

<u>OBIEKT I ADRES OBIEKTU:</u>	DROGA GMINNA, Woj. świętokrzyskie, powiat kielecki, gmina Chęciny, jednostka ewid. 260403_5 Chęciny – obszar wiejski, obręb: 0001, działki nr ewid.: 604 oraz częściowo 637/6 (od ul. Zelejowa do ul. Dąbrowskiego).
<u>KATEGORIE OBIEKTU BUDOWLANEGO:</u>	XXVI
<u>INWESTOR:</u>	Burmistrz Gminy i Miasta Chęciny
<u>ZAMAWIAJĄCY:</u>	GMINA CHĘCINY, Plac 2 Czerwca 4, 26-060 Chęciny
<u>NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO:</u>	ROZBUDOWA DROGI NA DZIAŁCE NR EWID. 604 ORAZ CZĘŚCIOWO NA DZIAŁCE NR EWID. 637/6 W MIEJSCOWOŚCI CHĘCINY (W OBRĘBIE 1 OD UL. ZELEJOWA DO UL. DĄBROWSKIEGO).
<u>BRANŻA:</u>	SANITARNA
<u>STADIUM PROJEKTU:</u>	PROJEKT WYKONAWCZY
<u>ELEMENT PROJEKTU:</u>	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANÝCH BRANŻA SANITARNA <u>PRZEBUDOWA WODOCIĄGU</u>

Autorzy opracowania

Funkcja i specjalność	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis
Projektant branży sanitarnej:	mgr inż. Marta Domagała	SWK/0037/POOS/10	11.2021	
Sprawdzający branży sanitarnej:	mgr inż. Michał Śliwa	SWK/0162/PWOS/11	11.2021	

Kielce, listopad 2021r.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

D-01.03.05.

PRZEBUDOWA I ZABEZPIECZENIE SIECI WODOCIAĞOWEJ

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP	4
1.1. Przedmiot STWIORB	4
1.2. Zakres stosowania STWIORB	4
1.3. Zakres robót objętych STWIORB	4
1.4. Określenia podstawowe	4
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót	5
2. MATERIAŁY	5
2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów	5
2.1.1. Źródła uzyskania materiałów	5
2.1.2. Materiały nie odpowiadające wymaganiom	5
2.1.3. Wariantowe stosowanie materiałów	6
2.1.4. Przechowywanie i składowanie materiałów	6
2.2. Sieci wodociągowe	6
2.2.1. Połączenie z siecią istniejącą	6
2.2.2. Zasuwy wodociągowe	6
2.2.3. Bloki podporowe i opaski	7
2.2.4. Hydranty	7
2.2.5. Oznakowanie wodociągu	7
2.2.6. Manszety i płozy	7
2.2.7. Roboty towarzyszące	8
2.3. Roboty nawierzchniowe i powiązane	8
2.4. Składowanie materiałów	9
2.4.1. Rury	9
2.4.2. Kształtki i armatura	9
2.4.3. Inne materiały	10
3. SPRZĘT	10
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu	10
3.2. Sprzęt do wykonania robót budowlanych	10
4. TRANSPORT	11
4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu	11
4.2. Transport rur	12
4.3. Transport armatury i innych elementów drobnowymiarowych	12
5. WYKONANIE ROBÓT	12
5.1. Ogólne zasady wykonania robót	12
5.2. Układanie rurociągów	12
5.3. Roboty ziemne	13
5.4. Warunki wykonania, odbioru i próby	14
5.5. Warunki gruntowo – wodne	15
5.6. Przygotowanie podłoża	15
5.7. Roboty montażowe	16

5.7.1. Rurociągi	16
5.7.2. Izolacje	16
5.7.3. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie	17
5.7.4. Odwodnienie wykopów	17
5.8. Utrzymanie ciągłości pracy sieci wodociągowej	17
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	18
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót	18
6.2. Kontrola, pomiary i badania	18
6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót	18
6.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót	18
6.2.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania	19
7. OBMIAR ROBÓT	19
7.1. Ogólne zasady obmiaru robót	19
7.2. Jednostka obmiarowa	19
8. ODBIÓR ROBÓT	19
8.1. Ogólne zasady odbioru robót	19
8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	19
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	20
9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności	20
9.2. Cena jednostki obmiarowej	20
9.3. Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu	21
10. UWAGI KOŃCOWE	21
11. PRZEPISY ZWIĄZANE	22
11.1. Normy	22
11.2. Inne dokumenty	23

1. WSTĘP.

1.1. Przedmiot STWIORB.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest przebudowa i zabezpieczenie wodociągu w związku z przedsięwzięciem pod nazwą: „Rozbudowa drogi na działce nr ewid. 604 oraz częściowo na działce nr ewid. 637/6 w miejscowości Chęciny (w obrębie 1 od ul. Zelejowa do ul. Dąbrowskiego).

1.2. Zakres stosowania STWiORB.

Szczegółowa specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych (STWiORB) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji obiektu budowlanego. Jest to zgodne z aktualnie obowiązującą „Ustawą o zamówieniach publicznych”.

1.3. Zakres robót objętych STWiORB.

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1. Zakres robót związanych z przebudową wodociągu obejmuje:

1.	Wymiana istniejącego wodociągu PE100 SDR11 Ø160x14,6mm	14,1	m
2.	Montaż rury osłonowej (wraz z płozami i manszetami) dn 250x14,8 PE100 SDR17	13,0	m
3.	Montaż kolumny hydrantu podziemnego DN80	2	kpl
4.	Montaż zasuwy odcinającej DN 150 na sieci.	2	kpl

1.4. Określenia podstawowe.

- 1.4.1 Wodociąg– zespół współpracujących ze sobą obiektów i urządzeń inżynierskich przeznaczonych do zaopatrywania ludności i przemysłu w wodę.
- 1.4.2 Sieć wodociągowa zewnętrzna- układ przewodów wodociągowych znajdujący się poza budynkami odbiorców, zaopatrujący w wodę ludność lub zakłady produkcyjne.
- 1.4.3 Przewód wodociągowy– rurociąg wraz z urządzeniami przeznaczony do dostarczania wody odbiorcom.
- 1.4.4 Przewód wodociągowy rozdzielczy– przewód wodociągowy doprowadzający wodę od przewodu magistralnego do przyłączy domowych i innych punktów czerpalnych.
- 1.4.5 Rura ochronna- rura o średnicy większej od rury przewodowej, służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych i do zabezpieczenia przewodu przy przejściu lub w zbliżeniu z przeszkodą terenową lub innymi rodzajami uzbrojenia podziemnego.
- 1.4.6 Podpory ślizgowe– podparcia przewodu wodociągowego w rurze ochronnej lub przeciskowej.
- 1.4.7 Manszety– pierścienie do uszczelniania przestrzeni pomiędzy rurą przewodową a osłonową (ochronną) .
- 1.4.8 Zasuwy– armatura wbudowana w przewód wodociągowy służąca do zamknięcia dopływu wody dla wyłączenia uszkodzonego lub naprawianego odcinka wodociągu.
- 1.4.9 Bloki oporowe– mają zastosowanie dla wodociągów, przy których nie można liczyć na przeniesienie sił osiowych wzdłuż przewodu. Stosowane są na kolanach, łukach i odgałęzieniach.
- 1.4.10 Bloki podporowe– mają zastosowanie przy podparciu zasuw, trójników i hydrantów

p.poż.

