

PROJEKT WYKONAWCZY

ZADANIE:

Rozbudowa odcinka ulicy K. Kurpińskiego we Włoszakowicach

POŁOŻENIE INWESTYCJI:

Obręb 0009 Włoszakowice, 114/1 (114/2), 116/3, 116/4, 116/5, 120, 150/2, 411, 518, 521, 522,
działki nr: 523, 524, 525, 966 (966/1), 967, 1171, 1172, 1199 (1199/1, 1199/2),
5009/5 (5009/48), 5009/11 (5009/50), 5009/17, 5009/18 (5009/52)

*w nawiasach podano numery działek, które powstały w wyniku podziału

KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO: **XXV, XXVI**

BRANŻA: **instalacyjna – przebudowa wodociągu**

ZAMAWIAJĄCY:

Gmina Włoszakowice
Karola Kurpińskiego 29, 64-140 Włoszakowice

INWESTOR:

Powiat Leszczyński
Pl. Kościuszki 4B, 64-100 Leszno

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:

Część opisowa + część rysunkowa + uzgodnienia

Funkcja	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis
Projektant branży instalacyjnej	mgr inż. Halina Łukaszewska	Nr 3/98/JG do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej	10-08-2016	
Sprawdzający branży instalacyjnej	mgr inż. Anna Wolska	Nr 113/DOŚ/07 do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej	10-08-2016	
Umowa:	z dnia 12.02.2016r.			Nr egz. 4

POZNAŃ, sierpień 2016

Spis treści

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA	3
2. WYKORZYSTANE MATERIAŁY	3
3. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH.....	3
4. WYMAGANIA MATERIAŁOWE.....	4
4.1 Rurociągi.....	4
4.2 Armatura	4
5. MONTAŻ WODOCIAGU	6
6. ZMIANA KIERUNKU SIECI.....	7
6. SKRZYŻOWANIA Z ISTNIEJACYM UZBROJENIEM	7
7. POŁĄCZENIA SIECI PROJEKTOWANEJ Z ISTNIEJACĄ.....	8
8. PRÓBA SZCZELNOŚCI	8
9. ZNAKOWANIE SIECI.....	9
10. ROBOTY ZIEMNE.....	10
10.1 Podstawy i założenia do robót ziemnych.....	10
10.2. Wykop.....	10
10.3. Przygotowanie podłoża.....	11
10.4. Obsypka.	11
10.5 Zasyp rurociągów.	12
11. ODBIÓR.....	12
12. ODDANIE DO EKSPLOATACJI	12
 CZĘŚĆ GRAFICZNA	 14

Rys. 1	Plan orientacyjny	1:10 000
Rys. W2	Projekt zagospodarowania terenu	1:500
Rys. W3.1 – W3.2	Profil podłużny sieci wodociągowej	1 : 100/500
Rys. W4	Węzły montażowe	
Rys. W5	Montaż hydrantu	
Rys. W6	Montaż zespołu odpowietrzająco - napowietrzającego	
Rys. W7	Studzienka wodomierzowa	

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy sieci wodociągowej w związku z planowaną przebudową nawierzchni ul. Karola Kurpińskiego we Włoszakowicach.

W ramach planowanych robót nastąpi :

- przebudowa odcinka ul. Krupińskiego,
- przedłużenie istniejącego przepustu na rowie R-G,
- budowa kanalizacji deszczowej i osadnika do podczyszczania wód opadowych i roztopowych,
- budowa wylotu kanalizacji deszczowej do przepustu na rowie R-G,
- przebudowa wodociągu i oświetlenia drogi.

Inwestycja jest realizowana w trybie ustawy z dnia 10 kwietnia 2003 r. o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych (Dz. U. 2003 Nr 80 poz. 721), do jej realizacji nie jest wymagany miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego.

2. WYKORZYSTANE MATERIAŁY

W projekcie wykorzystano:

- mapę do celów projektowych,
- mapę ewidencji gruntów i wypisy z ewidencji,
- warunki techniczne wydane przez Gminny Zakład Komunalny,
- dokumentację geotechniczną,
- uzgodnienia.

3. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH

W ramach przebudowy drogi i złym stanem technicznym istniejącej sieci wodociągowej wykonanej głównie z rur azbestowo- cementowych projektuje się nową sieć wodociągową z przyłączami w obrębie terenu robót.

