

Zawartość projektu budowlanego inwestycji
pn. „Uporządkowanie gospodarki wodno – ściekowej na obszarze
aglomeracji Słubice – przygotowanie dokumentacji – część II: sieci
wodno – kanalizacyjne”.

Budowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej w ulicy Mieszka I i
sieci wodociągowej w ulicy Konstytucji 3-go Maja w Słubicach.

A. CZĘŚĆ OPISOWA.

SPIS TREŚCI

1. Projekt zagospodarowania terenu.	4
1.1 Przedmiot i zakres inwestycji.	4
1.2 Materiały wyjściowe.	4
1.3 Istniejący stan zagospodarowania terenu inwestycji.....	5
1.4 Dane określające wpływ eksploatacji górniczej na działkę lub teren zamierzenia budowlanego.	5
1.5 Informacja i dane o charakterze i cechach istniejących i przewidywanych zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników projektowanego obiektu budowlanego i jego otoczenia.	5
1.6 Informacja o obszarze oddziaływania obiektu.	5
1.7 Projektowane zagospodarowanie terenu.....	5
1.7.1 Zewnętrzna sieć kanalizacji sanitarnej.....	5
1.7.2 Zewnętrzna sieć wodociągowa	5
1.8 Dane dotyczące terenów i obiektów chronionych.	6
2. Projekt techniczno - budowlany.	6
2.1 Przeznaczenie i program użytkowy inwestycji.	6
2.2. Sieć kanalizacji sanitarnej.....	6
2.2.1 Projektowany układ grawitacyjny.....	6
2.2.2 Sieć kanalizacji grawitacyjnej.	7
2.2.2.1 Lokalizacja i trasy kanałów.	7
2.2.2.2 Kanały sanitarne.	7
2.2.2.3 Roboty przygotowawcze.....	7
2.2.2.4 Wykopy.....	8
2.2.2.5 Odwodnienie dna wykopu.....	9
2.2.2.6 Układanie kanału.	10
2.2.2.7 Roboty instalacyjno - montażowe.	10
2.2.2.8 Miejsca skrzyżowań.....	11
2.2.2.9 Zasypywanie i zagęszczanie terenu.	12
2.2.2.10 Badanie szczelności.	12
2.2.2.11 Próba na eksfiltrację wody z przewodu.....	12
2.2.2.11 Próba na infiltrację.....	13
2.2.2.12 Studzienki rewizyjne.	13
2.3 Sieć wodociągowa.	14
2.3.1 Możliwości pokrycia potrzeb wodnych.....	14
2.3.2 Sieć wodociągowa rozdzielcza – opis robót.	14
2.3.2.1 Właściwości materiałów.....	14
2.3.2.2 Rury i kształtki.....	14
2.3.3 Wymagania techniczno - materiałowe.....	17

" Uporządkowanie gospodarki wodno – ściekowej na obszarze aglomeracji Słubice – przygotowanie dokumentacji –
część II: sieci wodno - kanalizacyjne".

Budowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej w ulicy Mieszka I i sieci wodociągowej
w ulicy Konstytucji 3-go Maja w Słubicach.

2.3.3.1. Zasuwy odcinające.....	17
2.3.3.2. Skrzynki uliczne.....	18
2.3.3.3. Obudowy teleskopowe do zasuw w zabudowie podziemnej.....	18
2.3.3.4. Hydrant podziemny DN 80 z podwójnym odcięciem.....	18
2.3.3.5. Nawiertki i opaski do nawiercania do rur PE.....	19
2.3.3.6. Kształtki z żeliwa.....	20
2.3.3.7. Inne materiały.....	20
2.3.4 Skrzyżowanie z kablami i innymi przewodami podziemnymi.....	20
2.3.5 Zabezpieczenie pożarowe.....	21
2.4 Charakterystyka geotechnicznych warunków posadowienia.....	21
3. Technologia wykonawstwa i organizacja robót dla budowy kanalizacji sanitarnej i sieci wodociągowej.....	21
3.1. Roboty ziemne.....	22
3.2. Odspojenie oraz odkład i wywóz urobku.....	22
3.3. Zasyпка i zagęszczenie gruntu.....	23
3.4. Odwodnienie dna wykopu.....	23
3.5. Roboty montażowe.....	24
3.6. Przygotowanie podłoża.....	24
3.7. Układanie rur na dnie wykopu.....	24
3.8. Podsypka i obsypka.....	24
3. Uwagi końcowe.....	26
4. Załączniki tekstowe.....	27
5. Opinie i uzgodnienia.....	28

B. CZĘŚĆ RYSUNKOWA.

Rys. nr:

0. Mapa pogładowa rejonu inwestycji.
1. Projekt zagospodarowania terenu – sieć kanalizacji sanitarnej i sieć wodociągowa w ul. Mieszka I.
2. Projekt zagospodarowania terenu – sieć wodociągowa w ulicy Konstytucji 3-go Maja.
3. Profil sieci wodociągowej – ulica Mieszka I.
4. Profil sieci wodociągowej – ulica Konstytucji 3-go Maja.
5. Schematy montażowe węzłów.
6. Profil sieci kanalizacji sanitarnej – ulica Mieszka I.
7. Studzienka rewizyjna betonowa Ø 1200 + tabela wymiarowa.
8. Studzienka małogabarytowa Ø 425 + tabela wymiarowa.

A. CZĘŚĆ OPISOWA.

do projektu budowlano - wykonawczego pn. „Uporządkowanie gospodarki wodno – ściekowej na obszarze aglomeracji Słubice – przygotowanie dokumentacji – część II: sieci wodno – kanalizacyjne”.

Budowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej w ulicy Mieszka I i sieci wodociągowej w ulicy Konstytucji 3-go Maja w Słubicach”.

1. Projekt zagospodarowania terenu.

1.1 Przedmiot i zakres inwestycji.

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlano - wykonawczy sieci wodociągowej rozdzielczej i sieci kanalizacji sanitarnej działającej w systemie grawitacyjnym w ulicy Mieszka I, i sieci wodociągowej rozdzielczej w ulicy Konstytucji 3 – go Maja w Słubicach.

Ścieki sanitarne z budowanej kanalizacji sanitarnej w ulicy Wojska Polskiego i Mieszka I odprowadzane będą do istniejącej kanalizacji sanitarnej zlokalizowanej na wysokości skrzyżowania ulic Mieszka I i Kazimierza Jagiellończyka, skąd istniejącym systemem kanalizacji sanitarnej dopływać będą do oczyszczalni ścieków zlokalizowanej przy ulicy Żurawiej w Słubicach.

W ramach budowy sieci kanalizacyjnej grawitacyjnej należy wybudować:

- kanały sieci kanalizacji sanitarnej o łącznej długości $L = 241,0$ m.,
 - w tym z rur: PCW $\varnothing 160$ mm o długości - $L = 41$ m.,
PCW $\varnothing 200$ mm o długości - $L = 5$ m.,
z rur kamionkowych $\varnothing 200$ o długości - $L = 195$ m.

W zakresie budowy sieci wodociągowej, projekt obejmuje wykonanie sieci wodociągowej na terenie ulic Wojska Polskiego, Mieszka I i Konstytucji 3-go Maja. Doprowadzenie wody do projektowanej sieci wodociągowej z istniejących rurociągów zlokalizowanych w ulicy Wojska Polskiego i Konstytucji 3-go Maja.

W ramach budowy sieci wodociągowej rozdzielczej w ulicy Wojska Polskiego, Mieszka I i Konstytucji 3-go Maja należy wykonać:

- sieć wodociągową rozdzielczą z rur PE 100 RC SDR 11 PN 16 dz. 110 mm o łącznej długości – 432 m,
- sieć wodociągową rozdzielczą z rur PE 100 RC SDR 11 PN 16 dz. 90 mm o łącznej długości – 15 m,
- sieć wodociągową rozdzielczą z rur PE 100 RC SDR 11 PN 16 dz. 32 mm o łącznej długości – 105 m.

1.2 Materiały wyjściowe.

- Umowa zawarta z Zakładem Usług Wodno – Ściekowych Sp. z o.o w Słubicach..
- Decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego wydana przez Burmistrza Słubic.
- Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego terenu położonego w Słubicach pomiędzy ul. Konstytucji 3-go Maja, Drzymały i ul. Nocznickiego zatwierdzony uchwałą nr XXXI/293/2009 Rady Miejskiej w Słubicach z dnia 12 lutego 2009 roku.
- Warunki techniczne podłączenia wydane przez Zakład Usług Wodno – Ściekowych Sp. z o.o w Słubicach.

- Koncepcja techniczna rozwiązania gospodarki wodno – ściekowej na obszarze aglomeracji Słubice wykonana w maju 2014 roku przez Zakład Projektowo Usługowy Projfit Zielona Góra.
- Dokumentacja geotechniczna ustalająca warunki gruntowo – wodne dla projektu budowlano - wykonawczego sieci wodociągowej i sieci kanalizacji sanitarnej opracowana przez ZPU Projfit w Zielonej Górze.
- Mapy ewidencyjne terenu inwestycji.
- Wypisy z rejestru gruntów Starostwa powiatowego w Słubicach.
- Mapy syt. - wys. w skali 1:10 000 terenu inwestycji.
- Mapy syt. - wys. w skali 1:500 terenu inwestycji.
- Wizja terenowa.

1.3 Istniejący stan zagospodarowania terenu inwestycji.

Inwestycja budowy sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej zlokalizowana jest głównie w pasach dróg będących własnością gminy Słubice, oraz Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad w Zielonej Górze. Projektowane sieci wodociągowe i kanalizacji sanitarnej stanowić będą uzbrojenie podziemne dla mieszkańców ulicy Mieszka I i Konstytucji 3-go Maja. Uzbrojenie terenu przez które przebiega projektowana sieć wodociągowa rozdzielcza i sieć kanalizacji sanitarnej stanowią:

- linie kablowe energetyczne, telekomunikacyjne pod i nadziemne,
- rurociągi gazowe,
- kanały kanalizacji deszczowej.

1.4 Dane określające wpływ eksploatacji górniczej na działkę lub teren zamierzenia budowlanego.

Nie dotyczy.

1.5 Informacja i dane o charakterze i cechach istniejących i przewidywanych zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników projektowanego obiektu budowlanego i jego otoczenia.

Nie dotyczy.

