowania do połączenia z istniejącą siecią wodociągową stalową. Po wykonaniu przewiertu należy przystąpić do realizacji pozostałych odcinków sieci.

Rury i kształtki PE należy łączyć poprzez zgrzewanie elektrooporowe lub doczołowe i kształtki kołnierzowe.

Rury i kształtki żeliwne kielichowe łączyć na uszczelki EPDM o połączeniach nieblokowanych. Połączenia kołnierzowe łączyć śrubami, podkładkami i nakrętkami ze stali kwasoodpornej lub ocynkowanej ogniowo. Połączenia kołnierzowe należy izolować rękawami termokurczliwymi lub taśmą PE.

Roboty montażowe w obrębie skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym należy wykonywać bezwzględnie sprzętem ręcznym pod nadzorem właścicieli tego uzbrojenia. Krzyżujące się uzbrojenie napotkane w czasie wykonawstwa należy zabezpieczyć przez podwieszenie do bali drewnianych za pomocą obejm z drutu

stalowego 0 6mm.

Odcinki sieci wodociągowej pod jezdnią asfaltową należy ułożyć w rurach osłonowych stalowych Dn273x7,1 o długościach: L=6,30m, L=3,00m i L=2,20m.

Na załamaniach trasy oraz trójkach należy zabudować bloki oporowe z betonu B-15 zgodnie z PB-81/9192-05. Bloki oporowe można stosować prefabrykowane lub wykonać bezpośrednio na placu budowy w trakcie realizacji sieci wodociągowej. Bloki oporowe powinny przylegać do nienaruszonego gruntu. W celu zabezpieczenia kształtek przed uszkodzeniem przez beton należy zastosować folię lub taśmę z tworzywa sztucznego oddzielającą kształtkę od betonu. Pod zasuwami i hydrantem należy wykonać bloki

podporowe z betonu B-15.

Schematy węzłów montażowych przedstawiono na rys. nr 3.

Odbioru robót montażowych dokonać zgodnie z normą wg PN-B-10725:1997r.

- „Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania”.

5.4.1. Skrzyżowanie z uzbrojeniem

Projektowana sieć wodociągowa krzyżuje się na swojej trasie z:

- kanalizacją sanitarną
- kablem energetycznym
- kablem telekomunikacyjnym

Przed przystąpieniem do wykonania wykopów należy zlokalizować istniejące uzbrojenie poprzez wykonanie przekopów kontrolnych. Roboty ziemne i montażowe w obrębie skrzyżowania z istniejącym podziemnym uzbrojeniem należy wykonywać bezwzględnie sprzętem ręcznym i pod nadzorem właścicieli tego uzbrojenia, po uprzednim zgłoszeniu planowanych robót. Krzyżujące się uzbrojenie napotkane w czasie wykonawstwa należy zabezpieczyć przez podwieszenie do bali drewnianych za pomocą obejm z drutu stalowego 0 6mm.

Kable telekomunikacyjne w miejscach skrzyżowań z wodociągiem, należy zabezpieczyć dwudzielną rurą osłonową z PE 110mm o długości L=2,0m. Miejsca skrzyżowań podlegają odbiorowi przed zasypaniem. W miejscu skrzyżowania grunt zastabilizować szczególnie starannie.

5.4.2. Oznakowanie wodociągu

Armaturę zabudowaną na sieci wodociągowej (zasuw, hydranty) należy oznakować w terenie za pomocą tabliczek. Opisy wykonać w sposób trwały, czytelny odporny na warunki atmosferyczne. Tabliczki winny być umocowane na pobliskim ogrodzeniu trwałym lub na słupkach betonowych o szerokości tabliczki, z namalowanym pasem szer. 14cm koloru niebieskiego przy górnej krawędzi słupka.

Hydranty należy oznakować zgodnie z polskimi normami i rozporządzeniem MSWiA w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (znakiem bezpieczeństwa wraz ze znakiem dodatkowym zawierającym wielkości charakterystyczne hydrantu).

Nad wodociągiem należy ułożyć taśmę ostrzegawczo-oznacznikową szerokości 20cm z napisem „wodociąg”. Taśmę należy układać minimum 30 cm nad wierzchem rury.