Rurociągi polietylenowe, zgrzewane ułożone będą poza jezdnią pod nawierzchnią miejsc postojowych, chodnika i terenów zielonych.

Sieć uzbrojona zostanie zgodnie z wymogami w armaturę odcinającą, hydranty nadziemne i zespół odpowietrzająco – napowietrzający.

Sieć projektowana zostanie połączona z istniejącą siecią z rur PE, PVC i AC.

Przyłącza do budynków zostaną wymienione na rury PE , połączone z przyłączami istniejącymi na granicy robót i wyposażone w odpowiednią armaturę odcinającą.

Na przyłączy W11- W11.3 zamontować studzienkę wodomierzową

z wodomierzem sprzężonym MW/JS 80/2,5S oraz zasuwę odcinającą kołnierzową 2x DN100.

Zestawienie średnic i długości sieci wodociągowej

Lp	Średnica Dz x gr. [mm]	Łączna długość L [m]
1	160 x 9,5	820,59
2	110 x 6,6	86,79
5	40 x 2,4	4,0
5	32 x 2,0	50,77
6	RAZEM:	962,15

4. WYMAGANIA MATERIAŁOWE

4.1 Rurociągi

Do budowy wodociągu stosować wyłącznie materiały, które, posiadają atest higieniczny Państwowego Zakładu Higieny oraz zostały wprowadzone do obrotu zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Materiał rurociągów: D 160, D 110, D 40, D32- rury **PE 100, SDR 17, PN 10**.

Rodzaj uzbrojenia i miejsce lokalizacji wg. części graficznej.

Należy stosować uzbrojenie wg. wymagań podanych poniżej i gwarancji na 10 lat.

4.2 Armatura

Wymagania materiałowe podstawowej armatury.

Hydranty nadziemny	– hydrant nadziemny z podwójnym zamknięciem, zabezpieczony przed złamaniem, głowica z żeliwa sferoidalnego, epoksydowana + zewnętrzna powłoka proszkowa na bazie poliestrowej odporna na UV, kolumna stalowa, ze wszystkich stron ocynkowana ogniowo, pokryta powłoką poliuretanową, stopa z żeliwa sferoidalnego całkowicie pokryta powłoką elastomerową, wrzeczono ze stali nierdzewnej, wszystkie pozostałe części z materiałów odpornych na korozję, kołnierze zgodnie z EN 1092-2 – PN 10.
Zasuwę na sieci	– korpus i pokrywa - żeliwo sferoidalne EN-GJS-400-18 zgodnie z EN 1563, na zewnątrz i wewnątrz epoksydowane, z uwzględnieniem wszystkich zaleceń jakościowych i odbiorowych wynikających ze znaku jakości RAL 662,

	<p>równy przelot bez przewężeń</p> <ul style="list-style-type: none"> – wrzeciono ze stali nierdzewnej 1.4021 z walcowanym gwintem, – pierścień dławicowy i uszczelki z elastomeru, – klin z żeliwa sferoidalnego EN-GJS nawulkanizowany na całej powierzchni powłoką elastomerową dopuszczoną do kontaktu z wodą pitną, – nakrętka klina z mosiądzu o małej zawartości cynku CuZn36Pb3As, – uszczelki typu O-ring z elastomeru, osadzone w materiale odpornym na korozję, – pierścień dławicowy i uszczelka pokrywy z elastomeru, – śruby ze stali wpuszczone i zalane masą dla całkowitej ochrony przed korozją, – uszczelki wargowe z elastomeru, – bagnetowe połączenie tulei wrzeciona z pokrywą korpusu.
Zasuwy na przyłączy	<ul style="list-style-type: none"> – korpus i pokrywa - żeliwo sferoidalne EN-GJS-400-18 zgodnie z EN 1563, epoksydowane, z gwintem zewnętrznym wkręcanym w opaskę i złączem ISO dla rur PE, – wrzeciono ze stali nierdzewnej 1.4162, – klin z mosiądzu CuZn39Pb3 (Ms 58), powłoka na klinie - nawulkanizowana powłoką elastomerową dopuszczoną do kontaktu z wodą pitną, – uszczelki typu O-ring z elastomeru, osadzone w materiale odpornym na korozję, – śruby z łbem walcowym o gnieździe sześciokątnym wpuszczone i zalane masą dla całkowitej ochrony przed korozją, – uszczelki wargowe z elastomeru
Obudowy teleskopowe do zasuw	<ul style="list-style-type: none"> – łeb do klucza wykonany z żeliwa sferoidalnego, – trzpień i rura do klucza wykonana ze stali St 37-2 ocynkowanej ogniowo o kwadracie 20mm w średnicach DN 50-200, powyżej DN 200 kwadrat 25mm, – rura przesuwna i ochronna wykonana z PE, – nakrętka (nasada) wrzeciona wykonana z żeliwa sferoidalnego o przekroju kwadratowym z równą grubością ścianki na całym obwodzie połączenia zasuw z nakrętką wrzeciona za pomocą elementu (zawlecza, śruba itp.) wykonane ze stali nierdzewnej .
Opaska do nawiercania dla rur PE	<ul style="list-style-type: none"> – korpus pełny z żeliwa sferoidalnego, z gwintem wewnętrznym do wkręcenia zasuw, epoksydowany z wklejonymi opaskami, np. typu HAKU lub inne równoważne, – uszczelki elastomerowe, – śruby i podkładki ze stali nierdzewnej.
Zawór napowietrzający do odpowietrzający	<ul style="list-style-type: none"> – zestaw z odcięciem wody, samoczynnie działającym – kolumna – A4, – cokol – EN-GJS-400,