1.4.11 Tablica orientacyjna– element do trwałego i widocznego oznaczenia usytuowania elementów sieci wodociągowej lub przyłącza.

Inne pojęcia i definicje zgodnie z Polskimi Normami.

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, STWiORB i poleceniami Kierownika budowy.

Dokumentacja projektowa, STWiORB i wszystkie dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inwestora stanowią część umowy, a wymagania określone w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji. W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w „Kontraktowych warunkach ogólnych” („Ogólnych warunkach umowy”). Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inwestora, który podejmie decyzję o wprowadzeniu odpowiednich zmian i poprawek. W przypadku rozbieżności, wymiary podane na piśmie są ważniejsze od wymiarów określonych na podstawie odczytu ze skali rysunku. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i STWiORB. Dane określone w dokumentacji projektowej i w STWiORB będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowlı muszą wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub STWiORB i wpłynię to na niezadowalającą jakość elementu budowlı, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowlı rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

2. MATERIAŁY.

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

2.1.1. Źródła uzyskania materiałów.

Co najmniej na 3 tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót, Wykonawca winien przedstawić Inspektorowi nadzoru /Inżynierowi kontraktu do zatwierdzenia szczegółowe informacje dot. proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów, jak również odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki materiałów. Zatwierdzenie partii materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

2.1.2. Materiały nie odpowiadające wymaganiom.

Materiały nie odpowiadające wymaganiom, niezgodne z dokumentacją projektową zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy i złożone w miejscu wskazanym. Jeśli w toku dalszego postępowania Inspektor nadzoru zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie odpowiednio przewartościowany (skorygowany). Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem, usunięciem i niezapłaceniem przez Inwestora.

2.1.3. Wariantowe stosowanie materiałów.

Jakiegokolwiek korekty rozwiązań wymagają zgody Projektanta oraz Zamawiającego.

2.1.4. Przechowywanie i składowanie materiałów.

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 przez Inspektora nadzoru i autora projektu.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem nadzoru lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę i zaakceptowanych przez Inspektora nadzoru.

2.2. Sieci wodociągowe.

Przebudowę istniejącej sieci wodociągowej zaprojektowano z rur PE100 SDR11 na ciśnienie PN10 (1,0 MPa). Rury PEHD Ø160x14,6mm.

Rurę osłonową projektuje się z rur PE100 SDR17 na PN10 dn 250x14,8.

UWAGA! Rury i kształtki muszą posiadać Aprobatę Techniczną ITB. Zastosowane rury i kształtki muszą być ze sobą kompatybilne, a więc stanowić jeden system i być produkowane przez jednego producenta (ze względu na różnice w tolerancji wykonania).

2.2.1. Połączenie z siecią istniejącą.

Należy stosować kształtki PE. Zmiany kierunków sieci oraz włączenia (przełączenia) należy wykonać z wykorzystaniem kształtek (trójniki, kolana, łuki, mufy) o parametrach zgodnych z parametrami rurociągu lub z wykorzystaniem elastyczności rur PE stosując dopuszczalne promienie gięcia (zgodnie z zaleceniami dostawcy rur). Kształtki elektrooporowe i łączone doczołowo typu LONG.

W węzłach na połączeniach istniejących i projektowanych sieci wodociągowych zaprojektowano połączenia za pomocą króćca jednokołnierzewego FW DN150 żel. sfer., nasuwki PVC PN 10 DN-160 mm. Połączenia proj. rur PE z kształtkami żeliwnymi wykonać za pomocą tulei kołnierzewej PE z kołnierzem stalowym DN 150 oraz mufy elektrooporowej SDR 11 DN-160mm.

2.2.2. Zasuwy wodociągowe.

Na wodociągu przewidziano zasuwy z żeliwa sferoidalnego GGG400, kołnierzowe na ciśnienie nominalne 1,6 MPa (16 bar) posiadające obowiązujące atesty i dopuszczenia do stosowania w budownictwie oraz certyfikat jakości ISO 9001 o średnicy DN150. Korpus i pokrywa zewnętrznie i wewnętrznie epoksydowane. Wrzeciono ze stali nierdzewnej. Klin z nawulkanizowaną zewnątrz i wewnątrz powłoką elastomerową (dopuszczoną do kontaktu z wodą pitną). Tuleja z Ms58 trzymana przez pierścień grzebieniowy zciągniętego mosiądzu. Śruby z łbem walcowanym o gnieździe sześciokątnym ze stali St. 8.8, wpuszczone całkowicie, chronione przed korozją. Obudowy do zasuw teleskopowe z PP lub PE. Skrzynki do zasuw żeliwne z napisem woda (średnica pokrywy minimum 150 mm; wysokość skrzynki minimum 270 mm). Połączenia kołnierzowe należy izolować rękawami termokurczliwymi lub taśmą PE. Wokół skrzynek do zasuw należy wykonać opaskę z betonu B-15. Zasuwy w wykopie należy układać na podłożu betonowym - blok podporowy wykonany z betonu B-15. Teren wokół skrzynki należy umocnić za pomocą prefabrykowanych płyt betonowych lub obrukować kostką betonową.

Zasuwy o średnicy DN150.

Obudowa teleskopowa:

- główka i nasada - żeliwo sferoidalne.
- przedłużenie wrzeciona zasuwy – kształtownik stalowy pełny (stal konstrukcyjna), cynkowany ogniowo,
- sprzęgło łączące wrzeciono z trzpieniem – stal kuta, cynkowana ogniowo,
- rura osłonowa, pokrywka, osłona, korek – PE,
- zabezpieczenie antykorozyjne - cynkowanie ogniowe / farbą proszkową epoksydową lub poliestrową RAL 5005,
- nasadka do klucza – żeliwna.

Zasuwy należy montować na wodociągach w miejscach wskazanych na planie sytuacyjnym (po obu stronach przejścia rurociągu pod drogą). Należy stosować zasuwy do zabudowy w ziemi.

2.2.3. Bloki podporowe i opaski.

Z uwagi na ciężar armatury – pod zasuwaniami należy stosować bloczki podporowe. W przypadku skrzynek żeliwnych – betonowe opaski pod skrzynki. Bloki oporowe należy również stosować we wszystkich węzłach montażowych i na każdej zmianie kierunku. Bloki wykonać zgodnie z BN-81/9192-05 Wodociągi wiejskie.

