

Spis treści

CZĘŚĆ OPISOWA

1. PRZEZNACZENIE OBIEKTU, CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY TECHNICZNE	3
1.1 PRZEDMIOT I ZAKRES RZECZOWY INWESTYCJI	3
1.2 ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI/TERENU	3
2. CHARAKTERYSTYCZNE DANE O PRZYDATNOŚCI GRUNTU DO CELÓW BUDOWY.....	3
3. PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIA TECHNICZNE.....	4
3.1 WYBRANE ROZWIĄZANIA TECHNOLOGICZNE.....	4
3.1.1 <i>Kanały sanitarne, przewody tłoczne, rury osłonowe i przewiertowe</i>	<i>4</i>
3.1.2 <i>Studzienki kanalizacyjne</i>	<i>4</i>
3.1.3 <i>Włazy.....</i>	<i>5</i>
4. ZASADY WYKONANIA ROBÓT	6
4.1 OGÓLNE ZASADY WYKONYWANIA ROBÓT	6
4.2 WYKONANIE ROBÓT	8
4.2.1 <i>Wytyczenie trasy i punktów wysokościowych.....</i>	<i>8</i>
4.2.2 <i>Usunięcie warstwy humusu.....</i>	<i>8</i>
4.2.3 <i>Roboty rozbiórkowe</i>	<i>9</i>
4.2.4 <i>Zieleń do wycinki.....</i>	<i>9</i>
4.2.5 <i>Wykopy.....</i>	<i>9</i>
4.2.6 <i>Zabezpieczenie wykopów i urządzeń obcych.....</i>	<i>10</i>
4.2.7 <i>Odspajanie i transport urobku</i>	<i>12</i>
4.2.8 <i>Odwadnianie wykopów.....</i>	<i>12</i>
4.2.9 <i>Przygotowanie podłoża</i>	<i>14</i>
4.2.10 <i>Wykonanie obsypki obiektów</i>	<i>14</i>
4.2.11 <i>Roboty montażowe.....</i>	<i>15</i>
4.2.12 <i>Połączenia i izolacja rur.....</i>	<i>15</i>
4.2.13 <i>Próba szczelności kanałów</i>	<i>16</i>
4.2.14 <i>Studzienki kanalizacyjne</i>	<i>16</i>
4.2.15 <i>Skrzyżowania sieci.....</i>	<i>17</i>
4.2.16 <i>Budowa i odbudowa nawierzchni</i>	<i>18</i>
5. WARUNKI BHP	18
6. DECYZJE I UZGODNIENIA	18

CZĘŚĆ GRAFICZNA

PW-M.01 Projekt zagospodarowania terenu; skala 1:1000

CZEŚĆ OPISOWA

1. PRZEZNACZENIE OBIEKTU, CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY TECHNICZNE

1.1 Przedmiot i zakres rzeczowy inwestycji

Przedsięwzięcie będące przedmiotem niniejszego opracowania ma na celu przebudowę istniejącego odcinka kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej wraz z przyłączami w miejscowości Dzbańce - Osiedle w gm. Branice, powiat głubczycki, województwo opolskie.

Rodzaj opracowania: opracowanie ma stanowić podstawę do zgłoszenia robót budowlanych.

Zakres rzeczowy inwestycji podlegający zgłoszeniu:

- kanalizacja sanitarna grawitacyjna z rur:
 - o PVC DN 200 o łącznej długości – 142,50 m
 - o PVC DN 160 o łącznej długości – 41,00 m.

1.2 Istniejący stan zagospodarowania działki/terenu

Lokalizacja obszaru objętego przedmiotowym opracowaniem: województwo opolskie, powiat głubczycki, gmina Branice, miejscowość Dzbańce, jedn. ewid. Branice, obręb: Dzbańce, dz. nr: 9/48, 9/49.

Zmiana zabudowy, zagospodarowania terenu: dla sieci tylko czasowa w trakcie trwania robót, nie przewiduje się zmian docelowych.

Zróżnicowanie wysokościowe terenu: duże, nie przewiduje się zmian ukształtowania terenu.

Istniejący układ komunikacji kołowej i pieszej: do zachowania w razie naruszenia do odtworzenia.

2. Charakterystyczne dane o przydatności gruntu do celów budowy

Wyniki badań geotechnicznych zawarto w opracowaniu p.n. Opinia geotechniczna dla projektu architektoniczno-budowlanego budowy przepompowni ścieków oraz kanalizacji sanitarnej w miejscowościach Dzbańce-Osiedle-Posucice (opracowanie z marca 2022r., wykonane przez Zakład usług Geologicznych s.c. GRUNT z Opola).