5.4.3. Wykonanie przewiertu sterowanego

Przed wykonaniem przewiertu sterowanego należy potwierdzić rzędną posadowienia istniejącego uzbrojenia terenu. Pierwszym etapem przewiertu sterowanego jest wykonanie otworu pilotażowego. Do tego celu służy głowica wiercąca zakończona specjalną płytką sterującą odchyloną od osi głowicy. Po wykonaniu otworu pilotażowego, głowicę wierzącą należy zdemontować, a na jej miejsce zamontować odpowiedni rozwiertak. Rozwiercanie może być jednokrotne lub wielokrotne. Operację rozwiercania powtarza się, aż do uzyskania właściwej średnicy otworu. Rozwiercony otwór powinien być większy od średnicy wprowadzanej rury PE-RC o około 35%. Podczas wykonywania otworu pilotażowego, a następnie przy rozwiercaniu powrotnym przez cały czas należy zapewnić podawanie płuczki, której zadaniem będzie transport urobku, stabilizacja otworu, chłodzenie głowicy wiercącej i rozwiertaków oraz ochrona i zmniejszenie tarcia przy instalowaniu rury. Przy prawidłowo wykonywanym przewierceniu płuczka powinna powoli wypływać z otworu. Po wykonaniu przewiertu należy przystąpić do realizacji pozostałych odcinków sieci.

5.5. Odtworzenie terenu

Szczególną uwagę należy zwrócić na uporządkowanie terenu po wykonaniu prac budowlanych. W tym celu tereny zajęte czasowo na cele związane z realizacją inwestycji należy odtworzyć do stanu pierwotnego na długości i szerokości przyjętego zakresu prac.

Wykonawca winien uporządkować teren, odtworzyć konstrukcję drogi i pobocza oraz rowu odwadniającego do stanu pierwotnego zgodnie ze stanem pierwotnym.

Pobocze należy utwardzić kruszywem łamanym stabilizowanym mechanicznie 0-31,5 gr. 10cm. Umocnienie skarp i dna rowu otwartego wykonać płytami ażurowymi 60x40cm gr. 10cm na podsypce cementowo piaskowej gr. 5cm. Otwory w płytach zasypać glebą z wykopów.

6. KONTROLA, BADANIA ORAZ ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli oraz możliwość pobierania próbek i badań materiałów oraz robót. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów

oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i STWiORB. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w STWiORB, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor Nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

Wszystkie materiały i urządzenia muszą być dopuszczone do obrotu i stosowania zgodnie z obowiązującym prawem (w tym w szczególności Prawem budowlanym i Ustawą o wyrobach budowlanych) i posiadać wymagane prawem deklaracje lub certyfikaty zgodności oraz oznakowanie.

Koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów oraz jakości robót obciążają Wykonawcę. Wykonawca obowiązany jest uwzględnić te koszty w cenie oferty.

6.2. Kontrola, pomiary i badania

6.2.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Kontrola jakości wykonania robót budowy sieci wodociągowej powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

6.2.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Kontrola materiałów przeprowadzana jest poprzez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w projekcie budowlanym i przedmiotowych normach na podstawie dokumentów określających jakość, tj. atestów, deklaracji zgodności oraz poprzez oględziny zewnętrzne.

6.2.3. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej STWiORB i zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie z dokładnością do 1 cm rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych,
- sprawdzenie umocnienia wykopów,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża,
- badanie odchylenia osi wodociągu,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową montażu przewodów i uzbrojenia,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia sieci wodociągowej,
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją.

6.2.4. Próba szczelności

Próbę szczelności sieci wodociągowej wykonać wg PN-EN 805 w trzech etapach:

- fazę wstępną obejmującą okres relaksacji,
- próbę spadku ciśnienia,
- zasadniczą próbę szczelności.