2.2.4. Hydranty.

Hydranty na przebudowywanym rurociągu wykonać, jako podziemny o śr. 80 mm. Odległość zasuwy od hydrantu powinna wynosić minimum 1,00 metra zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 16 czerwca 2003 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (DZ. U. Nr 121/2003 poz. 1139). Króciec do samoodwodnienia hydrantu należy umieścić w warstwie żwiru o granulacji 2–16mm i wym. 0,30 x 0,30 x 0,30 cm. Kolor hydrantu czerwony tzw. „strażacki”. Zabezpieczenie wewnętrzne i zewnętrzne – powłoka z farby epoksydowej. Projektuje się zamontowanie hydrantu ppoż. Ø80 mm. Będzie to hydrant podziemny na PNOM.=1 MPa ze skrzynką uliczną na zasuwie.

2.2.5. Oznakowanie wodociągu.

Po wykonaniu przewód wodociągowy należy oznakować tabliczkami informacyjnymi w/g PN-86/B-09700. Tabliczki te winny być umocowane na słupach żelbetonowych o wym. 0,10 x 0,10 długości ok. 3,0m. Oznakowaniu podlegają załamania trasy przewodu w planie, zasuwy, itp. Na wysokości 30-40cm nad przewodem wodociągowym ułożyć taśmę lokalizacyjno-ostrzegawczą o szerokości 0,1 do 0,2 m, z wkładką metalową na głębokości 40 cm od terenu.

2.2.6. Manszety i płozy.

Dla właściwego ułożenia rury przewodowej należy wykorzystać płozy dystansowe. Płozy ślizgowe Typ „B” dla rur o średnicach do 225 mm o wysokości maksymalnie 44,0 mm. Płozy wykonane z PE-HD, temperatury pracy od -20 do +80°C.

Maksymalne obciążenie obwodu - do 100 kg. Montaż płozy polega na skręceniu śrubami odpowiedniej ilości elementów. Płozy należy rozmieścić tak, aby odległość między nimi nie przekraczała 1,5 m i umieścić je tak, aby podparty został równomiernie cały odcinek, tj. 15 cm od krawędzi rury (pierwsza płoza) i w odległości 150 cm – każda następna (ostatnia w odległości 15 cm od drugiego krańca rury).

Końcówki rur ochronnych należy zabezpieczyć poprzez uszczelnienie manszetami.

2.2.7. Roboty towarzyszące.

W związku z budową drogi, istniejące odcinki wodociągów zostaną trwale zlikwidowane, a nowe rozwiązania, przejmą całkowicie funkcję istniejących dotychczas sieci. Likwidację odcinka wodociągu należy wykonać w ten sposób, aby wydobyte z ziemi zostały wszystkie elementy dotychczas istniejącego układu (w granicach projektowanego pasa drogowego, bez wejść na tereny prywatne znajdujące się poza obszarami zajęтыми pod realizację inwestycji). W przypadku likwidacji części rurociągu (w obrębie projektowanego pasa drogowego), pozostałą część – nie wydobywaną z ziemi – należy zamulić i zaślepić.

Uwagi

Roboty montażowe i demontażowe prowadzić z maksymalnym ograniczeniem uciążliwości, w szczególności, należy zapewnić ciągłość dostaw wody pitnej poprzez wykonanie tymczasowych obejść, jeśli zajdzie taka konieczność.

W przypadku trudności z wykonaniem obejść, dopuszcza się wykonanie tymczasowych podłączeń z innych sieci wodociągowych w rejonie zainwestowania. Rozwiązanie takie należy uzgodnić z Zarządcą tych sieci. O uciążliwościach i przerwach w dostawach wody, należy z wyprzedzeniem powiadomić odbiorców. Przerwa związana z tymczasowym wyłączeniem sieci nie może być dłuższa niż 2 h. W sytuacjach awaryjnych należy zapewnić dowóz wody. Należy do minimum ograniczyć okres wykonywania wodociągu i wykonania przebieg przyłączy.

2.3. Roboty nawierzchniowe i powiązane.

W związku z prowadzeniem robot branżowych (branży sanitarnej) konieczne jest wykonanie robót powiązanych - ziemnych w obrębie istniejącej drogi. W miarę możliwości roboty te należy skoordynować z robotami branży drogowej - mostowej. Dla celów niniejszego opracowania założono jednak, że roboty branży sanitarnej będą prowadzone niezależnie i wykonanie robót w pasie drogowym (istniejących dróg) będzie niezbędne.

- W celu umożliwienia budowy sieci wodociągowych i kanalizacji deszczowej należy dokonać rozbiórki nawierzchni drogowej (jeśli w ramach robót drogowych i mostowych takie nawierzchnie nie zostaną rozebrane) na szerokości co najmniej równej szerokości wykonywanych wykopów, na istniejących drogach w rejonie drogi projektowanej. W przypadkach – gdy technologicznie będzie to konieczne – należy szerokość rozbiórki nawierzchni zwiększyć.
- W związku z układaniem rurociągów – należy dokonać rozbiórki podbudowy drogi (tam gdzie drogi występują i nie zostały rozebrane w ramach robót drogowych) tak, aby możliwe było ułożenie sieci na projektowanych głębokościach. Rozbiórkę podbudowy wykonać na szerokości co najmniej równej szerokości projektowanych wykopów. W zależności od uwarunkowań technologicznych i gruntowych – zakres rozbiórki należy zwiększyć, tak aby możliwe było prowadzenie robót.
- W związku z prowadzonymi robotami należy dokonać demontażu tablic reklamowych, znaków, barier, elementów małej architektury itp., które kolidują z trasami projektowanych sieci.
- Elementy zdemontowane na czas robót – po zakończeniu prac, należy ponownie zamontować (o ile jest to konieczne i nie będzie wymagało ponownego demontażu w związku z robotami drogowymi lub innymi robotami branżowymi).