Podłoże gruntowe w lokalizacji otworów dla projektowanych przepompowni ścieków w miejscowościach Dzbańce-Osiedle w otworach nr 1 i 3 a także wzdłuż tranzytu kanalizacji tłocznej zbudowane jest z glin lessopodobnych warstw IIIa i IIIb w stanie plastycznym i twardoplastycznym, stanowiących nośne podłoże budowlane. Gliny plastyczne na poziomie posadowienia proponuje się wzmocnić materiałem grubo okruszowym.

W otworze nr 2 dla przepompowni w Posucicach do głębokości 4,30 m p.p.t występują plastyczne gliny próchnicze warstwy IIb, na 1,60 m warstwie nienośnych torfów (warstwa IIa) a poniżej grunty nośne – pyły w stanie twardoplastycznym (warstwa IIc). Posadowienie pompowni w tym miejscu wymaga wymiany torfów na nasyp budowlany z odpowiednio zagęszczonego kruszywa budowlanego. W otworze tym nie stwierdzono wody gruntowej lecz z materiałów archiwalnych na takich obszarach wynika prawdopodobieństwo występowania wody gruntowej o zwierciadle napiętym poniżej pyłów, które mogą zalać wykop i są trudne do obniżenia.

Alternatywnym rozwiązaniem jest zmiana lokalizacji przepompowni na obszar poza bezpośrednią doliną cieku.

Głębokość strefy przemarzania dla miejscowości Dzbańce-Osiedle i Posucice wynosi $h_z = 1,0$ m.

Parametry geotechniczne dla gruntów rodzimych poszczególnych warstw wyprowadzone z badań terenowych, laboratoryjnych i przez korelację z PN-81/B-03020 zestawiono w załączniku nr 04.

W czasie rozpoznania nie udokumentowano występowania pierwszego poziomu wody gruntowej.

W podłożu na projektowanej głębokości posadowienia przepompowni występują i słabo przepuszczalne gliny i pyły. Należy przewidzieć dowóz materiału na zasypki instalacji.

Roboty ziemne prowadzić należy pod nadzorem geotechnicznym.

Zgodnie z KNR nr 2-01 w podłożu występują grunty II – III kategorii urabialności.

3. PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIA TECHNICZNE

3.1 Wybrane rozwiązania technologiczne

3.1.1 Kanały sanitarne, przewody tłoczne, rury osłonowe i przewiertowe

Kanalizację sanitarną grawitacyjną zaprojektowano z rur:

- z nieplastyfikowanego polichlorku winylu PVC-U wg PN-EN 1401-1 o średnicy DN 200 i 160, spełniające wymagania:
 - ✓ typu ciężkiego, klasy sztywności SN 8 z litą ścianką, kielichem wraz z uszczelkami gumowymi wg PN-EN ISO 9969;
 - ✓ posiadające Aprobata Techniczną;
 - ✓ Deklaracje właściwości Użytkowych. Wymagane jest trwałe fabryczne oznakowanie wyrobów dla stwierdzenia, że deklaracja właściwości użytkowych dotyczy konkretnej partii dostawy.
- Tuleje ochronne z uszczelką, krótkie (dla przejścia szczelnego przez ścianki betonowe studzienek) z PVC o średnicy DN 200 i 160 mm.

Rury ochronne dzielone – dla zabezpieczenia istniejących kabli, należy stosować dzielone wzdłużnie rury z twardego polietyleny – PEHD (HDPE): gęstość nie mniejsza niż $0,942 \text{ [g/cm}^3\text{]}$, współczynnik płynięcia: $0,15 \div 0,5 \text{ [g/10 min]}$ dla masy obciążającej $2,16 \text{ kg}$ i temperatury 190°C wg ISO 1133, moduł sprężystości: $800 \div 1200 \text{ [MPa]}$, współczynnik termicznej rozszerzalności liniowej: $\alpha = 1,5 \div 2,0 \cdot 10^{-4} \text{ [1/}^\circ\text{C]}$, temperaturowy zakres stosowania -30°C do $+75^\circ\text{C}$, wydłużenie w punkcie zerwania $> 800\%$.

Kształtki

Kształtki do sieci kanalizacji sanitarnej z PVC wg PN-EN 1401-1 i ISO 4435 o średnicy DN 200 i 160. O parametrach jak dla rur.