wody DN80	<ul style="list-style-type: none"> – grzybek – POM, – rura uruchamiająca – A2 – sito przed owadami – A2 – śruby, nakrętki i podkładki wykonane są ze stali nierdzewnej (klasa jakości materiału przynajmniej A2), – ciśnienie robocze 0,1 – 6 bar ,
Łączniki kołnierzowe zabezpieczone przed przesunięciem	<ul style="list-style-type: none"> – korpus i pierścień dociskowy z żeliwa sferoidalnego EN-GJS-400 – pierścień zaciskowy zabezpieczający przed przesunięciem, – ochrona antykorozyjna z żywicy epoksydowej, – uszczelki z elastomeru, – elementy zabezpieczające przed przesunięciem np. synoflex lub inne równoważne.
Kształtki kołnierzowe	<ul style="list-style-type: none"> - ciśnienie robocze min.10 PN, - materiał - żeliwo sferoidalne EN-GJS-400-18, epoksydowany, - kołnierze owiercone zgodnie z EN 1092-2 –PN 10 standard
Skrzynki uliczne	<ul style="list-style-type: none"> – korpus z poliamidu P123, – pokrywa z żeliwa szarego EN-GJL-200 bitumizowanego, – trzpień ze stali nierdzewnej, – odporność na temp. do 240st.C, – badanie zgodnie z VP310-2, DVGW, – 10 lat gwarancji,

5. MONTAŻ WODOCIAGU

Przewody należy montować w umocnionym i odwodnionym wykopie, o zaprojektowanym spadku, na podłożu z piasku drobno lub średnioziarnistego, wyprofilowanym tak, aby kąt podparcia rury wynosił 90°.

Łączenie rur i kształtek projektuje się metodą zgrzewania doczołowego oraz elektrooporowego.

Zgrzewane doczołowo mogą być tylko materiały tego samego rodzaju, o tej samej klasie ciśnienia i tej samej grubości ścianek.

Przy skracaniu rur, należy je ciąć prostopadłe do osi i oczyścić ze strzępów materiału. Końce rur chronić przed zabrudzeniem i zatłuszczeniem, a tuż przed zgrzewaniem oczyścić przez skrawanie, usunąć wióry, oczyścić szczotką, nie dotykać rękami.

Strefę zgrzewania należy chronić przed niekorzystnym wpływem czynników atmosferycznych takich jak mgła, deszcz, wiatr. Nie prowadzić zgrzewania w temperaturze poniżej 0°C.

Proces zgrzewania prowadzić ściśle według instrukcji producenta rur i urządzeń zgrzewających przestrzegając czasu nagrzania, czasu przestawienia, siły docisku i czasu chłodzenia. Chłodzenie musi następować w warunkach otoczenia.

Nie wolno przyspieszać tego procesu np. wentylatorem lub wodą.

Zgrzewanie elektrooporowe prowadzić zgodnie ze specyfikacją techniczną, instrukcjami producentów rur i urządzeń zgrzewających.

6. ZMIANA KIERUNKU SIECI

Zmianę kierunku sieci projektuje się za pomocą kształtek PE 100 SDR 17 lub ugięcia rury.

