

***SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA
I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH***

D.01.03.02 SIEĆ WODOCIĄGOWA

SPIS TREŚCI

D-01.03. SIEĆ WODOCIĄGOWA	3
---------------------------------	---

D-01.03.05. SIEĆ WODOCIĄGOWA

1.0 WSTĘP

1.1 PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ /ST/

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych /SSTWiORB/ są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót w ramach zadania inwestycyjnego inwestycyjnego „Budowa skrzyżowania drogi krajowej nr 77 z drogami powiatowymi 1012R i 1017R”

1.2 ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

Specyfikacja Techniczna /ST/ jest stosowana jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3 ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ

Niniejsza Specyfikacja Techniczna dotyczy budowy i przebudowy sieci wodociągowych i związana jest z wykonaniem n/w Robót.

Przebudowa sieci wodociągowej kolidującej z projektowanym układem drogowym drogi ekspresowej

W1-W2	Przebudowa wodociągu Dn 160mm z PEHD 100, SDR 17, PN-10
-------	---

1.4 OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z określeniami zawartymi w obowiązujących Polskich Normach i ST D-M 00.00.00 "Wymagania ogólne".

1.4.1 POJĘCIA OGÓLNE

- * **Wodociąg** - zespół współpracujących ze sobą obiektów i urządzeń inżynierskich, przeznaczonych do zaopatrywania ludności i przemysłu w wodę.
- * **Sieć wodociągowa zewnętrzna** - układ przewodów wodociągowych znajdujących się poza budynkami odbiorców, zaopatrujących w wodę ludność lub zakłady produkcyjne.
- * **Przewód wodociągowy** - rurociąg wraz z urządzeniami przeznaczony do dostarczania wody odbiorcom.
- * **Przewód wodociągowy rozdzielczy** - przewód wodociągowy doprowadzający wodę od przewodu magistralnego do przyłączy wodociągowych i innych punktów czerpalnych.
- * **Przyłącze wodociągowe** - odcinek przewodu wodociągowego łączący sieć wodociągową z wewnętrzną instalacją wodociągową w nieruchomości odbiorcy wraz z zaworem za wodomierzem głównym.
- * **Zasuwy, przepustnice, zawory** - armatura wbudowana w wodociąg służąca do zamknięcia dopływu wody dla wyłączenia uszkodzonego lub naprawianego odcinka wodociągu.
- * **Komora wodomierzowa** - obiekt budowlany wyposażony w zespół urządzeń technicznych przeznaczonych do odcięcia dopływu i pomiaru ilości przepływającej wody.
- * **Zestaw wodomierzowy** - Wodomierz łącznie z odpowiednią armaturą, tworzącą razem zestaw wodomierzowy, zgodnie z wymaganiami PN-ISO 4064-2 Ad1 i PN-B-10720.
- * **Bloki oporowe** - mają zastosowanie dla wodociągów o złączach kielichowych lub dławikowych, przy których nie można liczyć na przeniesienie sił osiowych wzdłuż przewodu. Stosowane są na kolanach, łukach i odgałęzieniach.
- * **Bloki podporowe** – pod betonowanie węzłów o armaturze i kształtkach żeliwnych z uwagi na różny stopień osiadania elementów żeliwnych i z PE.
- * **Średnica nominalna** - jest to liczba przyjęta umownie do oznaczenia przelotu armatury lub średnicy wewnętrznej rurociągu, odpowiadająca w przybliżeniu wymiarom rzeczywistym wyrażonym w mm.
- * **Ciśnienie robocze** - wysokość ciśnienia określona zgodnie z dokumentacją techniczną jako maksymalna różnica rzędnych linii ciśnienia w najwyższym położeniu nad badanymi odcinkami przewodu.

- * **Odległość bezpieczna** - najmniejsza dopuszczalna odległość mierzona w płaszczyźnie poziomej pomiędzy obrysem budowli a osią przewodu.
- * **Spajalność** - przydatność metalu o danej wrażliwości na spajanie do utworzenia w określonych warunkach spajania złącza metalicznie ciągłego o wymaganej użyteczności. Spajanie obejmuje: spawanie, zgrzewanie i lutowanie.
- * **Zgrzewanie** - metoda spajania przy której połączenie materiałów następuje wskutek docisku, niezależnie od źródła, ilości i koncentracji ciepła występującego w czasie łączenia.
- * **Zgrzewalność** - podatność materiału do łączenia za pomocą zgrzewania przy określonych warunkach technologicznych.
- * **Złącze zgrzewane** - połączenie dwu lub więcej części, wykonane za pomocą zgrzewania.
- * **Zgrzeina** - miejsce złącza zgrzewanego, w którym nastąpiło połączenie (materiałów) o fizycznej ciągłości.
- * **Eksfiltracja** - przenikanie (ubytek) wody lub ścieków do gruntu.
- * **Komora wodomierzowa** - obiekt budowlany wyposażony w zespół urządzeń technicznych przeznaczonych do odcięcia dopływu i pomiaru ilości przepływającej wody.
- * **Zestaw wodomierzowy** - Wodomierz łącznie z odpowiednią armaturą, tworzącą razem zestaw wodomierzowy, zgodnie z wymaganiami PN-ISO 4064-2 Ad1 i PN-B-10720.
- * **Zestaw hydroforowy** - obiekt budowlany wyposażony w zespół urządzeń technicznych złożonych z pompy i armatury towarzyszącej dostarczających odpowiednią ilość wody do jej odbiorców przy założonym ciśnieniu.
- * **Zbiornik na wodę pitną** - obiekt budowlany służący do magazynowania wody pitnej dla zapewnienia dostawy wody w okresach kiedy zaopatrzenie w wodę z sieci wodociągowej jest niewystarczające.
- * **Rura ochronna** - rura o średnicy większej od przewodu wodociągowego służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych i do odprowadzenia na bezpieczną odległość poza przeszkodę terenową (korpus drogowy) ewentualnych przecieków wody.

1.5 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST D-M 00.00.00 - "Wymagania ogólne".

2.0 MATERIAŁY

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w SSTWiORB D-M 00.00.00 "Wymagania Ogólne".

Materiały użyte do budowy powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku normy powinny aprobaty techniczne i odpowiadać warunkom technicznym wytwórni. W przypadku kontaktu z wodą pitną zastosowany materiał powinien mieć opinię higieniczną Państwowego Zakładu Higieny w Warszawie.