Kształtki z tworzyw sztucznych do rur ciśnieniowych sieci kanalizacyjnej z PE-HD, PE kl.100 średnicy DN 90 i 110 mm wg PN-EN 13244-3.

3.1.2 Studzienki kanalizacyjne

Studnie betonowe

Zaprojektowano studnie rewizyjne betonowe DN 1000 mm o wytrzymałości nie mniejszej niż C35/45 wg PN-EN 206-1, o wodoszczelności minimum W8 i małej

nasiąkliwości (max. 5 %). Dla zapewnienia całkowitej ich szczelności przewidziano zastosowanie studzienek betonowych, których poszczególne kręgi łączone są na uszczelkę gumową.

Wymagania:

- komora robocza – wykonana jako element prefabrykowany z betonu o wytrzymałości nie mniejszej niż C35/45 wg PN-EN 206-1, o wodoszczelności minimum W8 i małej nasiąkliwości (max. 5 %). W skład studzienki wchodzi:
- przykrycie (zwężka betonowa) zgodnie z DIN 4034 T1;
- betonowe dno studzienki monolityczne wg PN-EN 1917, DIN 4034;
- kręgi betonowe wykonane zgodnie z PN-EN 1917;
- włazy kanałowe żeliwne z wypełnieniem bet. kl. D 400, B125 Ø 600 wg PN-EN 124, uszczelka włazu montowana w pokrywie;
- stopnie złazowe odpowiadające wymaganiu PN-EN 13101;
- materiały izolacyjne. Izolacje z użyciem izoplastu R i B wg PN-58/C-96177;
- przejścia szczelne – tuleje ochronne dla rur wykonane dla przejść kolektora przez ściany studzienek. Przejście powinno być elastyczne, a zarazem szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrowanie wody gruntowej i eksfiltrowanie ścieków odprowadzanych kanałem;
- wloty studni - muszą umożliwiać szczelne ruchome połączenie z rurą +/- 7,5° w każdą stronę w poziomie.
- zwieńczenia studni montowanych w drogach stosować rozwiązania systemowe producenta.

Studnie z tworzyw sztucznych

Zaprojektowano także studnie rewizyjne z tworzyw sztucznych DN 600 mm.

Studnie kanalizacyjne z tworzyw sztucznych DN 600 mm zbudowane z prefabrykowanych elementów z tworzyw sztucznych i montowanych w miejscu wbudowania z trzonem studzienki wykonanym jako elastyczna karbowana rura oferowana w nominalnych wymiarach DN 425/600 mm, z przykryciem pokrywą żeliwną jak dla studni betonowych umieszczoną w rurze teleskopowej połączonej z trzonem studzienki i kinetą wykonaną z tworzywa sztucznego monolityczne w różnych wariantach. Połączenia poszczególnych elementów powinny być elastyczne, a zarazem szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrowanie wody gruntowej i eksfiltrowanie ścieków opadowych odprowadzanych kanałem.

Na studniach kanalizacyjnych należy zastosować dodatkowo pierścień betonowy odcciążający.

3.1.3 Włazy

W obrębie pasów drogowych należy wykonać jako żeliwne klasy D 400. Wszystkie włazy z wypełnieniem betonowym i uszczelką montowaną w pokrywie, wtłoczoną mechanicznie bez użycia kleju. W pozostałych terenach włazy żeliwne z wypełnieniem betonowym klasy B 125. Włazy żeliwne niewentylowane, wykonane z żeliwa szarego lub sferoidalnego (rama i pokrywa), przeznaczone do przenoszenia ciężkiego ruchu kołowego. Gniazdo pokrywy włazu z żeliwa sferoidalnego wyposażone w elastyczny elastomerowy lub równoważny pierścień stabilizująco-wygluszający. Produkt zgodny z normą PN-EN 124:2000. Wymagany certyfikat zgodności z normą wydany przez akredytowany ośrodek

certyfikujący. Na terenie jezdni włązy powinny zostać zamontowane na równi w powierzchnią jezdni, w terenie zielonym podnieść min. 5 cm ponad teren zielony.

4. ZASADY WYKONANIA ROBÓT

4.1 Ogólne zasady wykonywania robót

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca dokona oceny stanu technicznego istniejących obiektów – budynków, przepustów, dróg wzdłuż trasy sieci i wokół obiektów przepompowni ścieków o ich złym stanie technicznym powiadomi inspektora nadzoru.