- Po zakończeniu robót montażowych należy odtworzyć podbudowę drogi (dotyczy odcinków dróg w rejonie zainwestowania, które docelowo będą normalnie eksploatowane)
- Po zakończeniu robót należy odtworzyć nawierzchnię poprzez wykonanie nawierzchni umożliwiającej bezpieczne poruszanie się po drodze do czasu wykonania właściwych robót drogowych realizowanych w oparciu o projekt branży drogowej. Ponieważ zakres i czas realizacji robót sanitarnych oraz drogowych mogą różnić się od siebie – zachowanie przejezdności dróg jest niezbędne.
- Ewentualne rozbiórki ogrodzeń należy prowadzić tak, by możliwe było ponowne ich zamontowanie. Teren w obrębie budowanych sieci, na działkach prywatnych (np. przy zajęciu czasowym) należy po zakończeniu robót przywrócić do stanu pierwotnego. W przypadku zniszczeń krzewów, drzew, innych elementów zagospodarowania – należy przewidzieć odszkodowania dla właścicieli. Ogrodzenia zdemontowane na czas robót sanitarnych należy odtworzyć (przywrócić do stanu wyjściowego).
- Sieci teletechniczne, energetyczne i inne –nie podlegające przebudowie, należy zabezpieczyć na czas robót branży sanitarnej (np. podwieszenie itp.).
- Słupy telefoniczne i energetyczne w zbliżeniu do prowadzonych wykopów należy zabezpieczyć.
- Drzewa i krzewy nie podlegające wycince – należy zabezpieczyć tak, aby nie doszło do zniszczenia ich (zarówno systemu korzeniowego jak i części nadziemnej). Należy zapewnić nawadnianie i nie dopuścić do przesuszenia systemu korzeniowego.
- Uwaga – odtworzenie nawierzchni oraz parametry (specyfikacja) zgodnie z opracowaniami branży drogowej.
- Na czas prowadzenia robót należy zapewnić ciągłość dojazdu do poszczególnych posesji oraz zapewnić tymczasowe przejścia dla pieszych (mostki itp.)

2.4. Składowanie materiałów.

2.4.1. Rury.

Rury można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych. W przypadku składowania poziomego pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych. Podobnie na podkładach drewnianych należy układać wyroby w pozycji stojącej i jeżeli powierzchnia składowania nie odpowiada w/w wymaganiom. Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.

2.4.2. Kształtki i armatura.

Kształtki i armaturę oraz uszczelki należy przechowywać w magazynie zamkniętym i suchym. Aby zapewnić pewną i bezpieczną eksploatację rurociągu niezbędne jest stosowanie tylko odpowiednich uszczelki, odpowiadających przepisom jakości, dostarczonych przez dostawcę rur razem z rurami. Uszczelki należy składować w miejscu chłodnym i suchym tak, aby nie ulegały zdeformowaniu. Należy je chronić przed bezpośrednim działaniem promieniowania

słonecznego. Należy je chronić przed uszkodzeniami i zanieczyszczeniem.

2.4.3. Inne materiały.

Zaleca się składowanie materiałów w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiającą 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.

3. SPRZĘT.

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w STWiORB lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru; w przypadku braku ustaleń w wymienionych wyżej dokumentach, sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora nadzoru. Liczba i wydajność sprzętu powinny gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, STWiORB. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Powinien być zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania i badań okresowych, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Wykonawca będzie konserwować sprzęt jak również naprawiać lub wymieniać sprzęt niesprawny.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub STWiORB przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inżyniera/Kierownika projektu, nie może być później zmieniany bez jego zgody. 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 wodociągów powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- żurawia budowlanego samochodowego,
- koparki przedsiębiornej,
- sypcharek kołowych lub gąsiennicowych,
- sprzętu do zagęszczania gruntu (zagęszczarka jedno i dwupłytkowa),
- wciągarki mechanicznej,
- beczkowsu,
- wibromłotów,
- ubijaków spalinowych lub walca wibracyjnego,
- pomp spalinowych dwuprzeponowych.

Do robót budowlano-montażowych należy stosować:

- zgrzewarka doczołowa,
- zgrzewarka elektrooporowa,

- przyrząd do fazowania rur PE,
 - spawarka,
 - dźwig samochodowy,
 - żuraw samojezdny,
 - wyciągarkę ręczną łańcuchową 3-5 t.,
 - wciągarkę mechaniczną z napędem elektrycznym do 1,5t.,
 - samochody skrzyniowy i dostawczy 5-10t.,
 - samochód samowyładowczy 5-10t.,
 - samochód beczkowóz,
 - urządzenia mechaniczne do cięcia rur,
 - spawarki elektryczne,
 - dźwignik hydrauliczny przenośny jednostłokowy 200t.,
 - pompa wysokociśnieniowa hydrauliczna elektryczna 250atm.,
 - betoniarkę wolno-spadową,
 - młot udarowy pneumatyczny i elektryczny,
 - inny uzupełniający sprzęt elektro-techniczny, w miarę potrzeb.
- Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii robót. Sposób wykonania robót oraz sprzęt zaakceptuje Inspektor Nadzoru.

Do robót ziemnych i przygotowawczych stosować następujący sprzęt:

- koparki podsiębierne i przedsiębierne 0,25 - 0,60 m³,
- spycharki 100 KM,
- zagęszczarka jedno i dwupłytkowa,
- sprzęt ręczny do zagęszczania gruntu, zagęszczarka wibracyjna , ubijak spalinowy, walec wibracyjny,
- samochody samowyładowcze,
- ciągniki z przyczepami,
- pompy przeponowe z napędem spalinowym lub elektrycznym,
- agregat prądotwórczy 38kVA,
- pozostały sprzęt tzw. ręczny.

Użyty sprzęt jw. winien być sprawny technicznie, a jego ilość winna gwarantować sprawną, terminową i zgodną z harmonogramem realizację inwestycji.

4. TRANSPORT.

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. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych nacisków na oś i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie spełniające tych warunków mogą być dopuszczone przez Inspektora nadzoru, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

4.2. Transport rur.

Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem. Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu i zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów. Należy stosować się do zaleceń producenta rur.

4.3. Transport armatury i innych elementów drobnowymiarowych.

Armatura i inne elementy drobnowymiarowe mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem. Należy dostosować się do wymagań Producenta / Dostawcy.

5. WYKONANIE ROBÓT.

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 autora projektu. 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 Inspektora Nadzoru. 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.

5.2. Układanie rurociągów.

Przed lub w trakcie układania w wykopie należy przeprowadzić kontrolę zewnętrznych powierzchni rur polietylenowych oraz innych elementów z tworzyw sztucznych. Na powierzchniach tych nie powinny występować uszkodzenia mechaniczne takie jak rysy, zadrapania, zadziory itp. Dla rurociągów z rur polietylenowych dopuszcza się występowanie rys i zadrapań, których głębokość nie przekracza 10% grubości ścianki, lecz nie więcej niż 0,5 mm. Odcinki rur mające na powierzchniach zewnętrznych niedopuszczalne rysy i zadrapania należy wyciąć. W trakcie kontroli stanu powierzchni zewnętrznej rur należy sprawdzić oznakowanie zgrzewów.

Dla osiągnięcia stabilizacji temperatury i likwidacji naprężeń termicznych układanie rurociągu

należy wykonywać w następujących etapach:

1. Wyrównać dno wykopu.
2. Wykonać podsypkę.
3. Ułożyć (luźno) rurociąg w wykopie.
4. Wykonać obsypkę rury PE piaskiem lub przesianym rodzimym gruntem do wysokości górnej tworzącej rury.
5. Po około 1-2 godzinach niezbędnych na stabilizację termiczną, wykonać nadsypkę i zasypkę gruntem rodzimym pozbawionym kamieni, gruzu, złomu, desek itp. elementów.