2.1 RURY PRZEWODOWE I KSZTAŁTKI

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu sieci wodociągowej według zasad niniejszej st są:

- Rury przewodowe i kształtki o średnicy Dz160 ciśnieniowe polietylenowe PE 100, SDR 17, PN-10 wg PN-EN 12201-2+A1, rury łączone poprzez kształtki elektrooporowe lub na drodze zgrzewania czołowego;
- Kształtki z żeliwa sferoidalnego PN-10 wg PN-EN 545, do wykonania elementów węzłów wodociągowych;
- Obudowa teleskopowa do zasuw DN 150mm;
- Skrzynki uliczne do zasuw wg PN-M-74081;
- Beton zwykły C16/20 na wzór PN-EN 206 do wykonania bloków oporowych i podporowych oraz do obetonowania skrzynek ulicznych do zasuw;
- Taśmy sygnalizacyjno - lokalizacyjne z paskiem aluminiowym dla sieci wodociągowych z tworzyw sztucznych;
- Klucz do zasuw.

2.2 RURY OCHRONNE OSŁONOWE I PRZEWIERTOWE

W projekcie zostały zastosowane rury osłonowe i przewiertowe, rury ochronne nie zostały zastosowane. Do wykonania rur osłonowych służących ochronie przewodów wodociągowych zlokalizowanych pod koroną drogi należy stosować:

- W wykopie otwartym rury ciśnieniowe polietylenowe PE 100, SDR 17, PN-10 wg PN-EN 12201-2+A1. W projekcie zastosowano rury osłonowe o średnicach Dz200mm

2.3 ARMATURA ODCINAJĄCA

Jako armaturę odcinającą (przepływ wody) należy stosować

- Zasuwy wodociągowe kołnierzowe żeliwne z miękkim doszczelnieniem DN 150mm na ciśnienie nominalne PN-10, wg PN-EN 1074-1 i wg PN-EN 1074-2;

Należy stosować zasuwy klinowe o następującej charakterystyce:

- z obudową podziemną wg PN-EN 558,
- przyłącza kołnierzowe wg PN-EN 1092-2,
- przystosowane do pracy przy ciśnieniu minimum 1 bar (PN10),
- miękkouszczelniające z gładkim i wolnym przelotem,
- korpus i pokrywa zasuwy wykonana z żeliwa sferoidalnego epoksydowanego wewnątrz i na zewnątrz,
- wrzeciono ze stali nierdzewnej,
- klin z żeliwa sferoidalnego z powłoką elastomerową,
- uszczelnienia elastomerowe,

Stosowana armatura musi posiadać aktualne atesty dopuszczające do kontaktu z wodą pitną, wydane przez Państwowy Zakład Higieny w Polsce.

2.4 ODWADNIAK

W projekcie nie przewidziano zastosowania odwadniaków.

2.5 HYDRANTY

Należy stosować hydranty nadziemne o średnicy nominalnej DN80mm PN10 odpowiadające wymaganiom normy PN-EN 14384 oraz normy PN-EN 1074-6.

W projekcie nie przewidziano do zastosowania hydrantów podziemnych.

Stosowane hydranty muszą posiadać aktualne atesty dopuszczające do kontaktu z wodą pitną, wydane przez Państwowy Zakład Higieny w Polsce.

2.6 BETON

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

2.7 KRUSZYWO NA PODSYPKĘ, OBSYPKĘ I ZASYPKĘ WSTĘPNĄ

Na podsypkę oraz zasypkę należy stosować grunty naturalne, mineralne, niespoiste, niewysadzinowe, piaski co najmniej drobnoziarniste o odpowiednim wskaźniku różnoziarnistości pozwalającym uzyskać wymagane parametry zagęszczenia i nośności. Grunty zasypowe powinny być: bez domieszek oraz włądek, wtrąceń gruntów spoistych, bez części organicznych ($I_{om} \leq 2\%$), bez kamieni, zmarzlin, śmieci oraz nieagresywne chemicznie. Badania przydatności wykonać zgodnie z wymaganiami określony w normie PN-B-04481:1988. Pozostałe wymagania zgodnie z normą PN-EN-1046

2.8 ZAPRAWA CEMENTOWA

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

2.9 SKŁADOWANIE

Powinno odbywać się na terenie równym i utwardzonym z możliwością odprowadzenia wód opadowych.

Zaleca się sposób składowania materiałów umożliwiający dostęp do poszczególnych asortymentów.

2.9.1 SKŁADOWANIE RUR

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

a) rury składować na utwardzonym i równym podłożu oraz chronić przed mechanicznym uderzeniem i przed punktowym obciążeniem,

b) rury wykonane z różnych materiałów powinny być składowane oddzielnie (w różnych stertach),

c) gdy nie jest możliwe podparcie rur na całej długości to ich spodnia warstwa powinna spoczywać na łatach drewnianych o szerokości min. 50 mm i wysokości zapewniającej brak kontaktu z podłożem; rozstaw łat w odległościach nie większych niż 1,5 m,

d) sterty rur należy zabezpieczyć wspornikami bocznymi wykonanymi z drewna (bądź wyłożonymi drewnem) w rozstawie nie większym niż 1,5 m,

e) rury o różnych średnicach i grubościach ścianek powinny być składowane oddzielnie, a jeżeli jest to nie możliwe, rury o najgrubszej ściance powinny znajdować się na spodzie,

f) rury cięższe powinny znajdować się na spodzie,

g) zarówno kielichy, jak i bosc końce rur i kształtek należy chronić przed bezpośrednim kontaktem z podłożem,

h) rury i kształtki z PE należy chronić przed bezpośrednim działaniem promieniowania słonecznego, a temperatura w miejscu ich składowania nie powinna przekraczać 30°C. Kaptury chroniące wnętrze rur żeliwnych przed zanieczyszczeniem należy usuwać dopiero bezpośrednio przed montażem.

Kształtki, króćce itp. mniejsze elementy należy wyjmować z opakowań fabrycznych bezpośrednio przed montażem, a po wyjęciu nie przechowywać luzem chroniąc przed kontaktem uszczelek z podłożem.

2.9.2 ARMATURA (ZASUWY, PRZEPUSTNICE, ZAWORY, NASUWKI, KOMPENSATORY, HYDRANTY ITP.)

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

2.9.3 KRUSZYWO NA PODSYPKĘ, OBSYPKĘ I ZASYPKĘ WSTĘPNĄ

Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka wodociągu. Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone, z odpowiednim odwodnieniem, zabezpieczające kruszywo przed zanieczyszczeniem w czasie jego składowania i poboru oraz zmieszaniem z materiałami gruntowymi przeznaczonymi do innych celów

3.0 SPRZĘT

Warunki ogólne stosowania sprzętu podano w SSTWiORB DM-00.00.00 "Wymagania ogólne".