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania dokumentacji fotograficznej stanu budynków i obiektów przed rozpoczęciem robót. Sposób zabezpieczenia istniejących obiektów.

Wykonawca uzgodni z Inspektorem nadzoru.

Wykonawca w przypadku wątpliwości dotyczących zastosowania technologii robót ziemnych, zabezpieczenia wykopów, odwodnienia, robót rozbiórkowych mogącej mieć negatywny wpływ na sąsiednie budowle, obiekty, obiekty drogowe, sieci, instalacje, zieleń ma obowiązek zaproponować sposób zabezpieczenia tych elementów i uzgodnić jego zastosowanie z Inspektorem Nadzoru.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonane obiekty wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną oraz przedstawić zatwierdzony projekt organizacji ruchu, zabezpieczenia otwartych wykopów i placu budowy przed osobami postronnymi.

Wszelkie roboty należy wykonywać zgodnie z warunkami określonymi przez administratorów sieci, dróg oraz właścicieli działek.

Informacje zawarte w projekcie budowlanym zostały uszczegółowione w projekcie wykonawczym i specyfikacjach technicznych.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentacji technicznej i kosztorysowej, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek.

W przypadku rozbieżności wymiarów podanych na opisach i w części graficznej wątpliwości należy wyjaśnić z Inspektorem Nadzoru lub Projektantem. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną.

Wykonawca ma obowiązek zastosowania materiałów i urządzeń dopuszczonych do stosowania w budownictwie i dokumentacji projektowej. Materiały i urządzenia przed wbudowaniem muszą uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru. Wszelkie zmiany muszą uzyskać akceptację Projektanta. W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub specyfikacją techniczną i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

Zastosowanie materiałów i urządzeń niezgodnych z dokumentacją techniczną lub obowiązującymi przepisami dotyczącymi materiałów budowlanych dopuszczonych do zastosowania w budownictwie, pomimo świadomej lub biernej akceptacji Inspektora Nadzoru nie zwalnia Wykonawcę z obowiązku ich wymiany na prawidłowe i poniesienia kosztów tej wymiany. Wykonawca zobowiązany jest:

- dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznych;
- stosować wyroby produkcji krajowej lub zagranicznej posiadające deklaracje właściwości użytkowych lub krajowe deklaracje właściwości użytkowych, zgodne z krajową oceną techniczną, zharmonizowaną specyfikacją techniczną odpowiadającą obowiązującym przepisom;
- powiadomić Inspektora Nadzoru o proponowanych źródłach pozyskania materiałów przed rozpoczęciem dostawy i uzyskać jego akceptację.

Dopuszcza się wykonanie rurociągów, studni, przepompowni ścieków i innych obiektów z materiałów alternatywnych pod następującymi warunkami:

- Wykonawca przedstawi dokumenty potwierdzające spełnianie wymagań proponowanego materiału alternatywnego nie gorszych niż materiałów wskazanych w Specyfikacji Technicznej i dokumentacji projektowej;

- Wykonawca po uzyskaniu pisemnej zgody Zamawiającego, własnym staraniem, na własny koszt i odpowiedzialność sporządzi projekt zamienny oraz zamiennie specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych wraz z niezbędnymi uzgodnieniami. Dokumentacja powyższa powinna uzyskać akceptację Zamawiającego;

Wykonawca w oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania materiałów i wyrobów budowlanych oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie do zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru i Zamawiającego. Wykonawca z odpowiednim wyprzedzeniem poinformuje Inspektora Nadzoru i Zamawiającego o planowanych dostawach kluczowych.

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego, atestami, krajowymi ocenami technicznymi, krajowymi deklaracjami właściwości użytkowych.

Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.

Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inspektora Nadzoru. Transport wszelkich materiałów obciąża dostawców i wykonawcę robót.

W przypadku wystąpienia zagrażających dla stateczności budowli osuwisk lub przebieg hydraulicznych (kurzawka, źródło itp.) należy:

- wstrzymać wykonywanie robót w sąsiedztwie zaobserwowanego zjawiska i jeśli to konieczne ze względów bezpieczeństwa zabezpieczyć obszar zagrożony ruchami gruntu przed dostępem ludzi;
- zabezpieczyć miejsce, w którym nastąpiło przebicie przed dalszym naruszeniem struktury gruntu (np. przez ułożenie geowłókniny i nasypanie około 0,5 m warstwy pospółki lub drobnego żwiru);
- zawiadomić Inspektora nadzoru i Projektanta oraz w porozumieniu z nim określić przyczyny zjawiska oraz ustalić środki zaradcze, a jeśli to konieczne należy zasięgnąć rady ekspertów;
- w przypadku koniecznych odstępstw od dokumentacji technicznej np. koniecznej zmiany przebiegu trasy sieci lub przyłączy należy wstrzymać roboty na tym odcinku, dokonać wpisu do dziennika budowy z propozycją nowego

rozwiązania. Po potwierdzeniu konieczności zmiany przez Inspektora nadzoru należy uzyskać zgodę projektanta na nowe rozwiązanie, Projektant także zdecyduje o ewentualnej potrzebie zmiany projektu budowlanego i pozwolenia budowlanego.

4.2 Wykonanie robót

4.2.1 Wytyczenie trasy i punktów wysokościowych

Podstawę wytyczenia lokalizacji zaprojektowanych obiektów stanowi dokumentacja projektowa i prawna.

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii (GUGiK) (od 1 do 7). Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien ustalić lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów.

Geodeta Wykonawcy powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót.

Wykonawca powinien natychmiast poinformować Inspektora Nadzoru o wszelkich błędach wykrytych w wytyczeniu punktów głównych trasy i (lub) reperów roboczych. Błędy te powinny być niezwłocznie usunięte.

Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w dokumentacji projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w dokumentacji projektowej, to powinien powiadomić o tym Inspektora Nadzoru. Wszystkie roboty, które bazują na pomiarach Wykonawcy, nie mogą być rozpoczęte bez akceptacji wyników pomiarów przez Inspektora Nadzoru.

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania robót. Jeżeli znaki pomiarowe zostaną zniszczone przez Wykonawcę świadomie lub wskutek zaniedbania, a ich odtworzenie jest konieczne do dalszego prowadzenia robót, to zostaną one odtworzone na koszt Wykonawcy.

Wszystkie pozostałe prace pomiarowe konieczne dla prawidłowej realizacji robót należą do obowiązków Wykonawcy.

Jeżeli kierownik robót stwierdzi rozbieżność pomiędzy tyczeniem, a planem sytuacyjnym bezzwłocznie informuje o tym fakcie Inspektora Nadzoru, a tyczenie zostanie poprawione z zachowaniem przewidzianego w projekcie usytuowania wytyczanych obiektów względem sąsiednich obiektów istniejących i wznoszonych obiektów oraz względem granic działek.

4.2.2 Usunięcie warstwy humusu

Warstwa humusu powinna być zdjęta z przeznaczeniem do późniejszego ponownego ułożenia w celu odtworzenia terenu stanu pierwotnego, użycia przy rekultywacji, umacnianiu skarp, zakładaniu trawników, sadzeniu drzew i krzewów oraz do innych czynności określonych w dokumentacji projektowej.

Humus należy zdejmować mechanicznie z zastosowaniem równiarek lub spycharek. W wyjątkowych sytuacjach, gdy zastosowanie maszyn nie jest wystarczające dla prawidłowego wykonania robót, względnie może stanowić zagrożenie dla bezpieczeństwa robót (zmienna grubość warstwy humusu, sąsiedztwo budowli) należy dodatkowo stosować ręczne wykonanie robót jako uzupełnienie prac wykonywanych mechanicznie.

Roboty ziemne oraz roboty prowadzone z użyciem sprzętu mechanicznego lub urządzeń technicznych prowadzone w pobliżu drzew i krzewów muszą być wykonywane w sposób nieszkodzący drzewom i krzewom, a po zakończeniu w/w prac teren należy przywrócić do stanu pierwotnego.

4.2.3 Roboty rozbiórkowe

Roboty rozbiórkowe można wykonywać mechanicznie lub ręcznie w sposób określony w projekcie wykonawczym i specyfikacjach technicznych lub przez Inspektora Nadzoru. Wszystkie elementy możliwe do powtórnego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń. O ile uzyskane elementy nie stają się własnością Wykonawcy powinien on przewieźć je na miejsce określone w specyfikacjach technicznych lub wskazane przez Inspektora Nadzoru. Elementy i materiały, które zgodnie z specyfikacją techniczną stają się własnością Wykonawcy powinny być usunięte z terenu budowy.

Doły (wykopy) powstałe po rozbiórce elementów dróg, chodników, ogrodzeń, itp. znajdujące się w miejscach gdzie zgodnie z dokumentacją projektową będą wykonane wykopy pod obiekty i sieci, powinny być tymczasowo zabezpieczone. W szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej. Doły w miejscach, gdzie nie przewiduje się wykonania wykopów pod projektowane obiekty liniowe należy wypełnić warstwowo odpowiednim gruntem do poziomu otaczającego terenu i zagęścić.