Układanie rurociągu należy wykonywać z zachowaniem następujących zasad:

- zaślepić znajdujące się poza wykopem lub w wykopie zgrzane odcinki rurociągu,
- zabrania się wleczenia lub przeciągania rur i odcinków rurociągów PE po gruncie lub trawie,
- zmianę kierunku trasy rurociągu należy wykonywać przez zamontowanie kolana, łuku, trójkąta lub z wykorzystaniem elastyczności rur PE stosując dopuszczalne promienie gięcia (zgodnie z zaleceniami dostawcy rur).

Po wykonaniu prac montażowych, ułożeniu wodociągu w wykopie należy dokonać odbiorów skrzyżowań z ewentualnie istniejącym uzbrojeniem podziemnym. Na okoliczność dokonanych odbiorów skrzyżowań wykonawca robót spisuje z właścicielem istniejącego uzbrojenia stosowny protokół.

5.3. Roboty ziemne.

Roboty ziemne wykonać zgodnie z:

- normą: PN-B-06050:1999 „Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne”,
- rozporządzeniem RMI z dnia 06.02.2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych - ze szczególnym zwróceniem uwagi na rozdział 10- Roboty ziemne; §144 i §145.

Przed przystąpieniem do wykonania robót ziemnych sprzętem mechanicznym należy sprzętem ręcznym wykonać tzw. wykopy kontrolne celem dokładnego zlokalizowania istniejącego uzbrojenia podziemnego terenu oraz jego inwentaryzacji geodezyjnej. W przypadku stwierdzenia odstępstwa w rzędnych posadowienia uzbrojenia istniejącego należy natychmiast powiadomić o tym fakcie projektanta, który w ramach zleconego nadzoru autorskiego podejmie decyzję o możliwości rozpoczęcia prac. Należy również zawiadomić użytkowników istniejącego uzbrojenia terenu o przystąpieniu do robót w pobliżu uzbrojenia. Na całej długości projektowanych rurociągów przewidziano wykonanie wykopów ciągłych wąskoprzestrzennych o ścianach pionowych odeskowanych i rozpartych oraz wykopów szerokoprzestrzennych (w przypadku wystąpienia rzeczywistej potrzeby). Szerokość wykopu przyjąć min. $D+0,8m$, gdzie D – zewnętrzna średnica rurociągu/kanalu, natomiast na łukach min. $D+1,0m$.

Rozstaw rozpór w planie i wysokości należy tak zaplanować, aby istniała możliwość wsuwania pomiędzy rozporami rur na dno wykopu. Podczas wykonywania wykopów nie należy naruszać struktury gruntu rodzimego. Dotyczy to terenu poza budowanym pasem drogowym na nasypach. Z tego względu należy ok. 20% robót wykonać sprzętem ręcznym a ok. 80% sprzętem mechanicznym. Ziemia z wykopów z uwagi na rodzaj gruntu zostanie wywieziona na składowisko lub inne miejsce zgodnie z ustaleniami decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach oraz zgodnie z ustaleniami z Inwestorem - w miejsce wskazane przez

Inwestora.

Wytyczenie trasy wodociągów w terenie powinno być wykonane przez uprawnionego geodetę, na podstawie uzgodnionego projektu budowlanego. Równolegle z wytyczeniem trasy wodociągów i kanałów powinien być wyznaczony pas terenu czasowo zajęty pod budowę. Wszelkie uzbrojenie nadziemne i podziemne znajdujące się w pasie terenu zajęтым pod budowę powinno być dokładnie oznakowane w terenie. Wytyczenie tras powinno odbywać się przy udziale kierownika budowy i inspektora nadzoru inwestora. Na tę okoliczność należy sporządzić protokół zawierający szkice wytyczenia trasy podpisany przez geodetę, inspektora nadzoru, kierownika budowy.

Roboty montażowe należy wykonać w suchym wykopie. Dno wykopu wykonać w spadku zgodnie z profilem podłużnym. Rury przed ich bezpośrednim układaniem należy wewnątrz i na stykach starannie oczyścić. Ułożona rura powinna ściśle przylegać do podłoża na całej długości.

Przewody oraz uzbrojenie układać na podsypce z piasku (z wyłączeniem piasku pylastego i gliniastego). Podsypka piaskowa winna być zagęszczona niezwłocznie po wbudowaniu. Wskaźnik zagęszczenia podłoża i podsypki powinien być nie mniejszy niż **98-99%** zmodyfikowanej próby Proctora.

Warstwę podsypki wykonać o grubości min. 20cm, przy czym warstwa podsypki o grubości 5cm układana bezpośrednio pod przewodem nie powinna być zagęszczana bardziej niż do stanu średniego zagęszczenia, pozwoli to na elastyczne ułożenie przewodów przy wykonywaniu zasyпки. Warstwa ta zostanie dogęszczona podczas zagęszczania zasyпки wokół rury.

Zagęszczenie obsypki powinno przebiegać warstwami - ręcznie lub lekkim sprzętem. Strefa ta ma największe znaczenie dla wytrzymałości przewodu, dlatego nie wolno dopuścić do wystąpienia pustych przestrzeni, szczególnie w dolnej części rury. Wymagany wskaźnik zagęszczenia nie mniejszy niż **98-99%** zmodyfikowanej próby Proctora. Obsypka powinna być wznoszona równomiernie po obu stronach przewodu, a grunt należy zagęszczać niezwłocznie po wbudowaniu, warstwami, o grubości dostosowanej do posiadanego sprzętu. Niedopuszczalne jest układanie gruntów w stanie upłynnionym.

Wykop nad przewodem do wysokości 30cm należy zasypać gruntem piaszczystym. Wymagane jest w tej strefie zagęszczenie takie jak obsypki wokół rury. Do zagęszczenia należy używać tylko sprzętu lekkiego, aby nie spowodować odkształcenia lub przemieszczenia przewodu. Pozostałą część wykopu wypełnić gruntem niewysadzinowym, w przypadku wykopów pod drogami należy je wypełnić do spodnich warstw drogowych gruntem piaszczystym. Zasyпkę układać warstwami, a grunt zagęszczać niezwłocznie po wbudowaniu. Grubość warstw musi być dostosowana do posiadanego sprzętu. Do zagęszczania warstw leżących do 1m powyżej wierzchu rury należy używać tylko sprzętu lekkiego. Po osiągnięciu właściwych parametrów zagęszczenia warstwy można przystąpić do układania kolejnej warstwy. Wymagany wskaźnik zagęszczenia wynosi min. **98-99%** z. s. Proctora. Montaż rur i układanie w wykopie należy tak wykonać, aby nie spowodować zanieczyszczenia wnętrza rur.