3.1 SPRZĘT DO ROBÓT ZIEMNYCH PRZYGOTOWAWCZYCH I WYKOŃCZENIOWYCH

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

- pilę do cięcia asfaltu i betonu,
- pilę motorową łańcuchową,
- żuraw budowlany samochodowy o nośności,
- koparkę podsiębierną,
- spycharkę kołową lub gąsiennicową,

- sprzęt do zagęszczania gruntu, a mianowicie: zagęszczarkę wibracyjną, ubijak spalinowy, walec wibracyjny,
- specjalistyczny sprzęt do uzupełniania nawierzchni.

3.2 SPRZĘT DO ZABEZPIECZENIA ŚCIAN WYKOPÓW

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

3.3 SPRZĘT DO ROBÓT MONTAŻOWYCH

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

- samochód dostawczy,
- samochód skrzyniowy,
- samochód skrzyniowy,
- samochód samowyładowczy,
- samochód beczkowóz,
- przyczepę dłuźcową,
- żurawie samochodowe,
- żurawie samojezdne kołowe,
- wciągarkę ręczną,
- wciągarkę mechaniczną z napędem elektrycznym,
- wyciąg wolnostojący z napędem spalinowym,
- spawarkę elektryczną,
- zespół prądotwórczy trójfazowy przewoźny,
- nożyce do prętów mechaniczne elektryczne.

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

4.0 TRANSPORT

4.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

Warunki ogólne stosowania transportu podano w SSTWiORB DM-00.00.00 "Wymagania ogólne".

4.2 TRANSPORT RUR I KSZTAŁTEK

W pierwszej kolejności należy przestrzegać warunków transportu podanych w normie PN-ENV 1046 oraz przez producenta rur. Jeżeli nie podano inaczej Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji ich wbudowania (oś rur równoległa do osi środka transportu), zabezpieczając je przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów. Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu. Dolną warstwę rur należy układać na podkładach drewnianych, zaś poszczególne warstwy wyrobów należy rozdzielać odpowiednimi przekładkami uniemożliwiającymi stykanie się rur.

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

4.3 TRANSPORT ARMATURY

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

4.4 TRANSPORT MIESZANKI BETONOWEJ I ZAPRAW

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

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

4.5 TRANSPORT KRUSZYWA

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

5.0 WYKONANIE ROBÓT

Warunki ogólne wykonania Robót podano w ST D-M 00.00.00 "Wymagania ogólne".

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca potwierdzi uzgodnienie warunków w jakich będzie wykonana przebudowa i budowa sieci wodociągowych z właścicielem i eksploatatorem wodociągów.

Jeżeli nie określono inaczej roboty wymienione w pkt 1.1 niniejszej SSTWiORB należy wykonywać zgodnie z zasadami określonymi w normie PN-ENV 1046 i „Warunkach technicznych wykonania i odbioru sieci wodociągowych” – COBRTI INSTAL Zeszyt 3, 2001.

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

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

5.1 ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych. W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaże Inżynierowi.

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

- a) górne krawędzie szalunków powinny wystawać co najmniej 15 cm ponad ściśle przylegający teren;
- b) powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu;

- c) w razie konieczności wykonane zostaną prace, instalacje itp. dla odprowadzenia wody na bezpieczną odległość.

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

5.2 ROBOTY ZIEMNE

W przypadku usytuowania wykopu w jezdni Wykonawca dokona rozbiórki nawierzchni i podbudowy, a materiał z rozbiórki odwiezie i złoży w miejscu uzgodnionym z Inżynierem. Wykopy należy wykonać jako otwarte, wąskoprzestrzenne szalowane. Metody wykonywania wykopów oraz sposób ich zabezpieczenia poprzez oszalowanie powinny być dostosowane do głębokości

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

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

- a) $DN \leq 350$ - 0,5 m plus średnica zewnętrzna rurociągu, przy czym przy wykopach głębszych niż 1,75 m ich szerokość nie może być mniejsza niż 0,90 m,
- b) $350 < DN \leq 700$ - 0,7 m plus średnica zewnętrzna rurociągu,
- c) $700 < DN \leq 1200$ - 0,9 m plus średnica zewnętrzna rurociągu.

Powyższe wymagania mają zastosowanie także przy układaniu rur ochronnych. Szalowanie ścian wykopu należy prowadzić w miarę jego głębienia. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej, przy czym powinno być ono na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,20 m. Zdjęcie ostatniej warstwy gruntu (0,20 m) należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem przewodów. Usunięcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób zaaprobowany przez Inżyniera.

Wykonawca robót zobowiązany jest do prowadzenia prac w suchym wykopie. W przypadku napotkania wód gruntowych technologię odwodnienia wykopów opracuje Wykonawca robót budowlanych. Wody odprowadzane z wykopu należy podczyścić w osadniku a następnie odprowadzić w kierunku najbliższego projektowanego wylotu. W przypadku braku możliwości odprowadzenia wód do wylotu, wody z odwodnienia należy przetransportować beczkowszem do oczyszczalni ścieków lub miejsca utylizacji.

5.2.1 OBUDOWA ŚCIAN WYKOPU I ROZBIÓRKA OBUDOWY

Wykonawca przedstawi do akceptacji Inżynierowi szczegółowy opis proponowanych metod zabezpieczenia wykopów, na czas budowy wodociągu, zapewniające bezpieczeństwo pracy i ochronę wykonywanych robót.

5.2.2 PODŁOŻE

5.2.2.1 PODŁOŻE NATURALNE

Podłoże naturalne stosuje się w gruntach sypkich, suchych (naturalnej wilgotności) z zastrzeżeniem posadowienia przewodu na nienaruszonym spodzie wykopu i pod warunkiem, że nie zawiera kamieni o wymiarach większych niż 20 mm dla przewodów o średnicy $DN \leq 350$ i 40 mm dla pozostałych.

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

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

Podłoże naturalne powinno umożliwić wyprofilowanie do kształtu spodu przewodu.