4.2.4 Zieleń do wycinki

Nie przewiduje się wycinki drzew i krzewów. Jeśli Wykonawca stwierdzi razem z Inspektorem nadzoru potrzebę wycinki zieleni powinien uzyskać zgodę Zamawiającego oraz uzyskać odpowiednie zezwolenia administracyjne.

4.2.5 Wykopy

Roboty ziemne związane z przebudową sieci i innych elementów zagospodarowania terenu, powinny być prowadzone zgodnie z przepisami i obowiązującymi normami. 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-EN 1610.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona ręcznej odkrywki istniejącego uzbrojenia, poza miejscami kolizji z urządzeniami podziemnymi – mechanicznie.

Ze względu na warunki geologiczne pod studzienki, należy wykonać pogłębienie dna wykopów o 20 cm, usunięty grunt zastąpić dobrze zagęszczalnym piaskiem. Do wymiany gruntu rodzimego podczas przygotowania powierzchni dna wykopu oraz wykonania obsypki korpusu studni należy używać piasku różnoziarnistego frakcja piaszkowa – średnica ziaren – od 0,02 do 2,00 mm, wskaźnik różnoziarnistości – $U > 6$, wskaźnik krzywizny uziarnienia – $C = 1 \div 3$. Dla dobrego zagęszczenia utrzymać odpowiednią wilgotność i równomierną różnoziarnistość.

W przypadku wykonywania wykopów jamistych w czasie wysokiego stanu wód gruntowych należy odpowiednio dostosować technologię zabezpieczenia ścian wykopów i odwodnienia – przedstawić do akceptacji inspektorowi nadzoru. uzgodnić posadowienie i zakotwienie pompowni.

W nawiązaniu do wymagań norm oraz BHP, zastosowano niezależnie od rodzaju gruntu i nawodnienia wykopy wąskoprzestrzenne o pełnym umocnieniu ścian wykopów szalunkiem systemowym dla wykopów o głębokości większej od 1,0 m, o minimalnej

szerokości umocnionego dna wykopu dla projektowanej kanalizacji sanitarnej: DN 160-200 – 1,1 m.

W wypadku wystąpienia wód gruntowych i lokalnych sączeń należy zastosować odwodnienie wykopów.

Przed przystąpieniem do rozkładania wykopu należy dokładnie rozpoznać całą trasę wzdłuż wytyczonej osi, przygotować punkty wysokościowe, a kołki wyznaczające oś kanału, zabezpieczyć świadkami umieszczonymi poza gabarytem wykopu i odkładem urobku.

Rozkładanie wykopu ciągłego wąskoprzestrzennego odbywa się przez ułożenie bali lub wyprasek stalowych po obydwu stronach osi kanału w ustalonych uprzednio odległościach, stanowiących wyrobisko wykopu.

4.2.6 Zabezpieczenie wykopów i urządzeń obcych

Zaprojektowano wykopy wąsko-przestrzenne, o ścianach pionowych umocnionych obudową pełną. Wybór rodzaju wykopu i zabezpieczenia ścian jest uzależniony od istniejących warunków lokacyjnych, głębokości wykopu i warunków hydrogeologicznych.

W czasie wykonywania koparką wykopów obiektowych i wąskoprzestrzennych należy wykonywać obudowę wyłącznie z zabezpieczonej części wykopu lub zastosować obudowę prefabrykowaną, z użyciem wcześniej przewidzianych urządzeń mechanicznych.

Rozkładanie należy rozpoczynać od wykopów tzw. jamistych, przeznaczonych na budowanie studzienek kanalizacyjnych. Wykopy należy rozkładać od strony połączenia z istniejącą siecią. Rozkładanie wykopu ciągłego wąskoprzestrzennego odbywa się przez ułożenie bali, wyprasek stalowych, szalunków systemowych po obydwu stronach osi kanału w ustalonych uprzednio odległościach, stanowiących wyrobisko wykopu.

Kanalizacja sanitarna i studzienki

- pełne umacnianie wykopów szalunkiem systemowym pod rury kanalizacyjne wraz z rozbiórką
- pełne umacnianie wykopów szalunkiem systemowym pod studnie wraz z rozbiórką.