5.4. Warunki wykonania, odbioru i próby.

Wykonanie i odbiór robót montażowych przeprowadzić zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych, warunkami technicznymi wykonania sieci wodociągowych, instrukcjami producenta stosowanych materiałów oraz normą PN-B-10725 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania. Montaż przewodów

wodociągowych wykonywać przy temperaturach otoczenia od +5 do 30°C.

Próbę szczelności przeprowadzić na ciśnienie wynoszące 1,5 ciśnienia roboczego, nie mniej niż 1,0MPa.

Wodociągi przed ich oddaniem do eksploatacji należy dokładnie przepłukać czystą wodą, przy szybkości przepływu dostatecznej dla wypłukania wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych.

Wodociąg wymaga dezynfekcji (chlorowania). Do dezynfekcji użyć wodnego roztworu chloru stosując dawkę ca 30 mg Cl/1 dm³ wody, tj. około 80-100 g wapna chlorowanego Ca(OCl)₂. 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. Z prób szczelności sporządzić protokół. Montaż rur i układanie w wykopie należy tak wykonać, aby nie spowodować zanieczyszczenia wnętrza rur.

Na projektowanych odcinkach sieci kanalizacyjnych przeprowadzić próby szczelności wg. PN-EN 1610.

5.5. Warunki gruntowo – wodne.

Charakterystykę warunków gruntowo – wodnych zawiera odrębne opracowanie branży geologicznej. Roboty należy prowadzić z uwzględnieniem ustaleń zawartych w opracowaniu branżowym.

5.6. Przygotowanie podłoża.

Przy budowie wodociągów stosowane są wykopy wąskoprzestrzenne: o ścianach pionowych, odeskowanych i rozpartych. Uwzględniając warunki wykonywania późniejszej obsypki, obudowę ścian wykopu w strefie ochronnej rury zaleca się wykonywać z desek o szerokości 10-15 cm lub z wykorzystaniem obudowy pełnej przesuwnej. Rozdeskowywanie wykopu w strefie rurociągu należy wykonywać równolegle z zagęszczeniem obsypki, wyjmując kolejną deskę przed zagęszczeniem następnej warstwy (względnie unosząc stopniowo deskowanie pełne - przesuwne). Przy odspajaniu gruntu, profilowaniu dna wykopu oraz układaniu rur należy stosować się do poniższych zaleceń:

1. Wykop należy rozpocząć od najniższego punktu, aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody z wykopu w dół po jego dnie.
2. Spód wykopu wykonywanego ręcznie należy pozostawić na poziomie wyższym od projektowanego około 5 cm, a w gruntach nawodnionych - o około 20 cm wyższym.
3. Przy wykopie wykonywanym mechanicznie należy pozostawić warstwę gruntu ponad projektowaną rzędną dna wykopu, o grubości co najmniej 20 cm, niezależnie od rodzaju gruntu. Nie wybraną warstwę gruntu należy usunąć z dna wykopu najlepiej sposobem ręcznym.
4. Z dna wykopu należy usunąć kamienie i grudy, dno wyrównać, a następnie przystąpić do wykonywania podłoża, zgodnie z dokumentacją techniczną.
5. 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. Szczególną ostrożność należy zachować w rejonie istniejących sieci.
6. Grunty naruszone należy usunąć z dna wykopu, zastępując je wykonaniem podłoża wzmocnionego w postaci zagęszczonej ławy piaskowej o grubości (po zagęszczeniu) co najmniej 20 cm. Ten sam rodzaj podłoża należy wykonać w sytuacji, kiedy doszło

- do przegłębienia dna wykopu, tj. wybrania warstwy gruntu poniżej projektowanego poziomu posadowienia rurociągu.
7. Podłoże wraz z warstwą wyrównawczą należy profilować w miarę układania kolejnych odcinków rurociągu.
 8. 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.
 9. Niedopuszczalne jest podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu w celu uzyskania odpowiedniego spadku rurociągu lub wyrównywania kierunku ułożenia przewodów.
 10. Do budowy sieci (rurociągów) stosować tylko elementy nie wykazujące uszkodzeń na ich powierzchniach (np. wgniecień, pęknięć, rys).

5.7. Roboty montażowe.

5.7.1. Rurociągi.

Wodociągi - rury należy układać w kierunku postępu montażu przewodu. Połączenia rur wykonywać zgodnie z wytycznymi producenta.

Połączenia rur PE – przez zgrzewanie doczołowe i elektrooporowe wg szczegółowej instrukcji producenta rur. Wykonane połączenie nie powinno być poddawane żadnym naprężeniom zewnętrznym przez minimum 2 godziny. W przypadku nie centrycznego zgrzewu rur lub też stwierdzenia zaniku wypływu na część obwodu rury połączenie takie należy uznać za niepewne, a zgrzane rury przeciąć i całą operację zgrzewania powtórzyć. Zmiany kierunku przewodu wykonanego z rur polietylenowych, gdy promień gięcia jest większy od 12 średnic zewnętrznych rur, można wykonywać bez podgrzewania. Łuki o promieniu 6-12 średnic zewnętrznych należy wykonywać po ogrzaniu rury do stanu plastycznego. Minimalny wewnętrzny promień wyginania rury na gorąco nie może być mniejszy od 3 średnic zewnętrznych, przy czym gdy promień gięcia jest mniejszy od 6 średnic, rurę przed ogrzaniem i wygięciem należy wypełnić piaskiem. Podgrzewania i wyginania nie należy przeprowadzać w wykopie. Rurę należy unieść nad podłoże, a następnie ogrzać w miejscu projektowanego gięcia do temp. +110°C przy dużych promieniach gięcia lub do +125°C przy mniejszych promieniach. Powyższe zasady należy potwierdzić u producenta rur. Po uformowaniu łuku a przed zdjęciem sił wyginających, rurę należy schłodzić wodą do temperatury poniżej 30°C. Odcinki rur PE zgrzane w przewód należy ułożyć wzdłuż wykopu a następnie wprowadzić pomiędzy rozparcia deskowania i przesuwając po dnie wykopu w kierunku układania. Układanie rur w wykopie należy wykonywać ręcznie zwracając uwagę, aby przewód nie uległ porysowaniu czy uszkodzeniu o wystające z umocnień ostre przedmioty. Po opuszczeniu należy ułożyć rury zgodnie z projektowaną osią przewodu.

Wprowadzenie rury przewodowej do ochronnej za pomocą płóz ślizgowych z zamknięciem obu końców manszetami uszczelniającymi. Odcinek rury przewodowej przeznaczony do ułożenia w rurze ochronnej należy poddać próbie szczelności złączy na powierzchni terenu przed wprowadzeniem do rury ochronnej.

Próby wodociągów – zgodnie z obowiązującymi przepisami i dokumentacją projektową.

5.7.2. Izolacje.

Wszystkie izolacje należy wykonać z materiałów bezpiecznych ekologicznie.

5.7.3. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie.