Podłoże naturalne należy zabezpieczyć przed:

- Rozmyciem przez płynące wody opadowe lub powierzchniowe za pomocą rowka o głębokości 0,2-0,3 m i studzienek wykonanych z jednej lub obu stron dna wykopu w sposób zapobiegający dostaniu się wody z powrotem do wykopu i wypompowanie gromadzącej się w nich wody;
- Dostępem i działaniem korozyjnym wody podziemnej przez obniżenie jej zwierciadła o co najmniej 0,50 m poniżej poziomu podłoża naturalnego.

Wymagania i badania odnośnie podłoża naturalnego zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10725.

5.2.2.2 PODŁOŻE WZMOCNIONE (SZTUCZNE)

W przypadku zalegania w podłożu innych gruntów, niż te które wymieniono w pkt 5.2.2.1. oraz dla odcinków zlokalizowanych w skarpach drogowych należy wykonać podłoże wzmocnione.

Podłoże wzmocnione należy wykonać jako:

- Podłoże żwirowo-piaskowe lub tłuczniowo-piaskowe:

- Przy gruntach nawodnionych słabych i łatwo ściśliwych (muły, torfy, itp) o małej grubości po ich usunięciu;
- Dla odcinków zlokalizowanych w skarpach drogowych;
- Przy gruntach wodonośnych (nawodnionych w trakcie robót odwadniających);
- W razie naruszenia gruntu rodzimego, który stanowić miał podłoże naturalne dla przewodów;
- Jako warstwa wyrównawcza na dnie wykopu przy gruntach zbitych i skalistych;
- W razie konieczności obetonowania rur.

Grubość warstwy podsypki powinna wynosić co najmniej 0.20 m. Przewód powinien być tak ułożony, aby opierał się o podłoże (podsypkę) co najmniej na 1/4 swojego obwodu (symetrycznie do osi). Podsypkę należy wykonać zgodnie z normą PN-EN 805.

W przypadku podłoża żwirowo-piaskowego, rurociągi należy układać w warstwie o frakcji do 20mm, zabezpieczonej geowłókniną igłowaną $K \geq 16,0\text{m}/24\text{h}$, $O_{95} \leq 0,15\text{mm}$ i folią PE 0,6 oraz zastosować barierę z gliny.

Podsypkę, obsypkę oraz zasypkę wstępną (warstwa gruntu 30 cm ponad wierzch przewodu) należy wykonywać warstwami o grubości do 10 cm.

Nie dopuszcza się stosowania zmrożonego (zbrylonego) materiału gruntowego oraz zagęszczania użytego materiału gruntowego przez nasycenie wodą. W trakcie wbudowywania materiału gruntowego w strefie ułożenia przewodu należy stopniowo usuwać zabezpieczenie wykopu. Uwaga: usuwanie zabezpieczenia wykopu na poziomie strefy ułożenia przewodu po wykonaniu zasypki głównej może prowadzić do poważnych konsekwencji dla nośności, kierunku i głębokości ułożenia przewodu.

Wzmocnienie podłoża na odcinkach pod złączami rur powinno być wykonane po próbie szczelności odcinka przewodu.

Niedopuszczalne jest wyrównanie podłoża ziemią z urobku lub podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu.

Dopuszczalne odchylenie w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinno przekraczać 10 cm dla przewodów PE.

Dopuszczalne zmniejszenie grubości podłoża od przewidywanej w Dokumentacji Projektowej nie powinno być większe niż 10 %.

Różnice rzędnych podłoża, powodujące odchylenia spadku od przewidzianego w Dokumentacji Projektowej, nie powinny przekroczyć w żadnym jego punkcie dla przewodów z PE ± 5 cm, nie mogą spowodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani zmniejszenia jego do zera.

Badania podłoża wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10725.

5.2.3 ZASYPKA I ZAGĘSZCZENIE GRUNTU

Użyty materiał i sposób zasypiania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu oraz izolacji wodoszczelnej. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0.3 m.

Zasypanie przewodu przeprowadza się w trzech etapach:

Etap I - wykonanie warstwy ochronnej rury z wyłączeniem odcinków na złączach;

Etap II - po próbie ciśnieniowej, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń;

Etap III - zasyp wykopu gruntem, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórką odeskowań i rozpór ścian wykopu.

Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno lub średnioziarnisty wg PN-B-02481. Materiał zasypu powinien być zagęszczony ubijaniem po obu stronach przewodu, ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza i w strefie wspierającej przewód od spodu.

Zasypkę główną należy wykonać warstwami o grubości do 30 cm wraz z ich zagęszczeniem do uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia I_s . W przypadku wykonywania zasypek pod konstrukcją drogi - zasypki wąskoprzestrzennych przekopów poprzecznych przez jezdnie, niezależnie

od kategorii ruchu na drodze, powinny uzyskać do głębokości 1,2 m wskaźnik zagęszczenia co najmniej 1,00. Na większej głębokości dopuszcza się wskaźnik 0,97 pod warunkiem zastosowania środków łagodzących skutki osiadań (np. użycie kruszyw dobrze zagęszczalnych, wbudowanie zbrojenia z geotekstyliów, ulepszenie mechaniczne lub spoiwami). W terenach zielonych zagęszczenie prowadzić do uzyskania wskaźnika zagęszczenia $Is \geq 0,95$. Maksymalną gęstość objętościową szkieletu gruntu dla ustalenia stopnia zagęszczenia należy oznaczać metodą I lub II wg PN-B-04481. Do zagęszczania zasypki głównej można używać ciężkiego sprzętu zagęszczającego (ubijarki o masie ponad 60 kg, płyty zagęszczające o masie ponad 300 kg i walce wibracyjne o masie ponad 600 kg) wyłącznie od momentu, kiedy warstwa odpowiednio zagęszczona osiągnie grubość minimum 1,0 m ponad wierzch przewodu.

Zasypanie wykopów należy wykonać warstwami o grubości dostosowanej do przyjętej metody zagęszczenia przy zachowaniu wymagań dotyczących zagęszczenia gruntów określonych w Specyfikacji Technicznej D-02.03.01 "Wykonanie nasypów" i zgodnie z wymaganiami normy PN-S-02205.

Podsypki nie należy zagęszczać natomiast pozostałe warstwy w strefie ułożenia przewodu należy zagęszczać ręcznie do uzyskania wskaźnika zagęszczenia $Is \geq 0,95$

W gruntach piaszczystych kontrolę zagęszczenia można przeprowadzić metodą sondowania. Dopuszcza się badanie zagęszczenia płytą dynamiczną, za wyjątkiem warstw w konstrukcji drogi

Wymagania dla $Is \geq 0,95$ – $Evd \geq 20$

Wymagania dla $Is \geq 0,97$ – $Evd \geq 25$

Wymagania dla $Is \geq 1,00$ – $Evd \geq 40$

Wszelkie roboty i prace budowlane przy układaniu przewodów wodociągowych należy prowadzić zgodnie z warunkami zawartymi w normach PN-EN1046 i PN-EN 805 oraz instrukcjami producenta rur.