Jeżeli wykop osiągnie głębokość większą niż 1 m od poziomu terenu, należy wykonać zejście (wejście) do wykopu. Odległość pomiędzy zejściami (wejściami) do wykopu nie powinna przekraczać 20 m. Wchodzenie do wykopu i wychodzenie po rozporach oraz przemieszczanie osób urządzeniami służącymi do wydobywania urobku jest zabronione.

Każdorazowe rozpoczęcie robót w wykopie wymaga sprawdzenia stanu jego obudowy. Wykop przykryć szczelnym i wytrzymałym zabezpieczeniem. Pojemniki do transportu urobku powinny być załadowane poniżej górnej ich krawędzi. Składowanie urobku, materiałów i wyrobów jest zabronione w odległości mniejszej niż 0,6 m od krawędzi wykopu, jeżeli ściany wykopu są obudowane oraz jeżeli obciążenie urobku jest przewidziane w doborze obudowy. Ruch środków transportowych obok wykopów powinien odbywać się poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu. W czasie zasypywania obudowanych wykopów, zabezpieczenie należy demontować od dna wykopu i stopniowo usuwać je, w miarę zasypywania wykopu. Zabezpieczenie można usuwać jednoetapowo z wykopów wykonanych na głębokości nie większej niż 0,3 m. W czasie wykonywania robót ziemnych nie powinno dopuszczać się do tworzenia się nawisów gruntu. Koparka w czasie pracy powinna być ustawiona w odległości od wykopu co najmniej 0,6 m poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu. Przy wykonywaniu robót ziemnych sprzętem zmechanizowanym

należy wyznaczyć w terenie strefę niebezpieczną i odpowiednio ją oznakować. Przebywanie osób pomiędzy ścianą wykopu a koparką, nawet w czasie postoju, jest zabronione. Zakładanie obudowy lub montaż rur w uprzednio wykonanym wykopie o ścianach pionowych i na głębokości poniżej 1 m wymaga tymczasowego zabezpieczenia osób klatkami osłonowymi lub obudową prefabrykowaną

Dla wykonania wykopu jamistego pod montaż studzienek Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru harmonogram wykonywanych prac ziemnych z uwzględnieniem sposobu wykonywania wykopu uwzględniający lokalizację sprzętu ciężkiego, dróg komunikacyjnych (zjazdy, pochylnie), ciągów pieszych dla pracowników ze wskazaniem lokalizacji i charakterystyki zejść do wykopu i dróg ewakuacji.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwiesić w sposób zapewniający ich eksploatację. W warunkach ruchu ulicznego, już w momencie rozkładania wykopów wąskoprzestrzennych, należy przewidzieć przykrycia wykopów pomostami dla przejścia pieszych lub przejazdu. Wykop powinien być zabezpieczony barierką o wysokości 1,0 m, a w nocy oświetlony światłami ostrzegawczymi. Przy wykopach szerokoprzestrzennych należy zabezpieczyć możliwości komunikacyjne dla pieszych i pojazdów w zależności od warunków lokalnych. Zabezpieczenia komunikacyjne wymagają uzgodnienia z odnośnymi władzami lokalnymi.