Lokalizację miejsca zmiany kierunku i sposób jego wykonania opisano na profilach podłużnych. Należy bezwzględnie przestrzegać promieni ugięcia zalecanych przez producenta dla aktualnej w czasie montażu temperatury otoczenia.

Promienie gięcia powinny być nie mniejsze niż:

- 20 x średnica nominalna (D) rury przewodowej przy temperaturze otoczenia 20 °C i wyższej,
- 35 x średnica nominalna (D) rury przewodowej przy temperaturze otoczenia w przedziale +10+20)°C,
- 50 x średnica nominalna (D) rury przewodowej przy temperaturze otoczenia do +10) °C.

6. SKRZYŻOWANIA Z ISTNIEJĄCYM UZBROJENIEM

Skrzyżowania z istniejącymi i projektowanymi przewodami sieci zaprojektowano w sposób mijankowy. Wykopy w miejscach skrzyżowań prowadzić pod nadzorem operatorów mijanych sieci, w odległości uzgodnionej z operatorem każdej sieci roboty ziemne należy wykonywać bez używania sprzętu mechanicznego z zachowaniem odpowiedniej ostrożności. O terminie rozpoczęcia prac zawiadomić operatorów sieci z wyprzedzeniem.

W miejscach skrzyżowań z istniejącymi kablami energetycznymi wykopy prowadzić pod nadzorem pracownika właściwego zakładu energetycznego.

Napotkane na trasie wykopu kable energetyczne zabezpieczyć dzieloną rurą osłonową przepustu wychodzącego po 0,5m poza jezdnię/wjazd/chodnik/oś obiektu liniowego. Należy stosować następujące średnice rur ochronnych:

- dla kabli 1 kV rury o średnicy minimum 110mm koloru niebieskiego,
- dla kabli SN rury minimum 160mm koloru czerwonego.

W przypadku występowania kabli elektroenergetycznych zabrania się prowadzenia robót ziemnych sprzętem mechanicznym w odległości mniejszej niż 2 m od kabla zlokalizowanego przekopem kontrolnym. Kable można odkopać tylko do strefy ochronnej tj. folii lub cegły - zabrania się odkrywania czynnych kabli energetycznych.

Należy uzyskać zgodę na wymagane odpłatne wyłączenia odpowiednich urządzeń energetycznych oraz ustalić nadzór służb energetycznych.

Wszelkie prace na istniejących urządzeniach energetycznych należy wykonywać z zachowaniem szczególnych środków ostrożności pod nadzorem służb energetycznych, a następnie zgłosić celem dokonania odbioru robót zanikowych.

Prace przy urządzeniach energetycznych powinny być wykonywane przez pracowników posiadających odpowiednie kwalifikacje, zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.

W przypadku wystąpienia niewystarczającej głębokości położenia istniejących kabli energetycznych - zgodnie z wymogami obowiązujących przepisów i norm - oraz innych utrudnień technicznych (np. mufy) należy przewidzieć możliwość przełożenia kabla/kabli energetycznych poprzez wykonanie wstawek kablowych.

W takim przypadku należy wystąpić z wnioskiem o określenie nowych warunków technicznych usunięcia kolizji sieci elektroenergetycznej.

Skrzyżowania z siecią telekomunikacyjną w odległości <2m prace należy wykonać ręcznie, poprzedzić wykopami kontrolnymi, zachować należyłą ostrożność, mijane kable zabezpieczyć dwudzielną rurą ochronną wyprowadzoną 0,5 m poza obręb skrzyżowania.

7. POŁĄCZENIA SIECI PROJEKTOWANEJ Z ISTNIEJACĄ

Odcinki wybudowanej, sprawdzonej, przepłukanej i zdezynfekowanej sieci wodociągowej łączyć z siecią istniejącą za pomocą specjalnych łączników przeznaczonych do łączenia szerokiego zakresu rur (PE, PVC, AC, żeliwnych, stalowych) posiadających zabezpieczenie przed przesunięciem.

Przedłączeniem sprawdzić wymiar średnic zewnętrznych oraz materiał łączonych rur i odpowiednio dobrać łącznik.

Przyłącza łączyć z projektowanym rurociągiem PE D160 poprzez montaż opaski pełnej dla rur PE z gwintem wewnętrznym oraz zasuwę do przyłączy domowych z gwintem zewnętrznym i złączem ISO dla rur PE.

8. PRÓBA SZCZELNOŚCI

Próbę ciśnienia należy przeprowadzić w obecności przedstawiciela operatora sieci wodociągowej.