1.6 Informacja o obszarze oddziaływania obiektu.

Inwestycja oddziaływać będzie w obszarze działek ewidencyjnych przez które przebiega projektowana sieć wodociągowa i kanalizacyjna tj.: 374, 273, 208/11, 207.

1.7 Projektowane zagospodarowanie terenu.

1.7.1 Zewnętrzna sieć kanalizacji sanitarnej.

Budowa kanałów grawitacyjnych ścieków na terenie ulic Wojska Polskiego i Mieszka I w Słubicach nie spowodują zmian w sposobie zagospodarowania i użytkowania terenu.

1.7.2 Zewnętrzna sieć wodociągowa .

Budowa sieci wodociągowej rozdzielczej na terenie ulic Wojska Polskiego, Mieszka I i Konstytucji 3-go Maja w Słubicach nie spowoduje zmian w sposobie zagospodarowania i użytkowania terenu.

1.8 Dane dotyczące terenów i obiektów chronionych.

Na podstawie uzyskanych informacji należy zachować następujące warunki prowadzenia robót w zakresie:

a) ochrony środowiska (zieleni),

/Ustawa z 31-01-1980r o ochronie i kształtowaniu środowiska - tekst jednolity

Dz. U. z 1994 r. nr 49, poz.196 z późniejszymi zmianami/.

- roboty ziemne prowadzić minimum 2,0 m od pni drzew ;

w razie uszkodzenia korzeni, ranę wyrównać i zabezpieczyć odpowiednim środkiem,

- nie usypywać ziemi na pniach drzew i na krzewach.

b) ochrony archeologicznej i zabytków,

Wykonawca prac ziemnych związanych z inwestycją powinien być zapoznany z procedurą postępowania w przypadku natrafienia na obiekty, które mogą mieć charakter zabytkowy, zgodnie z art. 32 ustawy z dnia 23 lipca 2003 roku o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (tekst jednolity Dz. U. z 2003 roku nr 162, poz. 1568). W przypadku jednak odkrycia w trakcie robót przedmiotów co do których istnieje przypuszczenie iż jest on zabytkiem należy wstrzymać wszelkie roboty mogące uszkodzić lub zniszczyć odkryte przedmioty, zabezpieczyć ten przedmiot i miejsce jego odkrycia i niezwłocznie zawiadomić o tym Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków, a jeśli nie jest to możliwe Burmistrza Słubic.

c) ochrony próchnicznej warstwy gleby,

(Ustawa o ochronie gruntów rolnych i leśnych z dnia 03.02.1995 r. - Dziennik Ustaw nr 16 z 22.02.1995 r.).

Powierzchnia ziemi podlega ochronie, a zwłaszcza próchnicza warstwa gleby, dlatego też, przy wykonywaniu robót ziemnych należy zdjąć warstwę ziemi urodzajnej przemieszczając ją poza miejsce robót. Po zasypaniu wykopów, należy wcześniej zdjętą ziemią urodzajną rozplantować w taki sposób, aby przywrócić im pierwotną wartość użytkową.

2. Projekt techniczno - budowlany.

2.1 Przeznaczenie i program użytkowy inwestycji.

Projektowana sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i wodociągowa rozdzielcza służyć będzie do odprowadzenia ścieków sanitarnych, zaopatrzenia w wodę dla mieszkańców ulic Mieszka I i Konstytucji 3-go Maja.

Projektowana sieć wodociągowa służyć będzie do zaopatrzenia w wodę mieszkańców na cele bytowe – mieszkaniowe oraz p.poż.

2.2. Sieć kanalizacji sanitarnej.

2.2.1 Projektowany układ grawitacyjny.

Projektowany układ kanalizacji grawitacyjnej odprowadzać będzie ścieki wyłącznie bytowo – gospodarcze. Kanały kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej zlokalizowano głównie w ciągach komunikacyjnych. Ze względu na ukształtowanie terenu sieć kanalizacji sanitarnej pracować będzie wyłącznie w systemie grawitacyjnym.

2.2.2 Sieć kanalizacji grawitacyjnej.

2.2.2.1 Lokalizacja i trasy kanałów.

Sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej zaprojektowano w układzie grawitacyjnym wykorzystując maksymalnie ukształtowanie terenu. Kanały grawitacyjne zlokalizowano w ciągach komunikacyjnych. Ponadto trasa kanałów uwarunkowana jest:

- istniejącym uzbrojeniem pod i nadziemnym,
- warunkami geotechnicznymi,
- zgodą właścicieli, użytkowników gruntów,
- dostępem do projektowanych studni rewizyjnych.

2.2.2.2 Kanały sanitarne.

Kanał sanitarny w ulicy Mieszka I tj. od ulicy Wojska Polskiego do skrzyżowania ulic Mieszka I z Kazimierza Jagiellończyka projektuje się z rur kamionkowych glazurowanych kielichowych i przeciskowych o średnicy 0,20. z wbudowaną uszczelką odporną na agresywne ścieki. Rury muszą być wyposażone w system uszczelnień dostarczany przez producenta rur, który będzie gwarantował szczelność kanałów (zarówno na eksfiltrację ścieków jak i infiltrację wód gruntowych).

Do sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej należy stosować system rur i kształtek kamionkowy glazurowanych wg normy PN-EN 295, o średnicach nominalnych i wytrzymałości na zgniatanie DN 200 mm – 40 kN/m, i 48 kN/m. łączone w systemie C i uszczelką S

Rury i kształtki powinny posiadać Aprobatę Techniczną Instytutu Dróg i Mostów do stosowania w ciągach komunikacyjnych. Rury kamionkowe przeciskowe montowane w rurze przeciskowej osłonowej stalowej o średnicy Ø355,6/8, łączone złączem zgodnie z EN 295-7 ze zintegrowaną uszczelką uszczelka kauczukową..

Na kanale tym zaprojektowano studzienki z kręgów betonowych o średnicy Ø1200 mm.

Odcinki kanalizacji sanitarnej odbierające bezpośrednio ścieki z poszczególnych posesji zaprojektowano z rur PVC-U lite, dz. 160 mm, SN8, SDR 34. Odcinki te zakończone są od strony poszczególnych posesji studzienkami małogabarytowymi Ø425 mm. Włączenie tych odcinków do projektowanego kanału w ulicy Mieszka I do studzienek rewizyjnych.

Rury PVC-U lite, SN8, SDR 34 charakteryzują się bardzo dobrymi parametrami hydraulicznymi i wytrzymałościowymi, posiadają atest COBRTI „Instal” dopuszczający do stosowania w Polsce.

Rury i kształtki stosować tego samego producenta.

2.2.2.3 Roboty przygotowawcze.

Oś projektowanego kanału powinien wytyczyć uprawniony geodeta. Oś rurociągu powinna zostać oznaczona w trwały i widoczny sposób, przez zainstalowanie łańcucha reperów roboczych. Poszczególne punkty osi trasy powinny zostać zaznaczone przy pomocy kołków osiowych z gwoźdźmi. Kołki osiowe powinny zostać wbite przy każdej zmianie kierunku trasy a na prostych odcinkach co 30 – 50 m. Na każdym prostym odcinku powinny zostać umieszczone co najmniej trzy punkty. Kołki świadków powinny być wbijane na obu stronach wykopu tak, aby było możliwe odtworzenie osi wykopu podczas wykonywania wykopu. Łańcuch znaków powinien zostać powiązany z państwową siecią reperów.

Ponadto w zakres robót przygotowawczych wchodzi:

- rozebranie nawierzchni.

- usunięcie humusu spycharką i ułożenie w przyzmy, poza zasięgiem robót.
- wykonanie przekopów kontrolnych celem ustalenia rzeczywistych rzędnych posadowienia i przebiegu istniejącego uzbrojenia podziemnego, pod nadzorem ich użytkowników (porównać z Dokumentacją Projektową).
- wyznaczyć w terenie miejsca składowania poszczególnych materiałów oraz drogi dowozu do strefy montażowej.
- teren budowy ogrodzić i zabezpieczyć wg potrzeb dla ruchu pieszego i kołowego za pomocą znaków drogowych, oświetlenia, mostków przejściowych i przejazdowych.

2.2.2.4 Wykopy.

Wykop należy zabezpieczyć zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401) oraz PN-B-10736, PN-B-06050, PN-EN 1610.

Ze względu na warunki gruntowo-wodne rury układać w wykopach wąskoprzestrzennych o ścianach pionowych zabezpieczonych obudowami pełnymi.

Wykopy dla rurociągów wykonywać mechanicznie, do głębokości o 0,2 m mniejszej niż projektowana i pogłębiane do właściwej wartości wykonać ręcznie bezpośrednio przed ułożeniem kanału. Odchylenie grubości warstwy nie powinno przekraczać ± 3 cm. Warstwa ta powinna zostać usuwana bezpośrednio przed układaniem rurociągu. W miejscach skrzyżowań i zbliżeń do istniejącego uzbrojenia tereny wykopy wykonywać ręcznie w odległości ustalonej z właścicielami sieci. Minimalna szerokość wykopu mierzona wewnątrz ściany obudowy powinna być dostosowana do rurociągu. Szerokość wykopu nie może być zmniejszana podczas montażu kanału na powierzchni i układania całych ciągów rur w wykopie.

Niedopuszczalne jest w miejscu wykonywania wykopów prowadzenie jednocześnie innych robót oraz przebywanie osób niezatrudnionych. Przy prowadzeniu robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie instalacji podziemnych należy określić bezpieczne odległości (w pionie i poziomie), w jakich mogą być prowadzone roboty przy użyciu sprzętu ciężkiego. Odległości bezpiecznego używania maszyn roboczych należy ustalić z jednostkami zarządzającymi tymi instalacjami.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w projekcie. Odchylenie krawędzi wykopu na dnie w odniesieniu do osi wykopu nie przekroczy ± 5 cm. Dno wykopu oczyścić z gruzu, betonu i kamieni.

Obudowa powinna być instalowana stopniowo, w miarę pogłębiania wykopu i stopniowo demontowana podczas zasypywania i zagęszczania.

W czasie wykonywania robót ziemnych miejsca niebezpieczne należy ogrodzić i umieścić napisy ostrzegawcze.