5.3 ROBOTY INSTALACYJNO - MONTAŻOWE

Spadki i głębokości posadowienia obiektów i przewodów powinny być zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Technologia budowy sieci musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków przewodów.

Materiały użyte do budowy przewodów i obiektów powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową i SSTWiORB.

5.3.1 RUROCIĄGI Z PE

Do wykonywania zmian kierunków przewodu należy stosować łuki, kolana i trójniki w przypadkach, gdy kąt odchylenia przekracza wielkość dopuszczalnej strzałki ugięcia przewodu podaną w warunkach technicznych producenta rur lub nie jest możliwe zastosowanie rur w zwojach.

Wykonawca jest zobowiązany do układania rur z tworzyw sztucznych w temperaturze od +5 do +30°C. Wszelkie roboty i prace budowlane przy układaniu przewodów wodociągowych należy prowadzić zgodnie z warunkami zawartymi w normach PN-ENV 1046 i PN-EN 805 oraz instrukcjami producenta rur.

Rurociągi z PE należy łączyć poprzez zgrzewanie doczołowe lub elektrooporowe.

Przy zgrzewaniu doczołowym wymaga się aby:

- Zgrzewane rury miały tą samą średnicę i te same grubości ścianek,
- Rury były ustawione współosiowo,
- Końcówki rur były dokładnie wyrównane przed ich zgrzewaniem,
- Temperatura w czasie zgrzewania końców rur była w przedziale od 210-220°C (PE),
- Czas usunięcia płyty grzewczej przed dociskiem końcówki rury był możliwie krótki ze względu na dużą wrażliwość na utlenianie (PE),
- Siła docisku w czasie chłodzenia złącza po jego zgrzaniu była utrzymana na stałym poziomie, a w szczególności w temperaturze powyżej 100oC kiedy zachodzi krystalizacja materiału, w związku z tym chłodzenie złącza powinno odbywać się w sposób naturalny bez przyspieszenia.

Inne parametry takie jak:

- Siła docisku przy rozgrzaniu i właściwym grzaniu powierzchni,
- Czas rozgrzewania,

- Czas dogrzewania,
- Czas zgrzewania i chłodzenie, powinny być ściśle przestrzegane wg instrukcji producenta.

Po zakończeniu zgrzewania czołowego i zdemontowania urządzenia zgrzewającego, należy skontrolować miejsce zgrzewania. Kontrola polega na pomiarzeniu wymiarów nadlewu, (szerokości i grubości) i oszacowaniu wartości tych odchyleń. Wartości te nie powinny przekraczać dopuszczalnych odchyleń określonych przez danego producenta.

Wszystkie połączenia powinny być tak wykonane, aby była zapewniona ich szczelność przy ciśnieniu roboczym oraz próbnym.

5.3.2 RURY OSŁONOWE

Wprowadzenie rury przewodowej do rury osłonowej należy wykonać za pomocą pierścieniowych płóz centrujących. Nie dotyczy to małych średnic, dla których nie produkuje się płóz centrujących (rura przewodowa DN63mm lub mniejsza).

Końce rury ochronnej powinny być usytuowane poza korpusem drogowym w odległości od 1 do 2 m od podstawy nasypu, a w przypadku istnienia rowów odwadniających - poza nimi. Przestrzeń między rurą ochronną i chronionym przewodem wodociągowym należy uszczelnić na końcach rury ochronnej za pomocą manszet wykonanych z elastomeru EPDM, mocowanych do rury ochronnej i przewodowej za pomocą skręcanych opasek ze stali kwasoodpornej.

5.3.3 ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE RUR OCHRONNYCH

Każdorazowo po wykonaniu połączenia kolejnego odcinka rury ochronnej (spawanie obwodowe) miejsce połączenia należy zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez uzupełnienie izolacji fabrycznej (wewnątrz i na zewnątrz rury ochronnej). W przypadku powłok epoksydowych należy w pierwszej kolejności oczyścić powierzchnię ze zgorzeli, olejów, kurzu, wilgoci i innych zanieczyszczeń, a następnie przy pomocy obróbki strumieniowo-ściernej przygotować odsłoniętą powierzchnię rury zgodnie z wymaganiami podanymi przez producenta materiału powłokowego. Po wymieszaniu składników zgodnie z kartą techniczną produktu należy nanieść natryskowo powłokę epoksydową. W przypadku innych powłok należy dokonać ich uzupełnienia w sposób zaakceptowany przez Inżyniera. Grubość wykonywanej na Terenie Budowy powłoki izolacji uzupełniającej nie może być cieńsza niż wykonanej fabrycznie na pozostałej części rury.

5.3.4 IZOLACJA TERMICZNA PRZEWODÓW

W przypadku stosowania rur ochronnych termoizolacyjnych rury przewodowe należy umieścić w nich centrycznie wykorzystując w tym celu płozy dystansowe z tworzywa sztucznego. Przestrzeń między rurą ochronną i przewodową należy uszczelnić poprzez wypełnienie końcowych odcinków pianką poliuretanową (na głębokość min. 10 cm) lub przy zastosowaniu manszet elastomerowych z EPDM mocowanych do rury ochronnej i przewodowej za pomocą skręcanych cybantów ze stali kwasoodpornej.

Jeżeli zachodzi potrzeba łączenia elementów izolacji termicznej miejsca połączeń należy zabezpieczyć opaskami termokurczliwymi lub samoprzylepną taśmą przemysłową z PE.

5.3.5 BLOKI OPOROWE

Dla sieci wodociągowej wykonanej z PE nie ma konieczności stosowania bloków oporowych.

5.3.6 ARMATURA ODCINAJĄCA

Montaż zasuw wg PN-EN 1074-1 i wg PN-EN 1074-2, należy wykonać zgodnie z zaleceniami producenta armatury.

Skrzynki uliczne zasuw zlokalizowane w terenie nie umocnionym należy zabezpieczyć przez wykonanie płyty betonowej o wym. 0.5×0.5×0.2 m bądź płytki (błoczek) betonowej.