Sposób przygotowania do badań szczelności, jej przeprowadzenie, zapisywanie i ocenę wyników należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-B-10725 – „Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania”.

Norma ta nie zawiera jednak odpowiedniej dla polietylenu procedury badania szczelności gdyż nie uwzględnia pełzania rury PE w trakcie badania co jest przyczyną spadku ciśnienia wewnątrz rurociągu i tym samym kłopotów z zakończeniem próby szczelności z wynikiem pozytywnym. W związku z tym badania szczelności odcinków przewodu PE należy przeprowadzić zgodnie z procedurą określoną w załączniku A.27 do normy EN 805. Poza procedurą badania szczelności odcinków przewodu wszelkie inne wymagania normy PN-B-10725 winny być stosowane.

Próbę szczelności odcinka wykonywać po jego ułożeniu i wykonaniu obsypki ochronnej z podbiciem piasku z obu stron rury dla zabezpieczenia przed jej przemieszczeniem.

Wszystkie złącza powinny być odkryte dla możliwości stwierdzenia ewentualnych przecieków. Na badanym odcinku przewodu nie powinny być instalowane, przed przystąpieniem do próby szczelności, hydranty, zawory odpowietrzające i inna armatura z wyjątkiem zasuw, które w czasie badania powinny być całkowicie otwarte. Przewidziane bloki oporowe i podporowe powinny być wykonane w sposób trwały.

Stosować ciśnienie próby jak dla rurociągów ułożonych pod drogami $p_p = 2p_r$

lecz nie mniej niż 1 MPa, gdzie p_r to ciśnienie robocze.

Na wyżej położonej końcówce odcinka przewodu poddanego próbie szczelności należy zamontować łącznik rurowo kołnierzowy dla rur PE zabezpieczony przed przesunięciem DN250 oraz kołnierz ślepy z gwintem DN250/2" umożliwiający zamontowanie rurki odpowietrzającej. Na rurce odpowietrzającej wyżej położonej końcówki przewodu należy umieścić trójnik z manometrem do pomiaru ciśnienia i manometrem kontrolnym oraz zawór przelotowy.

Stosować manometry sprężynowe o średnicy nie mniejszej niż 160 mm i zakresie skali 1,5 – 2 MPa, oraz wielkości działki nie większej niż 0,01 MPa.

Odcinek przewodu należy napełniać wodą powoli i w miarę możliwości od niżej położonego końca odcinka przewodu, aby umożliwić usunięcie powietrza z przewodu. Po stwierdzeniu pojawienia się wody w rurce odpowietrzającej (świadczącym o całkowitym wypełnieniu odcinka przewodu wodą) należy zamknąć zawór, przyłączyć pompę hydrauliczną do niżej położonego odcinka przewodu i podtrzymać ciśnienie wewnętrzne w wysokości ciśnienia zapewniającego całkowite napełnienie odcinka przewodu przez 12 h. Po tym czasie należy podnieść ciśnienie w przewodzie do wysokości ciśnienia roboczego p_r , a następnie otworzyć zawór w rurce odpowietrzającej założonej w najwyższym punkcie przewodu. Po stwierdzeniu wypływu wody należy podnieść ciśnienie w przewodzie do wysokości ciśnienia próbnego p_p obserwując wskazania manometrów. Przy spadku ciśnienia należy w odstępach pięciominutowych podnosić ciśnienie aż do uzyskania jego stabilizacji na wysokości ciśnienia próbnego, po czym należy zamknąć zawór w rurce odpowietrzającej i wyłączyć pompę zamykając zawór na dopływie wody.

Przez 30 min ciśnienie na manometrach nie może spaść poniżej ciśnienia próbnego.

Wielkość ciśnienia należy odczytywać z dokładnością najniższej podziałki skali manometru.

W czasie próby należy obserwować przewód i złącza.

Szczelność odcinka przewodu powinna być taka, aby przy próbie hydraulicznej ciśnienie przez 30 minut nie spadało poniżej wartości ciśnienia próbnego, tj.:

dla odcinka przewodu ciśnieniowego $p_p = 2,0 p_r$ lecz nie mniej niż 1,0 MPa.

9. ZNAKOWANIE SIECI

Na obsypce ułożyć niebieską taśmę sygnalizacyjno - ostrzegawczą z wkładką metalową i połączyć ją z taśmą rurociągu istniejącego oraz wyprowadzić do skrzynek armatury.