W czasie wykonywania wykopów w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy tych robotach należy wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i w nocy ustawić balustrady o wysokości 1,1 m nad terenem i w odległości nie mniejszej niż 1 m od krawędzi wykopu. Balustrady powinny być wyposażone w deskę krawężnikową wysokość 0,15 m oraz być zaopatrzone w światło ostrzegawcze koloru czerwonego. Niezależnie od ustawienia balustrad, w przypadkach uzasadnionych względami bezpieczeństwa wykop należy szczelnie przykryć, w sposób uniemożliwiający wpadnięcie do wykopu i zabezpieczyć balustradami, linami lub taśmami ostrzegawczymi.

Jeżeli teren, na którym są wykonywane roboty ziemne, nie może być ogrodzony, wykonawca robót powinien zapewnić stały dozór.

Przejścia dla pieszych nad wykopami dla ruchu dwukierunkowego powinny mieć szerokość co najmniej 1,2 m a dla ruchu jednokierunkowego co najmniej 0,75 m. Po obu

stronach przejścia (pomostu) muszą znajdować się barierki z poręczami o wysokości 1,10 m i deską krawężnikową wysokość 0,15 m.

2.2.2.5 Odwodnienie dna wykopu.

Wykonawca dokona uzgodnień z odpowiednimi jednostkami administracji w zakresie zrzutu wody z wykopów i uzyska odpowiednie pozwolenia. Wszelkie ewentualne opłaty należy ująć w cenie za wykonanie robót ziemnych.

Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych.

Po zakończeniu prac związanych z odwodnieniem wykopów Wykonawca musi zadbać o to, aby nie doszło do niepożądanego odpływu lub obniżenia poziomu wód gruntowych. Pompowanie wody winno obejmować okresy całodobowe, ze względu na szkodliwe działanie wahań zwierciadła wody gruntowej na strukturę gruntu, ściany wykopu i zwiększoną wilgotność. Czas pompowania wody należy przyjąć w zależności od czasu realizacji odwadnianego odcinka robót. Metody odwadniania wykopów:

- odwodnienie powierzchniowe – pompowanie wody ze studzienek zbiorczych
- odwodnienie drenażem
- odwodnienie przy pomocy igłofiltrów

Wykonawca opracuje szczegółowe projekty odwodnienia wykopów. Odwadnianie wykopów prowadzić aż do czasu, kiedy podstawa wykopu będzie pozostawać sucha.

Odwodnienie powierzchniowe.

W przypadku potrzeby odwodnienia powierzchniowego wykopów po opadach deszczu, należy prowadzić je bezpośrednio z dna wykopu (ze studzienek zbiorczych) przy pomocy pomp. Wodę należy odprowadzić poza wykop na odległość chroniącą przed ponownym zalaniem

Odwodnienie z warstwy filtracyjnej w dnie wykopu. Pompowanie wody z dna wykopu wykonać za pośrednictwem tymczasowych studzienek z rur \varnothing 400÷600 mm rozstawionych, co ok. 30÷40 m.

Odwodnienie wykopów drenażem.

W wypadku występowania wody gruntowej, możliwej do usunięcia przy pomocy poziomego układu drenażowego, układ drenażowy należy zlokalizować w szerokości strefy wykopu.

Odprowadzenie wód z odwodnienia wykonać do wcześniej wykonanego odcinka kanalizacji. Przewód drenujący z rur PVC \varnothing 100 mm w warstwie filtracyjnej grubości, co najmniej 20 cm ze żwiru lub tłucznia kamiennego. Studzienki zbiorcze z kręgów betonowych min. \varnothing 0.50 m i wysokości min. 0.50 m osadzone w przegłębianym wykopie rozstawione, co 20.0 m.

Zakres robót do wykonania:

- drenaż z rur PVC \varnothing 100 mm,
- podsypka i obsypka drenażu,
- studzienki zbiorcze drenażu,
- pompowanie wody.

Odwodnienie wykopów igłofiltrami.

Obniżenie zwierciadła wody gruntowej lub napływowej w wykopach za pomocą igłofiltrów o następujących parametrach:

Igłofiltr – \varnothing 100 mm przy rozstawie podłużnym co 1,0 m

- dla uzyskania różnicy poziomów od 0,5 do 1,0 m – igłofiltr należy zapuścić do głębokości – 1,0 m od poziomu wód istniejących,
- dla uzyskania różnicy poziomów od 1,0 do 2,0 m – igłofiltr należy zapuścić do głębokości – 5,0 m od poziomu wód istniejących.

Sposób odwodnienia oraz zakres może ulec zmianie w zależności od rzeczywistych parametrów gruntu na placu budowy, jak również od warunków atmosferycznych. Igłofiltr zakładać wzdłuż wykopu, po obu stronach, w odległości 1.0 m od krawędzi wykopu, z obsypką filtracyjną z uwagi na możliwość przewarstwień słabo przepuszczalnych.

Należy zapewnić urządzenia do automatycznej sygnalizacji przerw w działaniu odwodnienia, pompę rezerwową oraz dwa niezależne źródła zasilania w energię. Urządzenia odwadniające powinny być kontrolowane i konserwowane przez czas trwania robót. Zakres robót do wykonania odwodnienia depresyjnego obejmuje:

- montaż instalacji odwadniającej z igłofiltrami,
- rurociąg tymczasowy,
- pompowanie wody,
- demontaż całej instalacji.

2.2.2.6 Układanie kanału.

Rury kamionkowe układane w gruncie powinny mieć naturalne podłoże będące nienaruszonym sypkim gruntem o naturalnej wilgotności o wytrzymałości większej niż 0,05 MPa, zgodnie z PN-86/B-02480. Jeżeli w dnie wykopu występują kamienie o wielkości powyżej 60 mm lub podłoże jest skalne, należy zastosować podsypkę o grubości 15 cm. W gruntach nawodnionych (odwadnianych w trakcie robót) oraz gruntach skalistych gliniastych lub stanowiących zbite ily podłoże należy wykonać jako wzmocnione z warstwy żwiru i piasku o grubości 20 cm łącznie z ułożonymi sączkami odwadniającymi. W przypadku wystąpienia w poziomie posadowienia namulów należy dokonać wymiany gruntu na pełnej głębokości ich występowania na podsypkę żwirowo-piaskową. Materiał do podsypki nie powinien zawierać cząstek o wymiarach powyżej 20 mm, materiał nie może być zmrożony, nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału. Podłoże pod rurociąg wyprofilować pod kątem opasania $\alpha = 90^\circ$. W dnie wykopu wykonać zagłębienia pod kielichy.

2.2.2.7 Roboty instalacyjno - montażowe.

Rury kamionkowe powinny być układane zgodnie z wymaganiami norm i wytycznych producentów. Dla zapewnienia właściwego ułożenia kanału, zgodnie z zaprojektowaną osią, należy przez punkty osiowo trwale oznakowane na łąkach celowniczych przeciągnąć sznurek lub drut, na którym zawieszony jest ciężarek pionu między dwoma celowniczymi.

Przed opuszczeniem rur kamionkowych do wykopu należy sprawdzić, czy nie mają widocznych uszkodzeń powstałych w czasie transportu lub czasie przechowywania. Ponadto rury należy starannie oczyścić ze szczególnym zwracaniem uwagi na kielichy i bosc końce rur (uszczelki). Uszkodzone rury powinny być usuwane i przechowywane poza obszarem wykonywania montażu.

Rury kamionkowe należy opuszczać do wykopu powoli i ostrożnie, ręcznie, lub przy pomocy koparki. Zabrania się rzucania rur do wykopu. Ciężkie rury opuszczane mechanicznie, powinny być układane w prawidłowej pozycji przed zwolnieniem wieszaka. Odpowiednie odcinki rur powinny być opuszczane do wykopu na przygotowane i wyrównane podłoże o odpowiednim nachyleniu (spadku).

Każda rura powinna być układana zgodnie z projektowaną osią i nachyleniem (spadkiem) jak również powinna ściśle przylegać do podłoża na swojej całej długości, co najmniej na $\frac{1}{4}$ obwodu, symetrycznie do osi. Podczas montażu kanału wykop powinien być odwodniony. Rury kamionkowe powinny być układane kielichami w stronę przeciwną niż kierunek przepływu ścieków.

Przed montażem należy posmarować kielich i bosi koniec rury smarem. Następnie wsuwając jedną rurę w drugą przy pomocy drągu metalowego i podkładu drewnianego lub w przypadku dużych średnic przy pomocy koparki na której zawieszamy rurę na pasach uważając na osiowość rurociągu.

Połączenia powinny:

- mieć możliwość przesunięć podłużnych. Uszczelki zostały w ten sposób zaprojektowane, że nawet jeżeli rury zostaną rozsunięte do 2,5 cm, to szczelność nadal jest gwarantowana (poddane ciśnieniu 0,5 bar),
- odporność uszczelki na działanie kwasów i zasad w zakresie pH 2-12 (zgodnie z PN EN 295).

W połączeniu z innym systemem można zastosować manszety.

W razie konieczności rury kamionkowe ciąć przy pomocy szlifierki kątovej.

Elementy wbudowywane w sieć łączone na uszczelki (rury kanalizacyjne, studnie betonowe) należy oczyścić w miejscach połączeń tuż przed montażem. Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem.

2.2.2.8 Miejsca skrzyżowań.

Należy zachować normatywne odległości od istniejących sieci przy prowadzeniu równoległym przewodów i skrzyżowaniach. Roboty ziemne w miejscach kolizji z innymi sieciami prowadzić pod nadzorem właścicieli tych sieci. Wszystkie napotkane na trasie wykonywanego wykopu rurociągi podziemne, krzyżujące się lub równoległe do wykopu powinny zostać zabezpieczone przed uszkodzeniem. Istniejące wodociągi, kable, gazociągi podwieszać do konstrukcji wsporczych wykonanych indywidualnie na budowie w trakcie prowadzenia robót. Po wykonaniu skrzyżowań przestrzeń pomiędzy kanałem a uzbrojeniem istniejącym wypełnić mieszkanką żwirowo - piaskową.

W przypadku skrzyżowania z rurociągami gazowymi należy stosować normę PN-91/M-34501. Ponadto należy stosować się do warunków zawartych w Rozp. Min. Przem. i Handlu z dnia 14.11.1995 (Dz. U. nr 139 z dnia 7.12.1995) i w Rozp. Min. Gosp. z dnia 30.07.2001 (Dz. U. nr 97/2001 z dnia 11.09.2001).