5.3.7 PRÓBA SZCZELNOŚCI, PŁUKANIE I DEZYNFEKCJA

Badanie szczelności należy przeprowadzić dla całego przebudowywanego odcinka przewodu wodociągowego. Dopuszcza się prowadzenie badania szczelności przewodu w podziale na inne odcinki po uzyskaniu aprobaty Inżyniera dla zaproponowanego podziału. Badania szczelności należy wykonać zgodnie z normą PN-EN 805 na ciśnienie próbne systemu STP=1 MPa, przeprowadzając główną próbę ciśnieniową metodą straty ciśnienia. W przypadku przewodów z PE główną próbę ciśnieniową należy wykonać alternatywną metodą opisaną w części A.27 normy.

Po zakończeniu budowy przewodu i pozytywnych wynikach próby szczelności należy dokonać jego płukania, używając do tego czystej wody. Prędkość przepływu czystej wody powinna być tak dobrana, aby mogła wypłukać wszystkie zanieczyszczenia mechaniczne z przewodu. Przewód można uznać za dostatecznie wypłukany, jeżeli wypływająca z niego woda jest przeźroczysta i bezbarwna.

Przewody wodociągowe wody pitnej należy poddać dezynfekcji za pomocą roztworów wodnych podchlorynu sodu. Czas trwania dezynfekcji powinien wynosić 24 godziny. Po usunięciu wody zawierającej związki chloru należy przeprowadzić płukanie z prędkością 1m/s, pod nadzorem użytkownika sieci.

Pracownicy wykonujący dezynfekcję powinni być przeszkoleni w zakresie stosowania środków chemicznych i powinni być zaopatrzeni w sprzęt ochrony osobistej. Prace te należy wykonywać zgodnie z Dz. U. Nr 21.

Warunkiem wpięcia do istniejącej sieci wodociągowej jest uzyskanie pozytywnej próby bakteriologicznej i fizyko-chemicznej wykonanej przez Stację Sanitarno-Epidemiologiczną. Wodę do badań pobiera upoważniony pracownik laboratorium.

5.3.8 REGULACJA ISTNIEJĄCYCH SKRZYNEK ULICZNYCH

Istniejące skrzynki uliczne zasuw, hydrantów oraz innych obiektów na sieci wodociągowej należy wyregulować do rzędnych projektowanych. W przypadku uszkodzenia skrzynki należy go wymienić na nową skrzynkę żeliwną wg. norm DIN w uzgodnieniu z gestorem sieci.

5.3.9 ZNAKOWANIE WODOCIĄGU I UZBROJENIA

Nad wodociągiem, na całej długości, na wysokości około 0.6 metra nad górną tworzącą rury, należy umieścić niebieską taśmę ostrzegawczą, natomiast 0.4 m nad górną tworzącą rury należy umieścić taśmę ostrzegawczą – lokalizacyjną, z tworzywa sztucznego koloru niebieskiego o szerokości nie mniejszej niż średnica wodociągu.

Wbudowane uzbrojenie podziemne: należy trwale oznakować tabliczkami orientacyjnymi zgodnie z wymaganiami normy PN-B-09700. Tablice należy umieścić na trwałych obiektach budowlanych lub specjalnych słupkach, na wysokości 2 m nad terenem, w miejscach widocznych, w odległości nie większej niż 25 m od oznaczonego uzbrojenia.

5.4 ROBOTY DEMONTAŻOWE (LIKWIDACJA WODOCIĄGÓW)

Roboty demontażowe należy wykonać pod nadzorem użytkownika sieci. Roboty demontażowe obejmują usunięcie z Terenu Budowy rur, studzienek, armatury, zgodnie z lokalizacją podaną w Dokumentacji Projektowej lub wg wskazań Inżyniera.

Wyłączone z eksploatacji odcinki rurociągów należy zamulić mieszanką ilowo-cementową lub gruntonem i zaślepić poprzez zabetonowanie końców. Końcówki przewodów od strony czynnej należy zamknąć korkiem lub ślepym kołnierzem i blokiem oporowym. Likwidowane wodociągi należy wydobyć z ziemi na odcinkach znajdujących się pod jezdniami dróg oraz w przypadku bezpośredniej kolizji z projektowanymi elementami nowej infrastruktury związanej z budową w/w dróg.

Roboty ziemne związane z demontażem należy prowadzić zgodnie z wymaganiami zawartymi w pkt 5.2.

Rury, armaturę z demontażu, nadające się do ponownego wbudowania, należy przekazać do użytkownika sieci. Pozostałe materiały Wykonawca usunie z placu budowy w miejsce wybrane przez Wykonawcę i zaakceptowane przez Inżyniera.

5.5 UZBROJENIE NIEZAINWENTARYZOWANE

Przed przystąpieniem do prac należy wykonać przekopy kontrolne. W przypadku odkopania w trakcie robót uzbrojenia niewystępującego na żadnych mapach, należy ustalić, czy jest eksploatowany element systemu czy nie. W przypadku eksploatowanego elementu należy go przebudować w porozumieniu z gestorem sieci. Elementy wyłączone z eksploatacji należy zlikwidować.

6.0 KONTROLA JAKOŚCI

Ogólne zasady kontroli jakości podano w Specyfikacji Technicznej D-M 00.00.00 "Wymagania ogólne".

6.1 BADANIA PRZED ROZPOCZĘCIEM ROBÓT

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

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

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

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

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

6.2 KONTROLA, POMIARY I BADANIA W CZASIE ROBÓT

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez Inżyniera w oparciu o normę PN-B-10725.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych na placu budowy stałych punktów niwelacyjnych z dokładnością odczytu do 1 cm,
- badanie materiałów pod kątem ich zgodności z wymaganiami SSTWiORB, cechami podanymi w Dokumentacji Projektowej i warunkami technicznymi podanymi przez wytwórcę,
- badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie prawidłowości podłoża naturalnego, w tym głównie jego nienaruszalności, wilgotności i zgodności z wymaganiami SSTWiORB,
- badanie głębokości ułożenia przewodu, jego odległości od budowli sąsiadujących i ich zabezpieczenia,
- badanie ułożenia przewodu na podłożu (podsypce),
- badanie odchylenia osi przewodu i jego spadku,
- badanie zastosowanych złączy i ich uszczelnienia,
- badanie zmiany kierunków przewodu i ich zabezpieczenia przed przemieszczaniem,
- badanie stosowanego materiału i sposobu zasypania przewodu w strefie jego ułożenia – nie rzadziej niż jeden raz na 500m² warstwy,
- badanie zasyпки głównej przewodu do powierzchni terenu poprzez badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych jego warstw (nie grubszych niż 20 cm) – badania należy przeprowadzić nie rzadziej niż 2 razy na 100mb przewodu
- badanie zabezpieczenia przewodu przy przejściu pod drogami (rury osłonowe).