W fazie wstępnej rurociąg należy przepłukać, odpowiedzieć wyrównując ciśnienie wewnątrz rurociągu do ciśnienia atmosferycznego i odczekać 60 min. celem relaksacji

naprężeń w rurociągu. Po tym okresie należy szybko (nie dłużej niż 10 min.) i w sposób ciągły podnieść ciśnienie do poziomu ciśnienia próbnego równego 1,0 MPa. Ciśnienie próbne należy utrzymywać przez 30 min. przez dopompowywanie wody w sposób ciągły lub z krótkimi przerwami. W tym czasie należy przeprowadzić wzrokową inspekcję rurociągu, aby zidentyfikować ewentualne nieszczelności. Następnie przez okres 1h nie pompować wody i pozwolić badanemu odcinkowi na rozciąganie na skutek lepkością elastycznego pełzania. Odczytać wartość ciśnienia po upływie tego czasu. Jeżeli ciśnienie podczas fazy wstępnej spadnie o ponad 30% ciśnienia próbnego, to należy przerwać próbę i ustalić przyczyny nadmiernego spadku ciśnienia, które może być związane z nieszczelnością lub ze zmianą temperatury. Po ustaleniu przyczyny nadmiernego spadku ciśnienia, ciśnienie należy obniżyć do ciśnienia atmosferycznego i odczekać 60 min. przed powtórzeniem próby. W przypadku zakończenia fazy wstępnej z wynikiem pozytywnym, należy kontynuować procedurę badania.

Prawidłowa ocena zasadniczej próby szczelności jest możliwa pod warunkiem odpowiednio odpowietrzonego rurociągu. W związku z tym w końcu fazy wstępnej należy gwałtownie obniżyć ciśnienie w rurociągu o ok. 10-15% ciśnienia próbnego, poprzez upuszczenie wody z badanego odcinka. Następnie należy dokładnie zmierzyć ilość upuszczonej wody AV i obliczyć dopuszczalny ubytek wody AVmax wg wzoru:

$$AV_{max} = 1,2 \cdot V \cdot A_p \left(\frac{1}{E_w} + \frac{D}{e \cdot E_r} \right)$$

gdzie:

V - objętość badanego odcinka rurociągu [l]

A_p - zmierzony spadek ciśnienia [kPa]

E_w - wsp. sprężystości objętościowej wody [kPa]

D - wewnętrzna średnica przewodu [m]

e - grubość ścianki rurociągu [m]

E_r - moduł sprężystości w kierunku obwodowym zależny od materiału rury [kPa].

Jeżeli AV jest większe od AV_{max} oznacza to, że rurociąg jest zapowietrzony. Należy przerwać badanie, odpowietrzyć wodociąg i powtórzyć próbę. Jeżeli AV jest mniejsze od AV_{max} można kontynuować badanie, obserwując i zapisując przez okres 30min.

(zasadnicza próba szczelności) wzrost wartości ciśnienia spowodowany skurczem wodociągu. Fazę próby głównej można uznać za udaną, jeżeli krzywa ciśnienia wykazuje tendencję wzrostową i w ciągu 30 min. sytuacja ta nie ulega zmianie. Jeżeli linia zmian ciśnienia wykaże spadek, oznacza to nieszczelność badanego odcinka. Wówczas po sprawdzeniu i usunięciu nieszczelności próbę należy powtórzyć.

Po zakończeniu próby szczelności wodociąg należy przepłukać i dezynfekować.

Do dezynfekcji należy stosować podchloryn sodu w ilości chloru czynnego 20-30 mg Cl/l dm³ wody, czas kontaktu powinien wynosić 48h. Po wykonaniu dezynfekcji należy sieć wodociągową ponownie przepłukać wodą.

Niezbędnym warunkiem odbioru wodociągu jest uzyskanie pozytywnych analiz fizykochemicznych i bakteriologicznych wody.

6.2.5. 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 podłoża nie powinno przekraczać 3 cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać 5 cm,

- odchylenie wodociągu w planie, odchylenie odległości osi ułożonego wodociągu od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać 5 mm,
- wskaźnik zagęszczenia zasyпки wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m powinien być zgodny z dokumentacją projektową

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

Roboty nie podlegają obmiarowi. Umowa oparta jest na zryczałtowanej cenie za wykonanie robót.

8. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH

Odbiory techniczne robót składają się z odbiorów częściowych dla robót zanikających i odbioru technicznego końcowego po zakończeniu budowy.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na końcowej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty montażowe rur wodociągowych,
- sprawdzenie szczelności połączeń,
- podsypka, obsypka oraz zasypany i zagęszczony wykop.