W przypadku skrzyżowania z kablami elektroenergetycznymi należy stosować normę PN-76/E-05125. W przypadkach koniecznych stosować na kablach dzielone rury osłonowe, dwudzielne, z dodaniem 0,5 m rury po obu stronach kabla. Prace zabezpieczające należy wykonać po wyłączeniu kabli spod napięcia i pod nadzorem ich właścicieli.

W przypadku skrzyżowania z kablami telekomunikacyjnymi należy stosować normę ZN-96 TPSA-004.

Zabezpieczenie kabla w wykopie wykonać przez jego podwieszenie na tarcicy świerkowej na linkach stalowych do bali drewnianych lub stalowych położonych na wierzchu wykopu.

Zabezpieczenie przewodu w wykopie wykonać przez jego podwieszenie na leżaku /z bali drewnianych lub wyprasek stalowych/ na linkach stalowych do bali drewnianych lub stal. położonych na wierzchu wykopu. Po ułożeniu kanału sanitarnego i jego stopniowym zasypywaniu należy również odtworzyć podłoże pod istniejące, odkryte przewody.

Skrzyżowanie projektowanego kanału z drogą krajową nr 31 – ulica Wojska polskiego wykonać metodą przecisku w stalowej rurze ochronnej o średnicy Ø355,6/8. Po wykonaniu przecisku do rury stalowej wciągnąć rury przewodowe kamionkowe przeciskowe Ø0,20. Wprowadzanie rur do wnętrza rury przeciskowej za pomocą płóz rozmieszczonych co 1 m na rurze przewodowej.

2.2.2.9 Zасыpywanie i zagęszczanie ternu.

Dno wykopu przed zasypaniem powinno zostać osuszone i oczyszczone z pozostałości po instalowaniu rurociągu. Stosowany materiał i sposób zasypywania nie powinny powodować uszkodzenia ułożonego rurociągu obiektów na rurociągu.

Grunt użyty do zasypki wykopu powinien odpowiadać wymaganiom wg PN-B-03020. Grunt stosowany do zasypki nie powinien zawierać materiałów mogących uszkodzić przewód, gruntów zbrylonych, gruzu i śmieci. Zasypkę wykopu należy przeprowadzić zgodnie z PN-B-10736. Jeżeli przywieziony materiał wypełniający wykop w gruntach nawodnionych ma większą zdolność przewodzenia wody niż grunty lokalne, wówczas użyty materiał niespoisty musi być przekładany innym, żeby zabezpieczyć wypłukiwanie materiału wraz z wodą wzdłuż rurociągu.

Grubość warstwy zabezpieczającej w strefie niebezpiecznej ponad górą rurociągu powinna wynosić co najmniej 0,5 m. Jako materiał do zasypywania dla strefy niebezpiecznej należy zastosować grunt mineralny G1, sypki, drobno lub średnioziarnisty, nie skalisty, bez brył i kamieni, zgodnie z PN-B-02480. Podłoże pod rurociąg wyprofilować pod kątem opasania $\alpha = 90^\circ$. W dnie wykopu wykonać zagłębienia pod kielichy.

Po zamontowaniu i ułożeniu rur na dobrze zagęszczonym podłożu wykonanego z gruntu G1, należy boki rur podbić gruntem G1 ubijakami drewnianymi. Szerokość zagęszczenia przewodu powinna być równa szerokości wykopu i sięgać do wysokości 30 cm od wierzchu rury. Ponad 30 cm od wierzchu rury zasypkę wykonać należy gruntem łatwo zagęszczanym G2 z piasku sypkiego drobno-średnio- lub gruboziarnistego bez grud i kamieni zagęszczanego ręcznie warstwami o grubości 10 cm równocześnie z obu stron. Aby uniknąć osiadania gruntu pod drogami zasypkę należy zagęścić do $Is =$ co najmniej 1 pod jezdnią i $Is =$ co najmniej 0,98 pod chodnikami w terenach zielonych. Zasypkę wykopu należy wykonać zagęszczając warstwami gruntem łatwo zagęszczanym z równoczesną rozbiórką rozparć i odeskowań wykopów. Podbudowę kanału wykonać z gruntu G1, tak jak obsypkę, z piasku lub żwiru. Podczas zagęszczania gruntu utrzymywać jego wilgotność zgodnie z PN-B-02480. Wilgotność zagęszczania gruntu powinna być równa optymalnej lub wynosić min. 80 % jej wartości. Grunt użyty do zasypki nie powinien zawierać brył, gruzu i śmieci. W czasie zasypywania wykopu zabezpieczenie należy demontować stopniowo od dna wykopu. Próby szczelności – miejsca połączeń pozostawić należy nieobsypane.

Podczas zagęszczania gruntu urządzeniami wibracyjnymi miejsca pracy mają być oznakowane przenośnymi zaporami oraz mają być przestrzegane warunki bezpieczeństwa i higieny pracy, określone w dokumentacji techniczno-ruchowej i w instrukcji obsługi.

2.2.2.10 Badanie szczelności.

Badanie szczelności należy wykonać zgodnie z PN-EN 1610.

2.2.2.11 Próba na eksfiltrację wody z przewodu.

Próbie ciśnienia wykonać wg PN-EN 1610 metodą „W”. Próbę wykonać na odcinkach pomiędzy studzienkami rewizyjnymi. Przed wykonaniem próby należy zastabilizować przewody tj. wykonać obsypkę i częściowo przykryć (min 20 cm ponad

wierzch rury). Złącza na rurach, jak i na połączeniach ze studzienkami lub przyłączami pozostawić nie zasypane. Ponadto należy zabezpieczyć wszystkie otwory podparciem i zakorkować. Pozostawić tylko najwyższy punkt kanału (odpowietrzenie).

Celem przeprowadzenia próby należy:

- zamknąć kanały przy pomocy specjalnie wyposażonych w króćce z zaworami korków mechanicznych lub worków pneumatycznych,
- przewód napełniać wodą grawitacyjnie, ze studzienki od dołu kanału do poziomu terenu ale tak by wartość ciśnienia mierzona w koronie rury zawierała się w zakresie min. 10 kPa i max 50 kPa,
- przeznaczony do badania odcinek kanalizacji pozostawić napełniony przez 1h na czas stabilizacji,
- czas próby powinien wynosić 30 min z tolerancją +/- 1 min
- poprzez uzupełnianie poziomu wody, ciśnienie powinno być utrzymywane w tolerancji 1 kPa w stosunku do wartości próbnej,

Dla zadanego w podanym wyżej zakresie ciśnienia próbnego należy mierzyć i zapisywać dodaną ilość wody oraz jej poziom podczas procesu kontroli,

Warunki próby są spełnione wtedy, gdy dodana ilość wody nie przekracza podanych niżej ilości:

- 0,15 dm³/m² w czasie 30 min. dla kanałów,
- 0,20 dm³ /m² w czasie 30 min. dla kanałów włącznie ze studniami kanalizacyjnymi,
- 0,40 dm³/m² w czasie 30 min. dla studni kanalizacyjnych i komór kontrolnych.

Po wykonaniu prób złącza zabezpieczyć odpowiednią obsypką piaskową.

Dopuszcza się wykonanie próby ciśnienia metodą „L” wg PN-EN 1610.

2.2.2.11 Próba na infiltrację.

Przeprowadzona wcześniej próba na eksfiltrację wody z przewodu jest gwarancją szczelności i świadczy o zabezpieczeniu przed infiltracją. Próbę należy wykonać tylko w przypadku stwierdzenia obecności wody gruntowej powyżej posadowienia dna kanału. Próbę wykonać na całkowicie wykonanej sieci, przyjmując dopuszczalną ilość wody z infiltracji zgodnie z PN-B-10735.

2.2.2.12 Studzienki rewizyjne.

Na kanałach kanalizacji sanitarnej w ciągach komunikacyjnych zaprojektowano studzienki rewizyjne z betonu B45 o średnicy Ø 1200 mm.

Studnie betonowe winny odpowiadać następującym warunkom:

- nasiąkliwość betonu nie większa niż 5%,
- szerokość rozwarcia rys 0,1 mm,
- wskaźnik w/c nie większy niż 0,45,
- maksymalna zawartość chlorków 1% w stosunku do masy cementu,
- beton powinien być zwarty i jednorodny (o parametrach j.w) we wszystkich elementach betonowych studni, także kincie, w klasie C35/45 (B45), część dolna prefabrykowana (łącznie z dnem i korytem przepływowym), z gotowymi korytami przepływowymi o wysokości ≥ 3/4 średnicy projektowanego kanału sanitarnego
- elementy studzienek wykonane na bazie cementu siarczanoodpornego zgodnie z PN-EN 2197-1,
- kręgi łączone na uszczelki odporne na agresywne oddziaływanie ścieków stosować uszczelki samosmarujące,
- klamry złazowe o długości 30 cm w układzie drabinowym w powłoce tworzywowej w jaskrawym kolorze w odległości 25-30 cm i lokalizowane nad najszerzą półką,

- minimalna siła wrywająca klamrę ≥ 5 kN,
- posadowienie studni w gruntach sypkich oraz osi jezdni wymaga jedynie odpowiedniego dogęszczania gruntu,
- posadowienie studni na gruntach w stanie zwartym, półzwarłym i twardoplastycznym wymaga pogłębienia wykopu o 0,25 m i zastąpienia usuniętego gruntu żwirem, pospółką lub dobrze zagęszczonym piaskiem,
- posadowienie studni na gruntach słabych (grunty spoiste w stanie plastycznym, miękkoplastycznym, grunty organiczne) wymaga całkowitej wymiany gruntu na dobrze zagęszczany grunt sypki (wskaźnik uziarnienia $U > 5$ zagęszczony do wskaźnika I_s nie mniejszego od 0,95), możliwe jest też zastąpienie słabego gruntu piaskiem stabilizowanym cementem, posadowienie studni na fundamencie zmniejszającym nacisk,
- włazy żeliwne, zaopatrzone w logotyp Zamawiającego, niewentylowane D400, podwójnie ryglowane, bez wkładki amortyzacyjnej, o głębokości osadzenia pokrywy min 50 mm bez podcięcia, wykonane zgodnie z normą PN-B-10729 oraz PN-EN 124:2000 producentów, którzy uzyskali certyfikat zgodności z normą.