6.3 DOPUSZCZALNE TOLERANCJE I WYMAGANIA

- odchyłka osi ułożonego przewodu lub obiektu na sieci wodociągowej od osi projektowanej nie może przekraczać ± 30 cm,
- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż $\pm 10,0$ cm,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać $\pm 2,0$ cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać $\pm 5,0$ cm,
- odchylenie kolektora rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać $\pm 10,0$ cm,
- Dla sieci wodociągowej odchyłka rzędnej dna komory od rzędnej projektowanej nie może przekraczać ± 10 cm.
- dopuszczalne odchylenie rzędnych osi przewodu od podanych w Dokumentacji Projektowej nie powinno w żadnym jego punkcie przekroczyć ± 5 cm (dla przewodów z tworzyw sztucznych) oraz ± 2 cm (dla przewodów żeliwnych) i nie może spowodować na badanym odcinku przewodu przeciwnego spadku ani zmniejszenia go do zera.

- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w dwóch miejscach na długości 100m powinien być zgodny z pkt 5.3.

6.4 BADANIE SZCZELNOŚCI

Badanie szczelności należy przeprowadzić dla całego przebudowywanego odcinka przewodu wodociągowego. Dopuszcza się prowadzenie badania szczelności przewodu w podziale na inne odcinki po uzyskaniu aprobaty Inżyniera dla zaproponowanego podziału. Badania szczelności należy wykonać zgodnie z normą PN-EN 805 na ciśnienie próbne systemu STP=1 MPa, przeprowadzając główną próbę ciśnieniową metodą straty ciśnienia. W przypadku przewodów z PE główną próbę ciśnieniową należy wykonać alternatywną metodą opisaną w części A.27 normy.

7.0 OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”

7.2 Jednostka obmiarowa

Kontrakt ryczałtowy – jednostką obmiaru jest wykonana i odebrana protokołem Odbioru Końcowego jednostka obmiarowa.

Jednostkami obmiarowymi przebudowy sieci wodociągowej są:

- Metr (m) przebudowy lub demontażu wodociągu
- Komplet (kpl.) montażu armatury wodociągowej lub obiektu na sieci.

8.0 ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST D-M 00.00.00 "Wymagania ogólne"

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, SSTWiORB i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne. Wykonawca przedstawi Inżynierowi dokumenty potwierdzające odbiór techniczny przez właściciela / zarządcę sieci wodociągowej.

8.1 ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU

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

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

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Długość odcinka robót poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50 m i powinna wynosić około 300 m. Dopuszcza się zwiększenie lub zmniejszenie długości przeznaczonego do odbioru odcinka przewodu z tym, że powinna być ono uzależnione od warunków lokalnych, umiejscowienia uzbrojenia lub uzasadnione względami techniczno-ekonomicznymi.

8.2 ODBIÓR KOŃCOWY

Odbiorowi końcowemu podlega:

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

9.0 PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ogólne ustalenia

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SSTWiORB D-00.00.00 „Wymagania ogólne”

9.2 Cena jednostki obmiaru

9.2.1. Cena 1 metra przebudowy sieci wodociągowej danej średnicy z rur wodociągowych ciśnieniowych obejmuje:

- ⇒ Roboty pomiarowe, przygotowawcze, wytyczenie trasy sieci wodociągowej;
- ⇒ Wykonanie i zasypanie wykopów kontrolnych,
- ⇒ Wykonanie wykopu wraz z wzmocnieniem przez rozparcie ścian wykopu;
- ⇒ Zabezpieczenie urządzeń podziemnych w wykopie;
- ⇒ Dostarczenie materiałów;
- ⇒ Koszt materiałów;
- ⇒ Zabezpieczenie przed przemarzaniem;
- ⇒ Odwodnienie wykopu;
- ⇒ Przygotowanie podłoża;
- ⇒ Ułożenie rur wraz z blokami oporowymi;
- ⇒ Ułożenie rur przewodowych w rurach ochronnych;
- ⇒ Włączenie do istniejących sieci wodociągowych wraz ze spustem wody z istniejącej sieci wodociągowej;
- ⇒ Przeprowadzenie próby szczelności i dezynfekcji wodociągu;
- ⇒ Transport gruntu na wymianę i podsypkę;
- ⇒ Zasypanie wykopu warstwami z zagęszczeniem zgodnie z st;
- ⇒ Transport nadmiaru urobku;
- ⇒ Doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego;
- ⇒ Oznakowanie uzbrojenia i przewodów;
- ⇒ Koszt nadzoru użytkowników (właścicieli) istniejącego uzbrojenia;
- ⇒ Wykonanie dokumentacji powykonawczej;
- ⇒ Wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej przebiegu przewodów wodociągowych z aktualizacją mapy zasadniczej;
- ⇒ Pomiary i badania wraz z kosztem odprowadzenia użytego do nich czynnika do naturalnych odbiorników lub istniejącej kanalizacji.
- ⇒ wykonanie badań i sprawdzeń wskazanych w niniejszej specyfikacji,
- ⇒ uporządkowanie miejsca prowadzonych robót,
- ⇒ inne roboty i czynności składające się na kompletne wykonanie zakresu robót przewidzianych w niniejszej specyfikacji.

9.2.3. Cena montażu kompletu kołnierzowej armatury odcinającej, danej średnicy obejmuje:

- ⇒ Roboty pomiarowe, przygotowawcze, ustalenie miejsca montażu;
- ⇒ Zabezpieczenie urządzeń podziemnych w wykopie;

- ⇒ Dostarczenie materiałów;
- ⇒ Koszt materiałów;
- ⇒ Odwodnienie wykopu;
- ⇒ Przygotowanie podłoża;
- ⇒ Sprawdzenie działania armatury;
- ⇒ Montaż armatury wraz z blokami podporowymi;
- ⇒ Sprawdzenie stanu izolacji i ewentualne jej uzupełnienie;
- ⇒ Doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego;
- ⇒ Oznakowanie uzbrojenia;
- ⇒ Koszt nadzoru użytkowników (właścicieli) istniejącego uzbrojenia;
- ⇒ Wykonanie dokumentacji powykonawczej;
- ⇒ Wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej przebiegu przewodów wodociągowych z aktualizacją mapy zasadniczej;
- ⇒ Pomiary i badania wraz z kosztem odprowadzenia użytego do nich czynnika do naturalnych odbiorników lub istniejącej kanalizacji.
- ⇒ wykonanie badań i sprawdzeń wskazanych w niniejszej specyfikacji,
- ⇒ uporządkowanie miejsca prowadzonych robót,
- ⇒ inne roboty i czynności składające się na kompletne wykonanie zakresu robót przewidzianych w niniejszej specyfikacji.