Elementy armatury podziemnej oznaczyć tablicami informacyjnymi umieszczonymi na słupkach lub innych trwałych obiektach zgodnie z normą PN-86/B-09700 – „Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych”.

10 ROBOTY ZIEMNE

10.1 Podstawy i założenia do robót ziemnych

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z normą BN-83/8836-02 – „Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze”, oraz Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlanych (Dz. U. z dn. 19 marca 2003 r.), z uwzględnieniem warunków geotechnicznych przedstawionych w odrębnej dokumentacji.

Inwestor nie wskazuje miejsca wywozu gruzu i gruntu ani miejsca poboru gruntu na zasyp wykopów.

Przyjęto następujące warunki wykonania robót:

- roboty ziemne mechaniczne – 80 %,
- roboty ziemne ręczne – 20 %,
- wymiana nasypów niekontrolowanych, gruntów wysadzinowych, wątpliwych i organicznych na gł. 0,3m poniżej projektowanej rzędnej na tłuczeń gr. warstwy 0,2m i podsypkę piaskową gr. warstwy 0,1m,
- wykonanie podsypki i obsypki rurociągów z piasku drobno- lub średnioziarnistego,
- pełne umocnienie wykopów za pomocą szalunków systemowych,
- podłoże pod zasuwę o grubości 0,2 m ze żwiru stabilizowanego cementem zmieszany w proporcjach 100 kg cementu na 1 m³ żwiru, wypoziomowane.

Piaski średnie i drobne występujące w obrębie wykopów nadają się do wykonania podłoża, osypki i zasypu wykopów.

Nasypy niebudowlane, piaski gliniaste i gliny piaszczyste, namuły, torf, piaski pylaste należy odwieźć na odkład Wykonawcy. Do uzupełnienia zasypów dowieźć grunt sypki niewysadzinowy o średnicy ziaren < 20 mm.

10.2. Wykop.

Projektuje się wykopy wąskoprzestrzenne umocnione szalowaniem pełnym o szerokości w świetle umocnień 1,0 m.

Umocnienia wykonać z szalunków systemowych dostosowanych do rodzaju gruntu i głębokości robót. Górną krawędź szalunków wyprowadzić 10 cm ponad krawędź wykopu.

Stosować systemy szalunkowe, które zostały przebadane i posiadają świadectwa bezpieczeństwa zezwalające na stosowanie ich w tym celu.

Wykop należy pogłębiać stopniowo. Ściana czasowo nieodeszkowana może wynosić 0,3 m. Humus usunąć i zabezpieczyć zgodnie z wymogami Specyfikacji Technicznych.

Dno wykopu winno być wykonane ze spadkiem podanym w części graficznej, równe, pozbawione elementów o ostrych krawędziach.

Urobek należy składować z jednej strony wykopu w odległości min. 1,0 m od krawędzi.

Wykop należy zabezpieczyć przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych przez wyprofilowanie terenu ze spadkiem umożliwiającym odpływ wód od wykopu. Wykop pozostawiony na noc należy przykryć, ogrodzić i oświetlić światłami ostrzegawczymi.

10.3. Przygotowanie podłoża.

W piaskach drobnych i średnich nie nawodnionych należy wykopać do gł. 0,2 m powyżej projektowanej rzędnej a następnie pogłębić wykop ręcznie do projektowanej rzędnej i odpowiednio profilować dno. Pogłębianie wykonać bezpośrednio przed ułożeniem rur. W takim przypadku rury układać na podłożu naturalnym

W gruntach wysadzinowych i wątpliwych (namuły gliniaste, piaski pylaste, pyły piaszczyste) należy wymienić grunt na szerokości wykopu i gł. 0,3m poniżej rzędnej posadowienia. Wykonać **dolną** warstwę podłoża o grubości 200 mm z tłucznia zagęszczoną min. $I_s=0,97$ wg normalnej próby Proctora, o zaprojektowanym spadku, nad nią podłoże **górne** z piasku drobno lub średnioziarnistego o grubości warstwy 100 mm, warstwa ta nie powinna być ubita, żeby rury mogły się w niej zagłębić umożliwiając pełną współpracę rury z gruntem,

Powyżej obsypki zasyp wykopu wykonać gruntem sytkim niewysadzinowym o średnicy ziarn < 20 mm z jednoczesnym zagęszczaniem i rozbiórką deskowań oraz rozpór ścian. Pochodzące z wykopów partie gruntów wysadzinowych i organicznych nie mogą być używane do ich zasypywania, szczególnie w przypadku, gdy wykopy te prowadzone są w ciągach dróg.