Przy poszczególnych posesjach zaprojektowano studzienki małogabarytowe $\varnothing 425$ z ruchomymi kielichami. Każda studnia małogabarytowa składa się z następujących elementów:

- kineta studzienki z PP,
- rura karbowana z kielichem $\varnothing 425$,
- właz żeliwny D400 do rury teleskopowej $\varnothing 425$,
- uszczelka do rury teleskopowej $\varnothing 425$,
- rura teleskopowa,
- stożek odciążający,
- adapter pod właz.

2.3 Sieć wodociągowa.

2.3.1 Możliwości pokrycia potrzeb wodnych.

Projektowana sieć wodociągowa rozdzielcza w ulicy Mieszka I i Konstytucji 3-go Maja zaopatrywana będzie w wodę z istniejącej sieci wodociągowej przebiegającej w ulicy Wojska Polskiego i Konstytucji 3-go Maja, co jest zgodne z otrzymanymi warunkami budowy sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej wydanymi przez Zakład Usług Wodno – Ściekowych Sp. z o.o w Słubicach. Budowana sieć wodociągowa w ulicy Konstytucji 3-go Maja i Mieszka I ze względu na ich stan techniczny pozwoli na uzyskanie lepszych parametrów hydraulicznych sieci wodociągowej.

2.3.2 Sieć wodociągowa rozdzielcza – opis robót.

2.3.2.1 Właściwości materiałów.

Dla wyrobów i materiałów mających kontakt z wodą konieczny jest atest higieniczny wystawiony przez Państwowy Zakład Higieny.

2.3.2.2. Rury i kształtki.

Wymagania ogólne Rury i kształtki muszą spełniać wymagania:

- posiadać Atest Higieniczny Państwowego Zakładu Higieny, w którym jest zawarte dopuszczenie do stosowania wyrobu do wody pitnej,

- muszą posiadać aprobatę techniczną wydaną przez akredytowany ośrodek badawczy oraz spełniać wymogi szczelności i wytrzymałości na ciśnienie 1,0 lub 1,6 MPa,
- muszą spełniać warunki określone w Polskich Normach dotyczących parametrów danych typów rur. W szczególności rury PE muszą spełniać warunki zawarte w normie PN-EN 12201-3:2004.

Rury i kształtki muszą pochodzić od jednego producenta.

2.3.2.3. Wymagania dla rur i kształtek PE układanych w wykopie z obsypką i podsypką piaskową zgrzewanych elektrooporowo lub doczołowo

- W przypadku stosowania rur i kształtek PE zgrzewanych doczołowo należy:
 - stosować rury PE 100 SDR 11 PN 16;
 - używać kształtek wtryskowych nowych, zapakowanych w zgrzewany worek foliowy;
 - nie dopuszcza się zastosowania kształtek segmentowych;
 - posiadać aktualne świadectwo kalibracji zgrzewarki używanej przy wykonywaniu zgrzewów;
 - przestrzegać aby była zachowana odpowiednia czystość rur;
 - operator winien posiadać aktualne uprawnienia pozwalające na wykonywanie połączeń zgrzewanych;
 - używać zgrzewarek w dobrym stanie technicznym;
 - przestrzegać procedury zgrzewania doczołowego włącznie z czytelnym oznakowaniem każdej zgrzeiny;
 - każde połączenie zgrzewane winno posiadać czytelne i trwałe oznakowanie oraz wydruk protokołu zgrzewu.
- W przypadku stosowania rur i kształtek PE łączonych elektrooporowo należy:
 - stosować rury PE 100 SDR 11 PN 16;
 - używać kształtek nowych, zapakowanych w zgrzewany worek foliowy;
 - używać kształtek o konstrukcji takiej, aby przewody grzewcze były zatopione w korpusie kształtki;
 - używać kształtek, które posiadają indywidualne kontrolki zgrzewania dla każdej strefy grzejnej, osadzone w korpusie kształtki;
 - używać kształtek, które posiadają kod kreskowy umieszczony na korpusie kształtki zawierający w sobie partię towaru i kod towaru;
 - dopuszcza się zastosowanie automatycznego trybu odczytywania parametrów zgrzewania;
 - posiadać aktualne świadectwo kalibracji zgrzewarki używanej przy wykonywaniu zgrzewów;

Sieć wodociągową rozdzielczą zaprojektowano z rur klasy PE 100 szereg SDR 11 PN 16 o średnicy zewnętrznej dz. 90, 110, 32 mm. Trasy sieci wodociągowej przebiegają głównie w pasie drogowym dróg, których właścicielami są Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad w Zielonej Górze, oraz Gmina Słubice. Przed przystąpieniem do wykonywania robót ziemnych wytyczyć osie tras sieci wodociągowej mając na uwadze podziemne i nadziemne uzbrojenie, powiadomić właściciela terenu. Teren objęty bezpośrednio robotami ogrodzić i oznakować, a w porze nocnej oświetlić. Na ciągach pieszych nad wykopami wykonać kładki o szerokości co najmniej 0,7 m. Jeśli nad wykopem ma być wykonany mostek dla przejazdu środków transportowych, musi być

wykonany z uwzględnieniem przewidywanych obciążeń. Roboty ziemne wykonywać zgodnie z PN-B-06050, PN-B-10736.

W bezpośrednim sąsiedztwie :

- kabli, słupów, urządzeń wodociągowo-kanalizacyjnych, linii kablowych energetycznych, linii kablowych telefonicznych, rurociągu gazowego,
- budynków i budowli przy zbliżeniu równoległym mniejszym jak 3,0 m. wykopy należy wykonywać sposobem ręcznym.

Przewody wodociągowe układać na głębokości co najmniej 1,5 m ppt..

Przy wykonywaniu wykopów w gruntach piaszczystych, piaszczysto-gliniastych, żwirowych nie zawierających kamieni należy jego spód pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej układania o 10 cm. Wyrównanie dna wykopu należy wykonać bezpośrednio przed układaniem przewodów. W gruntach zwartych /gliny, ropy/ lub luźnych i nasypowych, spód wykopu wykonać niżej o 10 cm od poziomu dna przewodu. W gruntach tych należy wykonać podłoże z piasku o grubości 10 cm i obsypkę z zagęszczonego piasku lub gruntu mineralnego, sypanego, średnioziarnistego bez gród i kamieni do wysokości 30 cm ponad wierzch rury. Podsypka i osypka z gruntu piaszczystego. Szerokość wykopu – 0,9 m, system szalowania ze względu na rodzaj gruntu z szalunków stalowych (umocnienie pełne). Sieć wodociągową przed całkowitym zasypaniem winna być poddana płukaniu, dezynfekcji i próbie na ciśnienie, a po pozytywnym jej wyniku, dokładnie domierzona i naniesiona na plany sytuacyjno-wysokościowe przez jednostkę geodezyjną (uprawnionego geodetę). Przewody wodociągowe układać i uzbrajać zgodnie z PN-B-10725. Projektuje się zasuwy kołnierzone z miękkim uszczelnieniem. Hydranty przeciwpożarowe podziemne Ø80 mm. Na załamaniach, trójkątach końcówkach sieci przy hydrantach stosować bloki oporowe. Wymiary i warunki stosowania bloków oporowych określa BN-81/9192-05, natomiast warunki techniczne wykonania i wbudowania bloków oporowych określa BN-81/9192-04. Typ zastosowanego bloku oporowego podano na rysunku „Schematy montażowe węzłów wodociągowych”. Zaprojektowano również odcinki sieci wodociągowej od projektowanego rurociągu z rur PE dz. 110 do granic poszczególnych nieruchomości. Na granicy nieruchomości dokonać przełączenia do istniejącego odcinka przyłącza wodociągowego. Połączenie tych odcinków z siecią wodociągową główną za pomocą nawiertek elektrooporowych z zasuwaniami odcinającymi o średnicach identycznych jak średnice przyłączy wodociągowych. Zasuwy odcinające zakończone obudowami i skrzynkami ulicznymi do zasuw, posadowione na typowych, prefabrykowanych pierścieniach betonowych, „wtopione” w nawierzchnie drogowe. Sieć wodociągową przed całkowitym zasypaniem winna być poddana płukaniu, dezynfekcji i próbie na ciśnienie, a po pozytywnym jej wyniku, dokładnie domierzona i naniesiona na plany sytuacyjno-wysokościowe przez jednostkę geodezyjną (uprawnionego geodetę). Przewody wodociągowe układać i uzbrajać zgodnie z PN-B-10725. Na głębokości 30 cm nad górą rury należy ułożyć taśmę lokalizacyjną koloru niebieskiego, z metalową wkładką, stanowiącą ostrzeżenie przed uszkodzeniem mechanicznym.

Po wykonaniu sieci wodociągowej, uzbrojenie na sieci oznaczyć tabliczkami informacyjnymi stosując następujące oznaczenia literowe:

H - hydrant,

Z - zasuwa,

D – zasuwa na przyłączy domowym.

Tabliczki informacyjne montować na słupku stalowym lub na trwałych elementach istniejących ogrodzeń czy też na ścianach budynków. Oznakowanie uzbrojenia dokonać zgodnie z normą PN - B - 9700. Wokół hydrantów wykonać opaski z elementów prefabrykowanych lub brukowca na podsypce cementowo - piaskowej.

Skrzyżowanie projektowanego rurociągu wodociągowego z drogą krajową nr 31 – ulica

Wojska Polskiego wykonać metodą przecisku w stalowej rurze ochronnej o średnicy Ø219,1/6,3. Po wykonaniu przecisku do rury stalowej wciągnąć rury przewodowe. Wprowadzanie rur do wnętrza rury przeciskowej za pomocą płóz na kółkach rozmieszczonych na rurze przewodowej, końcówki rur ochronnych zamknąć manszetami z opaskami zaciskowymi ze stali nierdzewnej, do zamknięcia końcówek rur osłonowych.

2.3.3 Wymagania techniczno - materiałowe.

Armatura wodociągowa i kształtki żeliwne mają pochodzić od jednego producenta. Wymogi odnośnie certyfikatów i dokumentów dotyczących stosowanej armatury:

- 1) oświadczenie dotyczące świadczenia usług serwisowych;
- 2) ubezpieczenie OC produktu;
- 3) dokumenty potwierdzające cechy techniczne (karty katalogowe);
- 4) atest higieniczny PZH;
- 5) deklaracje zgodności z PN/EN;
- 6) certyfikat systemu zapewnienia jakości zgodnie z ISO 9001 lub 9002 lub certyfikat równoważny;
- 7) świadectwo nadania Znaku jakości RAL przez Stowarzyszenie Ochrony Antykorozyjnej (GSK) wystawione dla producenta lub świadectwo równoważne;
- 8) Certyfikat CNBOP na hydranty.