9.2.4. Cena montażu kompletu hydrantu obejmuje:

- ⇒ Roboty pomiarowe, przygotowawcze, wytyczenie miejsca montażu;
- ⇒ Wykonanie wykopu wraz z wzmocnieniem przez rozparcie ścian wykopu;
- ⇒ Zabezpieczenie urządzeń podziemnych w wykopie;
- ⇒ Dostarczenie materiałów;
- ⇒ Koszt materiałów;
- ⇒ Odwodnienie wykopu;
- ⇒ Przygotowanie podłoża;
- ⇒ Montaż hydrantów wraz z blokami podporowymi;
- ⇒ Montaż armatury odcinającej i odcinka przyłączenia do sieci wodociągowej wraz z blokami podporowymi;
- ⇒ Sprawdzenie działania armatury;
- ⇒ Transport gruntu na wymianę i podsypkę;
- ⇒ Zasypanie wykopu warstwami z zagęszczeniem zgodnie z st;
- ⇒ Doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego;
- ⇒ Oznakowanie uzbrojenia ;
- ⇒ Koszt nadzoru użytkowników (właścicieli) istniejącego uzbrojenia;
- ⇒ Wykonanie dokumentacji powykonawczej;
- ⇒ Wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej przebiegu przewodów wodociągowych z aktualizacją mapy zasadniczej;
- ⇒ Pomiary i badania wraz z kosztem odprowadzenia użytego do nich czynnika do naturalnych odbiorników lub istniejącej kanalizacji.
- ⇒ wykonanie badań i sprawdzeń wskazanych w niniejszej specyfikacji,
- ⇒ uporządkowanie miejsca prowadzonych robót,
- ⇒ inne roboty i czynności składające się na kompletne wykonanie zakresu robót przewidzianych w niniejszej specyfikacji.

9.2.5. Cena 1 metra demontażu sieci wodociągowej danej średnicy (łącznie z obiektami na

sieci) obejmuje:

- ⇒ Roboty pomiarowe, przygotowawcze;
- ⇒ Wykonanie wykopu wraz z wzmocnieniem przez rozparcie ścian wykopu;
- ⇒ Zabezpieczenie urządzeń podziemnych w wykopie;
- ⇒ Demontaż studni, przewodów wraz z uzbrojeniem (wyłączonych z eksploatacji);
- ⇒ Transport zdemontowanych materiałów na wysypisko wskazane przez ich właściciela;
- ⇒ Zasypanie wykopu warstwami z zagęszczeniem zgodnie z st;
- ⇒ Doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego;
- ⇒ Oznakowanie uzbrojenia i przewodów;
- ⇒ Koszt nadzoru użytkowników (właścicieli) istniejącego uzbrojenia;
- ⇒ Wykonanie dokumentacji powykonawczej;
- ⇒ Wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej przebiegu przewodów wodociągowych z aktualizacją mapy zasadniczej;
- ⇒ wykonanie badań i sprawdzeń wskazanych w niniejszej specyfikacji,
- ⇒ uporządkowanie miejsca prowadzonych robót,
- ⇒ inne roboty i czynności składające się na kompletne wykonanie zakresu robót przewidzianych w niniejszej specyfikacji.

10.0 PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 POLSKIE NORMY

PN-B-02481	„Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe, jednostki miar”.
PN-B-03020	„Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie”.
PN-B-06050	„Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne”.
PN-B-10725	„Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze”.
PN-EN 12201-1	„Systemy przewodów rurowych dla tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen Część 1. Wymagania ogólne”.
PN-EN 12201-2	„Systemy przewodów rurowych dla tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen Część 2. Rury”.
PN-EN 12201-3	„Systemy przewodów rurowych dla tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen Część 3. Kształtki”.
PN-EN 12201-4	„Systemy przewodów rurowych dla tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen Część 4. Armatura”.
PN-EN 12201-5	„Systemy przewodów rurowych dla tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen Część 5. Przydatność do stosowania w systemie”.
PN-EN 805	„Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych”.
PN-EN-545	„Rury kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich złącza do rurociągów wodnych. Wymagania i metody badań”.
PN-EN-206 -1	„Beton. Część 1. Wymagania i właściwości, produkcja i zgodność”.
PrPN-B-06265	„Beton. Część 1. Wymagania i właściwości, produkcja i zgodność”.
PN-EN 1074-1	„Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 1. Wymagania ogólne”.
PN-EN 1074-2	„Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 2. Armatura zaporowa”.

PN-M-74081	"Armatura przemysłowa Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych i gazowych".
PN-EN 1092-2	„Kołnierze i ich połączenia. Kołnierze okrągłe do rur, armatury, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN. Kołnierze żeliwne”.
PN-EN-13043	"Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwaleń stosowanych na drogach, lotniskach, innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu”.
PN-S-02205	„Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania”.
PN-B-09700	"Tablice orientacyjne do oznaczenia uzbrojenia na przewodach wodociągowych”.
PN-B-10736	„Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania”.
PN-B-06251	„Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne”.
PN-H-93215	„Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu”.
PN-EN-13101	"Stopnie do studzienek włączowych. Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności”.
PN-EN 1717	„Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczeniu przez przepływ zwrotny”.
PN-EN-206:2014-04; 2003/Ap1	Beton. Część 1. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.

10.2 INNE DOKUMENTY

- ⇒ Instrukcja montażowa dla rur, armatury wydana przez producentów.
- ⇒ Podziemne taśmy ostrzegawcze - instalacja i zastosowanie.
- ⇒ Rozporządzenie MB i PMB z dnia 1972.03.28 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano – montażowych i rozbiórkowych (DZ.U. Nr 13 z 10 kwietnia 1972 roku).
- ⇒ Rozporządzenie MGPIB z dnia 1994.01.27 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy stosowaniu środków chemicznych do uzdatniania wody i oczyszczania ścieków (Dz. U. Nr 21 poz. 73 z 1994r.).