Do wykonywania wypełnienia wykopu nad strefą ochronną kanałów i rurociągów można przystąpić po dokonaniu kontroli stopnia zagęszczenia obsypki. Kontrola taka powinna być przeprowadzona przez uprawnioną jednostkę geotechniczną. Zasypkę rurociągu należy wykonywać z piasków średnio i gruboziarnistych. Rozbiórka ewentualnego odeskowania wykopu powinna następować równolegle z zasypką, przy zachowaniu szczególnej ostrożności, ze względu na możliwość obsunięcia się ścian wykopu.

5.7.4. Odwodnienie wykopów.

Przewidziano, jako dominujący sposób odwadniania, wykonanie odwodnienia powierzchniowego (przypadku zaistnienia konieczności odwadniania wykopów).

Dla odwodnienia powierzchniowego, w dnie wykopów należy ułożyć jeden rząd sączków drenarskich o średnicy 10 cm w obsypce filtracyjnej grubości min. 20 cm złożonej z mieszaniny żwiru i piasku w proporcji 2:1. Drenażem tym wody drenażowe spływać będą grawitacyjnie do studzienek zbiorczych wykonanych z kręgów betonowych o średnicy 0,80 m rozmieszczonych w dnie wykopów. Zgromadzona woda w studzienkach będzie odpompowana pompami o napędzie spalinowym, poprzez studzienki osadnikowe z kręgów o średnicy 0,80 m rurociągiem tymczasowym o średnicy 100 - 200 mm, wykonanym z rur ułożonych na powierzchni terenu. Za odbiorniki służyć będą istniejące rowy odwadniające lub odcinki nowowykonanych rowów lub kanałów. Po zakończeniu robót montażowych, a przed zasypką celem zabezpieczenia gruntu przed stałym odwodnieniem sączki drenarskie i obsypkę (drenaż) należy przerywać np. ekranami z itu lub dobrze ubitej gliny plastycznej co ca 20,0 - 25,0 mb.

Charakterystyka odwodnienia powierzchniowego

- 1) Warstwa drenażowa gr. 20 cm
- 2) Sączki drenarskie ϕ 10 cm
- 3) Rurociąg tymczasowy ϕ 150 mm - L = ca 150,00 mb.
- 4) Pompy spalinowe - 2 kpl.* 150,0 m odc. roboczy;
- 5) Ilość godzin pompowania: do ustalenia na budowie, w zależności od rzeczywistych potrzeb.

Inwestor i Wykonawca winni bezpośrednio przed przetargiem podjąć wiążące decyzje co do terminu realizacji robót oraz związanego z tym ewentualnego zakresu robót odwodnieniowych. Realizacja projektowanej inwestycji winna przebiegać w okresie pogody bezdeszczowej. W przypadku wystąpienia odmiennych warunków atmosferycznych oraz warunków gruntowo-wodnych w wykopach, należy liczyć się ze zmianą sposobu odwodnienia lub z całkowitym zaniechaniem odwadniania wykopów. Zmiana sposobu odwodnienia może spowodować jednak wzrost kosztów, dlatego należy dążyć do prowadzenia prac budowlano-montażowych w optymalnych warunkach pogodowych. Należność dla wykonawcy za pompowanie wody powinna być rozliczana w sposób uzgodniony z Inwestorem.

5.8. Utrzymanie ciągłości pracy sieci wodociągowej.

W związku z koniecznością przebudowy odcinków wodociągów – należy zapewnić obiegi tymczasowe na czas prowadzenia robót. Obiegi należy stosować również w każdym przypadku, gdy zajdzie taka konieczność.

Wykonawca z odpowiednim wyprzedzeniem (za pomocą ogłoszeń lub listownie) powiadomi

użytkowników w przerwach w dostawach wody.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót. Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inspektor nadzoru może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający. 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. Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

6.2. Kontrola, pomiary i badania.

6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów do betonu i zapraw i ustalić receptę.

6.2.2. 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 Inżyniera.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu,
- badanie odchylenia osi kanału/rurociągu,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów, studzienek i innych obiektów,
- badanie odchylenia spadku kanału deszczowego, sanitarnego i wodociągu,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek ściekowych, pokryw włazowych, armatury itp.
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją.

6.2.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania.

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż 5 cm,
- odchylenie 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 kanału w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kanału od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać 5 mm,
- odchylenie spadku ułożonego kanału/rurociągu od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać -5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),
- wskaźnik zagęszczenia zasyпки wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m powinien być zgodny z wymaganiem – pisany w części dotyczącej robót ziemnych (minimum 99%),
- rzędne pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do 5 mm.

7. OBMIAR ROBÓT.

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

Wg ustaleń pkt. 11 Warunków Ogólnych. W uzupełnieniu podaje się jak niżej.

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową w jednostkach ustalonych w przedmiarze robót oraz STWiORB. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów.

Jakiegokolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w przedmiarze i kosztorysie lub gdzie indziej w Specyfikacji Technicznej nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót.

Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inspektora nadzoru na piśmie. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstotliwością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inspektora Nadzoru.

7.2. Jednostka obmiarowa.

Jednostką obmiarową jest:

- m (metr) wykonanego wodociągu wraz z uzbrojeniem i obiektami towarzyszącymi,
- m (metr) rur ochronnych, demontowanych rurociągów,
- m³ (metr sześcienny) robot ziemnych oraz drenażu do odwodnienia,
- m² (metr kwadratowy) wykonanych umocnień wykopów, robót nawierzchniowych, oraz inne jednostki powiązane.

8. ODBIÓR ROBÓT.

8.1. Ogólne zasady odbioru robót.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, STWIORB i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6.2.3. dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty montażowe wykonania rur przewodowych wraz z rurami ochronnymi,
- zamontowane uzbrojenie podziemne,
- wykonana izolacja,
- zasypany zagęszczony wykop.

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności.

Podstawą płatności jest cena ustalona w drodze procedury przetargowej. Cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustalona jest dla danej pozycji kosztorysu. Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu. Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w STWIORB i w dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

- robociznę 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 nie należy wliczać podatku VAT.