2.3.3.1. Zasuwy odcinające.

Zasuwy muszą spełniać wymagania:

- Zasuwy klinowe kołnierzowe zabudowa krótka: wg normy PN-EN558 tabela 2 seria 14;
- owiercenie kołnierzy: wg normy PN-EN1092-2;
- testy:
 - próba szczelności wodą PN-EN1074-1 i 2/PN-EN12266,
 - próba momentu obrotowego zamykania zasuw;
- korpus i pokrywa: z żeliwa sferoidalnego (GGG-50), z powłoką ochronną z farb epoksydowych wg wymogów GSK-RAL, o min. grubości 250 µm; potwierdzony certyfikatem GSK;
- odlew korpusu z oznakowaniem określającym: producenta, średnicę DN, ciśnienie nominalne i materiał korpusu;
- śruby pokrywy: ze stali nierdzewnej, całkowicie schowane w gniazdach i zabezpieczone masą plastyczną na gorąco;
- uszczelka połączenia pokrywy i korpusu: z gumy NBR, zagłębiona w rowku w korpusie;
- trzpień: ze stali nierdzewnej, z min. 13% zawartością chromu, z gwintem walcowanym na zimno, z ogranicznikiem posuwu klina;
- trzpień odizolowany, na całej długości, od kontaktu z żeliwem pokrywy;
- uszczelnienie trzpienia 3-sekcyjne: uszczelka wargowa z gumy EPDM stanowiąca główne uszczelnienie zasuw, min. 4 o-ringi doszczelniające oraz pierścień zgarniający z gumy NBR;
- uszczelnienie trzpienia, dla zasuw powyżej DN400, wymienne pod ciśnieniem;
- możliwość opcjonalnego zamontowania by-passu dla zasuw powyżej DN400,
- przelot zasuw: pełen, równy średnicy nominalnej i bez zawężeń;
- klin:
 - rdzeń z żeliwa sferoidalnego (GGG-50),
 - nawulkanizowany zewnętrznie i wewnętrznie, powłoką z gumy EPDM o min. grubości 1,5 mm,

- dodatkowa nadlewka z gumy w dolnej części klina umożliwiająca pochłanianie zanieczyszczeń stałych i szczelne domknięcie,
- prowadnice klina wewnętrznie wzmocnione wkładką z odpornego na ścieranie tworzywa sztucznego zawulkanizowane, współpracujące z rowkami w korpusie;
- nakrętka klina: z mosiądzu o podwyższonej wytrzymałości, na stałe połączona z klinem,
- przelot przez komorę klina: cylindryczny na całej długości i nie zawężony na końcu;
- teleskopowy przedłużacz trzpienia zasuwy i zasuwa od jednego producenta;

2.3.3.2. Skrzynki uliczne.

Skrzynki uliczne muszą spełniać następujące wymagania:

- muszą być dopasowane do elementu, który się w niej znajduje (zasuwa, hydrant) według zaleceń producenta,
- korpus wykonany z tworzywa PEHD lub PA+;
- pokrywa wykonana z żeliwa odpornego na pękanie oraz wytrzymała na obciążenie ruchem ulicznym,
- pokrywa z oznaczeniem „W” dla zasuw i oznaczeniem „HYDRANT” dla hydrantów,
- wkładka – stal nierdzewna,
- śruba – stal nierdzewna.

2.3.3.3 Obudowy teleskopowe do zasuw w zabudowie podziemnej.

Charakterystyka obudowy:

- Obudowa teleskopowa tego samego producenta co zasuwa;
- łeb do klucza wykonany z żeliwa sferoidalnego lub staliwa nierdzewnego;
- trzpień o pełnym przekroju o kwadracie
- przejście pręta przez górną pokrywę uszczelniającą obudowy zabezpieczającą przed przedostawaniem się zanieczyszczeń;
- rura przesuwana i ochronna wykonana z PE;
- połączenie zasuwy z nasadą wrzeczona za pomocą zawleczonej wykonanej ze stali nierdzewnej lub śruby.

2.3.3.4. Hydrant podziemny DN 80 z podwójnym odcięciem.

- owiercenie kołnierza wg PN-EN 1092-2; DN80,
- konstrukcja zgodna z PN-EN 1074-6 / PN-EN 14339,
- testy:
 - próba szczelności wodą wg PN-EN 1074-6/VP 325 (3321),
 - test otwarcia / zamknięcia,
- certyfikat CNBOP w Józefowie;
- atest PZH Warszawa;
- korpus – z żeliwa sferoidalnego (min. GGG-40) z zewnętrzną powłoką ochronną z farb epoksydowych oraz wewnętrznie epoksydowany lub emaliowany;
- hydranty posiadają certyfikat GSK-RAL potwierdzający przeprowadzanie badań kontrolnych jakości powłok lakierniczych, a w szczególności:
 - badanie grubości powłoki (μm),
 - test udarowy – badanie odporności powłoki na uderzenia za pomocą opadającego ciężarka,

- odporność na sieciowanie powłoki – test chemiczny za pomocą odczynnika MIBK,
- porowatość powłoki – wytrzymałość powłoki na przebicie elektryczne metodą iskrową,
- kontrola temperatury odlewu przed malowaniem (°C),
- kontrola czystości powierzchni odlewu – testowanie za pomocą taśmy,
- odporność na korozję powierzchniową – metoda odrywania katodowego (mm),
- test przyczepności powłoki (MPa),
- na korpusie oznakowanie hydrantu określające: producenta, średnicę DN, ciśnienie nominalne i materiał korpusu;
- konstrukcja umożliwiająca wymianę wewnętrznych części hydrantu pod ciśnieniem, bez demontażu hydrantu z sieci;
- pokrywa z kłem i nasadka trzpienia – żeliwo;
- trzpień - ze stali nierdzewnej tłoczony;
- uszczelnienie trzpienia – górny pierścień zabezpieczający oraz mosiężna tuleja z o-ringami;
- nakrętka trzpienia - z mosiądzu o podwyższonej wytrzymałości,
- rura połączeniowa trzpienia – stal nierdzewna;
- deflektor zanieczyszczeń - z gumy EPDM, nawulkanizowanej na stalowym pierścieniu wzmacniającym;
- zamknięcie hydrantu – pokrywa na łańcuchu;
- hydrant wyposażony w automatyczne odwodnienie, działające jedynie w zamkniętej pozycji tłoka hydrantu;
- kula zaworu zwrotnego: z polipropylenu, o konstrukcji komorowej;
- korpus zaworu zwrotnego połączony śrubami z kolumną hydrantu;
- siedzisko tłoka z mosiądzu odpornego na odcynkowanie uszczelnione promieniowo.

2.3.3.5. Nawiertki i opaski do nawiercania do rur PE.

Nawiertki muszą spełniać wymagania:

- ciśnienie nominalne min PN16;
- obejmą do elektrooporowego zgrzewania na rurze z PE;
- obejmą i stopa wykonana z PE;
- nawiertka z odejściem do zgrzewania rur z PE;
- wewnętrzny zawór umożliwiający wielokrotne szczelne zamknięcie;
- wiertło ze stali nierdzewnej;
- zasuwą na odcięciu
- jeżeli występują elementy wykonane z żeliwa muszą być zabezpieczone antykorozyjnie (wewnątrz i na zewnątrz) poprzez pokrycie zewnątrz i wewnątrz powłoką epoksydową o min grubości 250µm;
- uszczelnienie wrzeciona O-ringowe, zabezpieczone przed kontaktem z gruntem za pomocą uszczelki z elastomeru;
- głowica zabezpieczona przed wykręceniem;
- śruby łączące obejmę dolną ze stali nierdzewnej;

Opaski muszą spełniać wymagania:

- ciśnienie nominalne min PN16;
- obejmą do elektrooporowego zgrzewania na rurze z PE;
- zabezpieczone przed samoodkręceniem;

- obejma i stopa wykonana z PE;
- opaska z odejściem do zgrzewania rur z PE;
- elementy składowe takie jak śruby, nakrętki i podkładki wykonane są stali nierdzewnej.

2.3.3.6. Kształtki z żeliwa.

Należy stosować jednolity system rur i kształtek.

- materiał: żeliwo sferoidalne co najmniej EN-GJS-400-18;
- kształtki żeliwne, pokryte obustronnie żywicą epoksydową o grubości warstwy minimum 250µm lub w procesie katalforezy min.70µm, zgodne z normą PN-EN 545:2010;
- owiercenia kołnierzy zgodnie z PN-EN1092-2;
- ciśnienie nominalne PN16;
- korpus i pierścień dociskowy z żeliwa sferoidalnego;
- uszczelka wargowa oraz uszczelka płaska z wkładką stalową, wykonana z elastomeru dopuszczonego do kontaktu z wodą pitną;
- pierścień zaciskowy z Ms 58, powyżej DN300 z Rg 7;
- śruby nierdzewne;
- połączenie wytrzymałe na rozciąganie.

2.3.3.7. Inne materiały.

- taśma lokalizacyjna koloru niebieskiego o szerokości 200 mm z zatopioną wkładką metalową mocowaną do trzpieni obudów zasuw;
- rury osłonowe dwudzielne do kabli elektrycznych Ø110;
- rury osłonowe dwudzielne do kabli elektrycznych Ø160;
- nasuwki PVC Ø110 PN 10;
- słupki dla tabliczek informacyjnych, z rury stalowej o średnicy 48 x 3 mm, malowanej farbą olejną (2 warstwy podkładowe + 2 warstwy nawierzchniowe o grubości co najmniej 90-120µm);
- fundamenty betonowe pod słupki wykonane z betonu C 16/20 o wymiarach minimum 30x30x50cm;
- betony odpowiadające wymaganiom PN-EN 206-1, o wytrzymałości na ściskanie co najmniej C 8/10, C 12/15, C 16/20;
- płozy (opaski dystansowe) do przeprowadzania rur przewodowych przez rury osłonowe;
- manszety uszczelniające z opaskami zaciskowymi ze stali nierdzewnej, do zamknięcia końcówek rur osłonowych;
- łączniki – śruby i podkładki ze stali nierdzewnej klasy, co najmniej EN 1.4301, nakrętki ze stali nierdzewnej klasy, co najmniej EN 1.4401;
- uszczelki gumowe.