Odbiór takich robót będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru dokonuje Inspektor.

Odbiór końcowy może nastąpić tylko w przypadku pozytywnych wyników przeprowadzonych odbiorów robót zanikających, prób i pomiarów, jak również wykonania wszystkich prac zgodnie z dokumentacją projektową, STWiORB oraz odpowiednimi normami i przepisami. Odbiór powinien być dokonany komisyjnie przy udziale przedstawicieli Wykonawcy i Zamawiającego.

Odbiorowi końcowemu podlegają:

- dokumenty budowy,
- kontrola jakości materiałów (atesty, deklaracje, oględziny i ewentualne specjalistyczne badania),
- kontrola jakości robót.

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przedstawić następujące dokumenty:

- Projekt Budowlany z naniesionymi zmianami,
- Dziennik Budowy,
- inwentaryzację geodezyjną powykonawczą,
- atesty, deklaracje wbudowanych materiałów,
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych,
- protokoły prób szczelności,
- protokoły odbiorów częściowych,
- oświadczenie Kierownika Budowy o wykonaniu kanalizacji zgodnie z projektem, warunkami technicznymi oraz STWiORB.
- oświadczenie Kierownika Budowy o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy i terenów sąsiednich.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, STWiORB i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne. Jeżeli w trakcie odbioru jakieś wymagania nie zostały

spełnione lub też ujawniły się jakieś wady, należy uwzględnić je w protokole, podając jednocześnie termin ich usunięcia. 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.

9. ROZLICZENIE ROBÓT

Rozliczenie robót podstawowych będzie dokonane w systemie ryczałtowym. Zasady płatności za wykonane roboty zostaną określone przez Inwestora w umowie na wykonanie robót. Cena ryczałtowa będzie uwzględniać wszystkie roboty, czynności, wymagania i badania niezbędne do realizacji umowy, wszystkie roboty tymczasowe oraz prace towarzyszące.

Kwota ryczałtowa robót będzie obejmować:

- robociznę oraz wszelkie koszty z nią związane,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami towarzyszącymi,
- koszty pośrednie,
- koszty ogólne przedsiębiorstwa,
- koszty wszystkich robót tymczasowych,
- koszty badań, prób wykonanych zgodnie z wymaganiami Umowy,
- koszty uzyskania decyzji administracyjnych,
- zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji robót,
- podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Niniejszą specyfikację techniczną należy rozpatrywać łącznie z następującymi dokumentami:

- Ustawa z dn. 07.07.1994r. Prawo budowlane - t.j. Dz.U. 2020 poz. 1333
- Ustawa o odpadach z dnia 14.12.2012r. - t.j. Dz. U. 2020 poz. 797 z późn.zm.
- Ustawa o wyrobach budowlanych z dnia 16.04.2004r. -t.j. Dz.U.2020 poz. 215
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 06.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003 nr 47 poz. 401)
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót sieci wodociągowej. Zeszyt 3. PN-B-10725 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-EN 805:2002, PN-EN 805:2002/Apl:2006 "Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych"
- PN-86/B-09700 Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych.
- PN-EN 545:2010 Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich złącza do rurociągów wodnych. Wymagania i metody badań.
- PN-EN 12201-2+A1 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej. Polietylen (PE) - Część 2: Rury
- PN-EN 12201-3+A1 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania

wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej.

Polietylen (PE) - Część 3: Kształtki

BN-81/9192-05 Wodociągi wiejskie. Bloki oporowe. Wymiary i warunki stosowania.

PN-EN 1074-1:2002 Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania

sprawdzające. Część 1. Wymagania ogólne.

PN-EN 1074-2:2002 Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania

sprawdzające. Część 2. Armatura zaporowa.

PN-EN-1092-1 Kołnierze i ich połączenia. Kołnierze okrągłe do rur, armatury, kształtek, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN. Kołnierze stalowe.

PN-EN-1092-1 Kołnierze i ich połączenia. Kołnierze okrągłe do rur, armatury, kształtek, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN. Kołnierze żeliwne.

PN-EN 681-1 Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelki złączy rur wodociągowych i odwadniających. Część 1: Guma.

BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

.....