Stopień zagęszczenia zasypki dla przewodów umieszczonych pod drogami:

$I_s = 1$ do gł. 1,2m, $I_s = 0,97$ dla warstw głębszych. W terenach zielonych $I_s = 0,97$.

Nadmiar gruntów powinien być wywieziony na składowisko odpadów.

Wszelkie odpady powstałe w czasie realizacji inwestycji należy zagospodarować zgodnie z ustawą o odpadach.

10.4. Obsypka.

Po ułożeniu rurociągu należy wykonać obsypkę z piasku o parametrach jak dla podsypki z pozostawieniem nie zasypanych połączeń. Wysokość obsypki - 30 cm ponad wierzch rury. Obsypkę należy zagęszczać warstwami o grubości $1/3$ Dz rurociągu, poprzez ściśle ubijanie nogami lub wibratorem płytowym (50 -100 kg) warstwy o grubości min. 30 cm. Nie zagęszczać wibratorem bezpośrednio nad rurą. Wymagane zagęszczenie obsypki $I_s = 0,97$. Zagęszczenie obsypki podlega odbiorom częściowym.

Strefa obsypki ma decydujące znaczenie dla wytrzymałości przewodu. Nie wolno dopuścić do wystąpienia pustych przestrzeni, szczególnie w dolnej części rury.

Po przeprowadzeniu próby szczelności należy uzupełnić obsypkę nad połączeniami.

Na obsypce ułożyć taśmę sygnalizacyjną - ostrzegawczą z wkładką metalową.

Przed zasypaniem należy wykonać inwentaryzację geodezyjną.

10.5 Zasyp rurociągów.

Powyżej obsypki zasyp wykopu wykonać gruntem sypkim niewysadzinowym o średnicy ziarn < 20 mm z jednoczesnym zagęszczaniem i rozbiórką umocnień ścian. Pochodzące z wykopów partie gruntów wysadzinowych nie powinny być używane do ich zasypywania, szczególnie w przypadku, gdy wykopy te prowadzone są w ciągach dróg.

W ciągach dróg zwracać szczególną uwagę na prawidłowe zagęszczenie gruntów w wykopie. Stopień zagęszczenia zasypki dla przewodów umieszczonych pod drogami:

$I_s = 1$ do gł. 1,2m, $I_s = 0,97$ dla warstw głębszych. W terenach zielonych $I_s = 0,97$.

Nadmiar gruntów powinien być wywieziony na składowisko odpadów.

Wszelkie odpady powstałe w czasie realizacji inwestycji należy zagospodarować zgodnie z ustawą o odpadach.

11. ODBIÓR

Odbiór końcowy przeprowadzić zgodnie z normą PN-B-10725 – „Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania”.

Wykonawca zobowiązany jest do przygotowania dokumentacji odbiorowej, która będzie zawierać m.in.

- inwentaryzację powykonawczą sieci i przyłączy wodociągowych,
- badania bakteriologiczne wody z wynikiem pozytywnym,
- protokoły prób szczelności,
- schematy wszystkich węzłów montażowych z wykazem zamontowanej armatury.

12. ODDANIE DO EKSPLOATACJI

Przed oddaniem do eksploatacji wodociąg należy dokładnie wypłukać czystą wodą wodociągową przy prędkości przepływu gwarantującej usunięcie wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych (min 1,5 m/s) , oraz przeprowadzić dezynfekcję 3% roztworem podchlorynu sodu lub wapna chlorowanego .

Po 24 godzinach woda zachlorowana powinna być usunięta przez doprowadzenie czystej wody i przepłukanie przewodów. Po dezynfekcji i płukaniu przewodów, wodę należy poddać analizie bakteriologicznej w Oddziale Terenowej Stacji “Sanepid” i w przypadku pozytywnych wyników, wodociąg może być przekazany do eksploatacji.

Płukanie przewodów i dezynfekcję przeprowadzać wodą dowiezioną beczkowozem po zasypaniu przewodów. Wodę zużytą z płukania i dezynfekcji odebrać beczkowozami lub odprowadzić do kanalizacji na warunkach uzgodnionych z Operatorem sieci.