2.3.4 Skrzyżowanie z kablami i innymi przewodami podziemnymi.

Na trasie projektowanej sieci wodociągowej występują skrzyżowania z istniejącymi kablami i przewodami podziemnymi.

Zabezpieczenie kabla w wykopie wykonać przez jego podwieszenie na tarczycy świerkowej na linkach stalowych do bali drewnianych lub stalowych położonych na wierzchu wykopu.

Zabezpieczenie przewodu w wykopie wykonać przez jego podwieszenie na leżaku /z bali drewnianych lub wyprasek stalowych/ na linkach stalowych do bali drewnianych lub stal. położonych na wierzchu wykopu. Po ułożeniu kanału sanitarnego i sieci wodociągowej

i jego stopniowym zasypywaniu należy również odtworzyć podłoże pod istniejące, odkryte przewody.

2.3.5 Zabezpieczenie pożarowe.

Zabezpieczenie pożarowe stanowią będą hydranty pożarowe podziemne Ø80 mm. Ciśnienie minimalne na hydrantach wynosić będzie 2,0 bary. Hydranty pożarowe na zewnętrznej sieci wodociągowej rozmieszczono zgodnie z PN-B-02863.

2.4 Charakterystyka geotechnicznych warunków posadowienia.

Z rozpoznania geotechnicznego przeprowadzonego specjalnie na potrzeby niniejszego projektu na przełomie lipca i sierpnia br. wynika, że w bezpośrednim płytkim podłożu terenu przedmiotowej inwestycji występują proste, w miarę korzystne warunki gruntowo-wodne. Podłoże to w zasadniczej części, w tym w strefie układania sieci budują nośne grunty mineralne rodzime niespoiste serii piaszczysto-żwirowej, holocenijskie pochodzenia rzeczno, wykształcone w postaci piasków średnich, bądź grubych ze żwirem oraz pospółek, z ewentualnymi wkładkami gruntów spoistych, również pochodzenia rzeczno, wykształconych w postaci piasków gliniastych, pyłów piaszczystych, czy też gliny piaszczystej. Grunty niespoiste występują w stanach od średniozagęszczonych z pogranicza luźnego do średniozagęszczonych, a grunty spoiste w stanie plastycznym do plastycznego z pogranicza twardoplastycznego. Z przeprowadzonych badań wynika, że w stropowej części podłoża do głębokości około 1 m, a lokalnie nawet do głębokości 2,00 m ppt występują grunty nasypowe, będące nasypem niekontrolowanym, stanowiące nasyp niebudowlany, a wykonany z piasków i dużej ilości gruzu, w tym cegieł oraz z materią organiczną, grunty te podlegają wymianie. W głębszych partiach podłoża tego terenu występują natomiast spoiste grunty pochodzenia zastoiskowego, wykształcone w postaci łu, glin i pyłów, zwykle wzajemnie się przeławiające.

W okresie prowadzenia badań zwierciadło wód gruntowych (swobodne) występowało na głębokościach 2,10 – 2,60 m ppt, co odpowiada rzędnym wysokościowym 18,75 – 18,80 m npm. Są to stany wód niższe od stanów średnich o kilkadziesiąt centymetrów, jako że w okresie poprzedzającym badania odnotowano bardzo znany niedobór opadów atmosferycznych po prawie bezśnieżnej zimie.

Warunki gruntowo-wodne występujące w podłożu poszczególnych sektorów terenu inwestycji podane w załączniku szczegółowe profile wykonanych badawczych sond geotechnicznych. Ich lokalizację pokazano na mapach zagospodarowania terenu.

Po skonfrontowaniu uzyskanych profili z głębokościami ułożenia sieci i uwzględnieniu założeń KNNR Tom I z 2001 r. tab. 0001 do kosztorysowania robót ziemnych ze względu na występowanie nasypów gruzowych przyjęto 50,0 % udziału gruntów kat I-II i 50,0% gruntów kat. III-IV.

W myśl Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012r. poz 463) projektowany obiekt zaliczono do drugiej kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych.

3. Technologia wykonawstwa i organizacja robót dla budowy kanalizacji sanitarnej i sieci wodociągowej.

Rozpoczęcie robót ziemnych należy poprzedzić rozbiórką nawierzchni jezdni i chodników. W miejscach kolizji projektowanych sieci z istniejącym drzewostanem, należy postępować zgodnie z zasadami Wydziału Ochrony Środowiska i Rolnictwa. Wszelkie

prace ziemne na terenach zielonych (np. montaż podejść, przyłączy, prowadzenie kanałów na terenach działek) należy wykonywać po uprzednim zabezpieczeniu roślin (krzewy, drzewa) przed uszkodzeniem. Należy również zdjąć warstwę wierzchnią gleby urodzajnej, aby nie wymieszać jej z warstwami gruntu położonymi niżej.

Przed rozpoczęciem wykopów należy wytyczyć tymczasowe drogi dojazdowe i wykonać tymczasowe oznakowanie ulic zgodnie z Projektem tymczasowej organizacji ruchu na czas budowy.

3.1. Roboty ziemne.

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z normą PN-B-10736 i PN-B-06050.

Wykopy pod przewody rurowe należy wykonywać do głębokości 20 cm mniejszej od projektowanej, a następnie pogłębiać do głębokości właściwej, bezpośrednio przed ułożeniem fundamentu lub przewodu rurowego. Minimalna szerokość wykopu w świetle obudowy ściany powinna być dostosowana do średnicy przewodu. Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich bezawaryjną eksploatację. Roboty ziemne przy skrzyżowaniu z istniejącym uzbrojeniem wykonać ręcznie pod nadzorem użytkownika tego uzbrojenia.

3.2. Odspojenie oraz odkład i wywóz urobku.

Odspojenie gruntu w wykopie docelowym będzie wykonywane przy użyciu sprzętu mechanicznego lub ręcznie.

Dno wykopu powinno być równe i wyprofilowane zgodnie ze spadkiem przewodu ustalonym na profilach w Projekcie Wykonawczym.

Wykopy powinny być wykonywane bez naruszenia naturalnej struktury gruntu dna wykopu:

- warstwa gruntu o grubości 20 cm położona nad projektowanym poziomem posadowienia powinna być usunięta bezpośrednio przed ułożeniem przewodów i posadowieniem obiektów,
- w przypadku przegłębienia wykopów poniżej przewidzianego poziomu, a zwłaszcza poniżej projektowanego poziomu posadowienia należy porozumieć się z Inżynierem celem podjęcia odpowiednich decyzji.

Przewiduje się wywóz całości odspojonego gruntu na tymczasowe składowisko urobku. Część urobku nadająca się do zasyпки po ewentualnym zmieszaniu z piaskiem lub żwirem zostanie użyta do zasyпки wykopów.

Podczas trwania robót ziemnych należy zwrócić szczególną uwagę na:

- bezpieczną odległość (w pionie i w poziomie) od przewodów wodociągowych, gazowych, kanalizacyjnych, kabli energetycznych, telefonicznych, itp. W przypadku natrafienia na urządzenia nie oznaczone wcześniej nie zinwentaryzowane bądź inne (np. niewypał) należy miejsce to zabezpieczyć i natychmiast powiadomić Inżyniera i odpowiednie służby i instytucje. Na głębokościach w miejscach, w których projekt wskazuje przebieg innego uzbrojenia należy bezwarunkowo odspoić grunt ręcznie. Niezależnie od powyższego, w czasie użycia sprzętu mechanicznego, należy prowadzić ciągłą obserwację odspajanego gruntu,
- przy wykonywaniu wykopów umocnionych o ścianach pionowych należy stosować element obudowy według normy PN-B-10736. Rozstaw rozparcia lub podparcia powinien być dostosowany do występujących warunków. Należy prowadzić ciągłą kontrolę stanu budowy, w szczególności rozparcia lub podparcia ścian w stosunku

do poziomu terenu (co najmniej 15 cm ponad poziom terenu). Należy instalować bezpiecznie zejścia, przestrzegać usytuowania koparki w odległości, co najmniej 0,6 m poza klinem odłamu dla każdej kategorii gruntu.

- Jeśli w czasie prowadzenia robót ujawnią się warunki kurzawkowe, to należy natychmiast przerwać pogłębianie wykopu, opanować upływnianie gruntu i przełomy, dopiero potem kontynuować prace ziemne,
- Obudowę należy zakładać stopniowo w miarę pogłębiania wykopu, a w czasie zasyпки i zagęszczania stopniowo rozbierać.

3.3. Zasyпка i zagęszczenie gruntu.

Zasypywanie wykopów winno odbywać się piaskiem warstwami grub. 15 cm z sukcesywnym zagęszczaniem. Sposób ułożenia rur przewidziany jest pod kątem posadowienia 90°.

Grubość warstwy ochronnej zasypu ponad wierzch przewodu powinna wynosić, co najmniej 30 cm.

Zasypywanie wykopów, gdzie jest to możliwe winno zostać podejmowane natychmiast jak tylko pewne roboty zostaną zakończone, oprócz złączy na przewodach kanalizacyjnych. Miejsca te powinny być odkryte do chwili zakończenia próby szczelności. Należy podjąć szczegółowe starania, aby w czasie zasypywania wykopów nie przemieścić lub nie uszkodzić rur. Nie wolno używać zagęszczarek w odległości mniejszej niż 30 cm od rur i złączy.

Do zagęszczenia gruntów należy użyć maszyn takich jak: wibratory o ręcznym prowadzeniu, płyty ubijające w zależności od dostępu do miejsca warstwy zagęszczanej. Podłoże gruntowe przed ułożeniem konstrukcji nawierzchni drogowych musi być zagęszczone zgodnie z wymaganiami podanymi w normie PN-S-02205. (Drogi samochodowe – Roboty ziemne – Wymagania i badania).

Z uwagi na to, że większość Robót będzie wykonywana w pasie dróg istniejących, należy zwrócić uwagę na prawidłowe wykonanie (zagęszczenie) zasypek wykopów.

Każdorazowo stopień zagęszczenia gruntu musi być potwierdzony badaniami laboratoryjnymi, a protokół z tych badań będzie stanowił załącznik do odbioru końcowego. Wskaźnik zagęszczenia w drogach przyjęto na poziomie $I_s = 1,00$ (warstwa powierzchniowa o grubości 1,0m), na terenach zielonych, gdzie nie przewiduje się budowy chodników i dróg $I_s = 0,98$ (warstwa humusu o grubości 0,2 – 0,5 m); na terenach zielonych, gdzie przewiduje się budowę chodników, dróg $I_s = 0,95$ (warstwa humusu o grubości 0,2 – 0,5 m).