9.2. Cena jednostki obmiarowej.

Cena 1 m wykonanego i odebranego wodociągu obejmuje:

- roboty przygotowawcze, oznakowanie i zabezpieczenie robót,
- zakup, dostawę oraz składowanie wszystkich niezbędnych materiałów,
- wykonanie wykopu w gruncie kat. I-VI wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnienie, wykonanie sączków,
- przygotowanie podłoża,
- koszty uzgodnień i nadzoru właściciela sieci,
- koszt czasowego zajęcia terenu dla potrzeb budowy,
- ułożenie przewodów wraz z niezbędnym uzbrojeniem, oraz rozbiórka istniejących odcinków sieci i transport zdemontowanych elementów,
- wykonanie zabezpieczeń sieci (rury ochronne),
- wykonanie izolacji (w razie potrzeby),
- oznakowanie rurociągów taśmami sygnalizacyjnymi i lokalizacyjnymi,
- opłaty za wyłączenie i ponowne włączenie wodociągów do czynnej sieci (poprzez wcięcie),
- zasypanie i zagęszczenie wykopu,
- przeprowadzenie pomiarów, prób i badań wymaganych w specyfikacji technicznej i dokumentacji projektowej,
- odszkodowania za zniszczenia, powstałe wskutek prowadzonych robót,
- uporządkowanie terenu,

- wykonanie obiegów tymczasowych na czas prowadzenia robót (by-passy lub dowóz wody),
- rozbiórka i ponowny montaż ogrodzeń, tablic reklamowych, elementów małej architektury itp.,
- inne czynności niezbędne do wykonania w związku z prowadzonymi robotami, nie wymienione powyżej,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

W kosztach należy uwzględnić czasową konieczność doprowadzenia wody obiegami tymczasowymi.

9.3. Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu.

Koszt wybudowania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- opracowanie oraz uzgodnienie z Inwestorem i odpowiednimi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii projektu Inspektora nadzoru i wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu robót,
- ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
- opłaty/dzierżawy terenu,
- przygotowanie terenu,
- konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowania i drenażu,
- tymczasową przebudowę urządzeń obcych.
- Koszt utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:
- oczyszczanie, przestawianie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł,
- utrzymanie płynności ruchu publicznego.
- Koszt likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:
- usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

10. UWAGI KOŃCOWE.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w przedmiarze, kosztorysie lub gdzie indziej w Specyfikacji Technicznej nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Niniejszą specyfikację techniczną należy rozpatrywać wyłącznie razem z dokumentacją projektową.

A) Należy liczyć się z tym, że po dokonaniu odkrywek ilość robót może odbiegać od ilości założonych dla potrzeb opracowania projektowego. Założone ilości przyjęto jako optymalne, lecz po dokonaniu odkrywek należy dokonać weryfikacji założeń przedmiarowo – kosztorysowych. Stan sieci określono wstępnie na podstawie informacji zawartych w warunkach technicznych i ogólnych oględzin. Odkrywki będą podstawą do ewentualnych zmian ilości robót.

B) Wszystkie rzędne mające wpływ na prowadzenie robót należy zweryfikować wyprzedzająco. W szczególności należy potwierdzić rzędne w punktach włączeń.

C) Roboty w obrębie istniejących sieci należy prowadzić przy zachowaniu szczególnej ostrożności. W szczególności nie wolno dopuścić do naruszenia gruntów rodzimych.

D) Łączniki i inne elementy wymagane do przeprowadzenia poprawnego montażu,

w przypadku wystąpienia technicznych trudności montażu lub problemów z dostępnością na rynku, należy dostosować w zależności od potrzeb do rzeczywistych warunków montażowych. Propozycję zamiany należy z wyprzedzeniem zgłosić do Nadzoru Inwestorskiego i Projektanta.

E) Jakiegokolwiek uszkodzenia sieci istniejących należy niezwłocznie usunąć zgodnie z wymaganiami Zarządcy sieci. W przypadku uszkodzeń należy przeprowadzić prace naprawcze lub dokonać całkowitej wymiany elementów konstrukcyjnych, przywracając pełną funkcjonalność tych sieci na uszkodzonym odcinku.

F) Wykonawca przed rozpoczęciem robót winien zapoznać się z treścią uzgodnień i uwzględnić wszystkie uwagi w nich zawarte. Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy powiadomić przedstawicieli instytucji, które są właścicielami poszczególnych elementów uzbrojenia podziemnego celem nadzorowania przez te instytucje prac wykonywanych w sąsiedztwie istniejącego uzbrojenia. Roboty ziemne i montażowe w pobliżu istniejącego uzbrojenia wykonać z zachowaniem maksymalnej ostrożności oraz wszelkich obowiązujących przepisów branżowych i BHP. Wykopy w pobliżu ruchu ulicznego pieszego i kołowego oraz istniejących zabudowań należy zabezpieczyć. W przypadku wystąpienia wody w wykopie, pochodzącej z opadów atmosferycznych, należy ją odpompować pompami. Wszystkie wyniki w trakcie wykonawstwa wątpliwości należy wyjaśnić z autorem w ramach zleconego nadzoru autorskiego. Technologia wykonania robót przez Wykonawcę winna być zgodna z wytycznymi zawartymi w niniejszym projekcie oraz zgodna ze szczegółowym projektem organizacji robót opracowanym przez ww. Wykonawcę uwzględniającym jego możliwości techniczno-organizacyjne. Projekt organizacji robót winien spełniać wymagania stawiane przez wszystkie branżowe normy, zarządzenia i przepisy BHP. Wykonawca winien posiadać udokumentowane doświadczenie w realizowaniu inwestycji o podobnym charakterze.

11. PRZEPISY ZWIĄZANE.

11.1. Normy.

- | | |
|----------------------|---|
| 1. PN-B-06712 | Kruszywa mineralne do betonu |
| 2. PN-B-12037 | Cegła pełna wypalana z gliny - kanalizacyjna |
| 3. PN-B-10104:2005 | Wymagania dotyczące zapraw murarskich ogólnego przeznaczenia - Zaprawy o określonym składzie materiałowym, wytwarzane na miejscu budowy |
| 4. PN-H-74051-00 | Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania |
| 5. PN-H-74051-02 | Włazy kanałowe. Klasy B, C, D (włazy typu ciężkiego) |
| 6. PN-H-74080-01 | Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Wymagania i badania |
| 7. PN-H-74080-04 | Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Klasa C |
| 8. PN-H-74086 | Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych |
| 9. BN-88/6731-08 | Cement. Transport i przechowywanie |
| 10. PN-EN 206-1:2003 | Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność |
| 11. BN-86/8971-08 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe. |
| 12. PN-EN 752-4 | Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Obliczenia hydrauliczne i oddziaływanie na środowisko |
| 13. PN-EN 1610 | Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych |
| 14. PN-EN 476 | Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej |

15. PN-EN 1917:2004 Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe.

11.2. Inne dokumenty.

16. Instrukcja zabezpieczania przed korozją konstrukcji betonowych opracowana przez Instytut Techniki Budowlanej - Warszawa 1986 r.
17. „Katalog powtarzalnych elementów drogowych”. „Transprojekt” - Warszawa, 1979-1982 r.
18. Wytyczne eksploatacyjne do projektowania sieci i urządzeń sieciowych, wodociągowych i kanalizacyjnych, BPC WiK „Cewok” i BPBBO Miastoprojekt- Warszawa, zaakceptowane i zalecone do stosowania przez Zespół Doradczy ds. procesu inwestycyjnego powołany przez Prezydenta m. st. Warszawy - sierpień 1984 r.