3.4. Odwodnienie dna wykopu.

W przypadku występowania wody gruntowej można zastosować odwodnienie powierzchniowe za pomocą studzienek zbiorczych w dnie wykopu, pomp przeponowych i tymczasowych rurociągów odprowadzających wodę po za granice robót (kanalizacji, rowów, itp.). W przypadku większego napływu wód można zastosować igłofiltr.

Dopuszcza się inne sposoby odwodnienia od proponowanych. Z uwagi na punktowy charakter odwiertów należy liczyć się w rzeczywistości z odmiennymi warunkami gruntowo-wodnymi na poszczególnych odcinkach robót.

Zasilanie pomp odwodniających przewiduje się agregatami prądotwórczymi będącymi na wyposażeniu wykonawcy.

3.5. Roboty montażowe.

Technologie układania rur kanalizacyjnych i wodociągowych w wykopie, podsypkę oraz obsypkę należy przyjąć i wykonać zgodnie z zaleceniami danego producenta rur, poniższymi wymogami technicznymi oraz obowiązującymi przepisami.

Układanie rur na dnie wykopu należy prowadzić na podłożu całkowicie odwodnionym z wyprofilowanym dnem zgodnie ze spadkami określonymi w projekcie wykonawczym.

W miejscach wymaganych ułożyć na dnie wykopu wzmocnienie podłoża.

Rury na dnie wykopu powinny być ułożone w osi projektowanego przewodu i całej długości przylegać do przygotowanego i ubitego podłoża.

Do budowy przewodów kanalizacyjnych i wodociągowych mają zastosowanie wyłącznie rury i kształtki nieuszkodzone.

W miejscach zbliżeń z istniejącym uzbrojeniem Wykonawca zastosuje zabezpieczenia chroniące istniejącą infrastrukturę. Każdorazowo Wykonawca powiadomi Inżyniera o wykonywanych pracach zabezpieczających.

Kable i linie energetyczne i teletechniczne należy zabezpieczyć na okres budowy zgodnie z Projektem organizacji i wykonania robót. Dla każdego przypadku kolizji zapewnić należy nadzór odpowiednich służb użytkownika i uzgodnić sposób wykonania zabezpieczenia. W miejscach występowania kabli energetycznych i teletechnicznych, przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać przekopy kontrolne, celem zlokalizowania kabli.

Pozostałe uzbrojenie, w miejscach dużych zbliżeń w pionie zabezpieczyć poprzez zakładanie rur ochronnych na rurze istniejącej (rurę osłonową typu Arot - dwudzielną łączoną na śruby) lub na projektowanym uzbrojeniu.

3.6. Przygotowanie podłoża.

Układanie przewodów kanalizacyjnych i sieci wodociągowej wymaga uprzedniego przygotowania podłoża z zachowaniem warunku nienaruszalności struktury gruntu rodzimego w strefie obsypki ochronnej rury kanalizacyjnej. Podłoże stanowi dolną część obsypki strefy ochronnej rurociągów. Dno wykopu pod podłoże w normalnych warunkach gruntowych (suchy i luźny lub średnio zwarty), powinien być wykonany w zależności od sposobów pogłębiania – w stosunku do projektowanych rzędnych.

Powierzchnia podłoża, tak naturalnego jak i sztucznego wykonana z ubitego – zagęszczonego piasku, powinna być zgodna z zaprojektowanym spadkiem. Wymagane jest podłoże wyprofilowane obrębnie kąta 90° i z zaprojektowanym spadkiem, stanowiące łożysko nośne rury kanalizacyjnej. Ewentualne ubytki w wysokości podłoża należy wyrównywać wyłącznie piaskiem.

3.7. Układanie rur na dnie wykopu.

Układanie rur na dnie wykopu należy prowadzić na podłożu całkowicie odwodnionym z wyprofilowanym dnem, zgodnie z zaprojektowanymi spadkami.

Wyrównywanie spadków rury przez podkładanie pod rurę kawałków drewna, kamieni lub gruzu jest niedopuszczalne – rura wymaga podbicia na całej długości.

3.8. Podsypka i obsypka.

Materiałem ziarnistym na podsypkę i obsypkę rur powinien być piasek, żwir lub pospółka. Wybrany materiał z wykopów może być wykorzystany tylko we wskazanych przypadkach. Materiał na podsypkę żwirową powinien być czysty, przepuszczalny, twardy, chemicznie stabilny żwir naturalny, pospółka.

Materiał na podsypkę piaskową powinien być o frakcji od 0,1 do 8,0 mm i zawierać nie mniej niż 90% frakcji przechodzącej przez sito 5 mm i nie więcej niż 10% frakcji przechodzącej przez sito 0,2 mm.

Wskaźnik zagęszczenia podsypki i zasypki w drogach i w pasach zieleni przyjęto na poziomie 95%

Odpowiedni materiał należy starannie ułożyć na dnie wykopu, rozścielić i za pomocą zatwierdzonego sprzętu mechanicznego dokładnie ubić warstwami w celu uzyskania jednorodnej podsypki o odpowiednim nachyleniu.

Minimalna grubość ubitego materiału ziarnistego na równym dnie wykopu lub nad największymi nierównościami dna powinna wynosić 10 cm, (co najmniej 10 cm pod kielichami).

Rury należy następnie równo ułożyć na podsypce, zwracając szczególną uwagę na ich podparcie na całej długości.

W miejscach złączy kielichowych należy wykonywać dołki montażowe o głębokości około 10 cm dla umożliwienia wepchnięcia bosego końca rury lub kształtki w kielich rury. Kształt i wielkość dołka montażowego musi zapewniać warunki czystości – piasek nie może dostać się do wnętrza kielicha.

Ułożony odcinek rurociągu – po uprzednim sprawdzeniu prawidłowości jej spadku, wymaga zastabilizowania przez wykonanie obsypki ochronnej z piasku, przynajmniej na wysokość 10 cm ponad wierzch rury (w końcowej fazie robót obsypkę uzupełnia się do 30 cm).

Obsypkę należy wykonywać z zachowaniem dostępu do dołka montażowego. Dołki montażowe ulegają zasypaniu piaskiem po próbie szczelności złączy danego odcinka.

Podczas wykonywania obsypki, Wykonawca powinien uważać, aby nie przesunąć ani nie uszkodzić rur – zrzucanie materiału na obsypkę bezpośrednio z poziomu terenu na rury jest niedozwolone.

Po sprawdzeniu ułożenia rurociągu i złączy przez Inżyniera i po pomyślnej wstępnej próbie szczelności, każde zagłębienie pod złącze należy dokładnie wypełnić materiałem ziarnistym i dokładnie ubić, do uzyskania takiego współczynnika zagęszczenia jaki ma wierzchnia warstwa podsypki.

Materiał obsypki powinien sięgać na wysokość co najmniej 30 cm nad wierzch rury. W przypadku rur z ziarnistą podsypką, jeżeli nie zaznaczono inaczej, materiał podsypki powinien sięgać podstawy rury, a obsypkę należy wykonać przez ostrożne ułożenie wybranego materiału z wykopu warstwami o grubości nie przekraczającej 15 cm, dokładnie ubitymi po obydwu stronach rurociągu do wysokości co najmniej 30 cm powyżej wierzchu rury.

Podczas ubijania obsypki wokół rurociągu należy zachować dużą ostrożność, aby nie uszkodzić ani nie przesunąć rur.

W miarę układania i zagęszczania obsypki należy po kolei, stopniowo wyciągać wzmocnienie ścian wykopu, aby nie pozostawić pustych i nie zagęszczonych miejsc.

UWAGA: Wszystkie opisane powyżej prace związane z technologią wykonawstwa i organizacją robót dla kanalizacji i wodociągu należy wykonać zgodnie z wymaganiami danego producenta.

3. Uwagi końcowe.

- Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania, odbioru robót budowlano - montażowych”, normami i instrukcjami branżowymi, właściwymi dla danego rodzaju robót oraz fachowym nadzorem.
- Ściśle przestrzegać aktualnych przepisów i zasad BHP dla występujących rodzajów robót.
- Wszelkie skrzyżowania z obcymi urządzeniami wykonać zgodnie z uzgodnieniami i „Warunkami ...” wydanymi przez Instytucje mające te urządzenia w posiadaniu.
- W sytuacji natrafienia na urządzenia podziemne nie naniesione na mapach, należy przerwać prace ziemne w celu określenia dalszego postępowania w porozumieniu z Inwestorem.
- Po zakończeniu realizacji sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej przekazać użytkownikowi komplet dokumentacji powykonawczej w tym inwentaryzację geodezyjną sieci.
- Podczas robót budowlano – montażowe związanych z budową odcinka sieci wodociągowej należy zapewnić ciągłą dostawę wody do odbiorców.
- Wszystkie prace wykonać zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami.

OPRACOWAŁ:

inż. Grzegorz Rudomino

" Uporządkowanie gospodarki wodno – ściekowej na obszarze aglomeracji Słubice – przygotowanie dokumentacji –
część II: sieci wodno - kanalizacyjne".

*Budowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej w ulicy Mieszka I i sieci wodociągowej
w ulicy Konstytucji 3-go Maja w Słubicach.*

4. Załączniki tekstowe.

1. Warunki techniczne podłączenia wydane przez Zakład Usług Wodno – Ściekowych Sp. z o.o w Słubicach.
2. Wykaz działek i ich właścicieli przez które przebiega projektowana inwestycja.
3. Zestawienie szczegółowych profili wykonanych penetracyjnych sond geotechnicznych.

5. Opinie i uzgodnienia.

1. Decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego wydana przez Burmistrza Słubic.
2. Uzgodnienie z Burmistrzem Słubic.
3. Uzgodnienie z ENEA Operator Rejonem Dystrybucji w Sulęcinie.
4. Uzgodnienie z Zakładem Usług Wodno – Ściekowych Sp. z o.o. w Słubicach.
5. Decyzja Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad w Zielonej Górze.
6. Uzgodnienie z narady koordynacyjnej Starostwa Powiatowego w Słubicach.
7. Uzgodnienie z Rzecznikiem d/s p.poż.