W przypadku braku możliwości zabezpieczenia wykopów umocnieniami systemowymi prefabrykowanymi i ich odwodnienia powierzchniowego wykopów ustalić inny sposób zabezpieczenia wykopów np. zabicie ścianki szczelnej. Przed przystąpieniem do wbijania ścianki szczelnej, w razie konieczności należy wykonać urządzenia pomocnicze: kleszcze z belek stalowych. Podczas wbijania ścianki w grunt zaleca się ułożyć od dołu specjalne sworznie ochronne, które zabezpieczają przed wtlaczaniem kamyków i zatykaniem zamka. Brusy (profile) ścianki szczelnej stalowej wbija się zawsze parami, przy czym łączenie brusów na zamek (nasadzanie) wykonuje się zawczasu na terenie budowy zwykle w pewnej odległości od miejsca wbijania. Para złączonych brusów przywożona jest pod kafar i podnoszona jako całość. Kafar wbija brusy zawsze poprzez specjalny kołpak umieszczony na głowicach złączonych brusów. Do wbijania stalowych ścianek szczelnych używa się ciężkich kafarów z młotami szybkobijącymi lub wibromłotów. Podpłukiwanie strumieniem wody pod ciśnieniem może ułatwić i przyspieszyć wbijanie ścianki stalowej. Przed wbiciem zamek łączący dwa elementy należy zacisnąć aby uniemożliwić ich rozłączenie w czasie wbijania. Ścianką stalową można przebić się przez kłody drzewne w gruncie, przez żwir i pospółki a nawet przez gruzowiska i słabe betony. Szczelność zamków można powiększyć przez zamulanie ilami, popiołami itp. Wbijanie ścianki rozpoczyna się od skraj. Skrajny brus wbija się bardzo starannie na taką głębokość, aby był należycie umocniony w gruncie. Następnie tuż przy nim na ziemi układa się prowadnice drewniane długości $3 \div 5$ m o takim rozstawie, aby pomiędzy nimi można było wstawić brusy ścianki. Parę brusów nasadza się na zamek brusa skrajnego i wbija w grunt na głębokość $2 \div 4$ m. Kolejno wbija się następne na odcinku objętym prowadnicami. Bardzo wygodnie jest wbijać ściankę dwoma kafarami: pierwszy kafar ustawia brusy i wbija je na pierwsze $2 \div 4$ m, drugi w odstępie $3 \div 5$ m za nim wbija już na właściwą głębokość. Jeżeli brusy podczas wbijania wykazują nieregularne odchylenie od osi ścianki, wskazane jest założyć górne kleszcze, które będą opuszczać się razem z brusami. Ścianki szczelne stalowe przy napotkaniu podczas pograżania w grunt przeszkody w formie dużych głazów mogą ulec uszkodzeniu. Uszkodzenia te mogą mieć różne formy, tj. może nastąpić: rozerwanie blachy ścianki między zamkami, zgniecenie dolnego końca ścianki. Uszkodzenia te dadzą się łatwo wyczuć podczas wbijania. Oznaką tego jest dalsze powolne zagłębienie brusa oraz to, że przy uderzeniach młotem, młot

odskakuje w ściankach szczelnych stalowych zamki tak mocno ściągają sąsiednie blachy, że nieraz wskutek tego powstają następujące osobliwe zjawiska: poszczególne blachy wykazują skłonność do zbytniego przywierania swą dolną częścią do poprzednio wbitych blach; wywołuje to odchylenie od pionu i konieczność wprowadzania klinowych profili w ilości $1\% \div 2\%$ ogólnej ilości blach, w celu wyrównania do pionu przedniej ścianki. Aby możliwie zmniejszyć to odchylenie, należy dołem zacinać blachy ukośne, lecz z pochyleniem w odwrotnym kierunku niż w ściankach drewnianych; połączenie w zamkach wywołuje nieraz tak duże tarcie, że wraz z wbijanymi blachami wciągane są w głąb gruntu poprzednio wbite blachy; przeciwdziałać takim objawom można przez powleczenie powierzchni poślizgowej zamków asfaltem z dodaniem paku lub tłustą gliną.

Uwaga: Przed przystąpieniem do wbijania ścianek szczelnych należy wykonać próbne przekopy, aby dokładnie zlokalizować przebieg instalacji i innych przeszkód uniemożliwiających ich wbicie.

4.2.7 Odpajanie i transport urobku

Odpajanie ręczne może być połączone z ręcznym transportem pionowym albo też z zastosowaniem żurawików lub urządzeń do mechanicznego wydobywania urobku. Wybór metod odpajania jest uzależniony od warunków lokalnych, na które składają się warunki geologiczne oraz będący w dyspozycji sprzęt mechaniczny.

Transport pionowy urobku za pomocą pomostów przerzutowych, powinien być poprzedzony dodatkowym zabezpieczeniem rozpór, na których opierają się pomosty, zaś same pomosty zabezpieczone przed rozsuwaniem się za pomocą klinów i klamer ciesielskich. Odległość przerzutu nie powinna być większa niż 2,0 m. Żurawie budowlane z wysięgnikiem prostym, powinny być ustawione z boku wykopu odeskowanego i rozpartego, na podkładach z bali dla równomiernego rozłożenia na większą powierzchnię gruntu.

Mechaniczne odpajanie gruntu w wykopie może być dokonywane za pomocą koparki jednoczerpakowej podsiębiernej lub koparki wieloczerpakowej. Przy wykonywaniu wykopów za pomocą koparek mechanicznych nie należy dopuszczać do przekroczenia głębokości określonych w projekcie zakresem robót zmechanizowanych.

Odkład urobku powinien być dokonany tylko po jednej stronie wykopu, w odległości co najmniej 0,60 m od krawędzi wykopu. W przypadkach natrafienia na warstwę torfu, należy ją wybrać aż do gruntu stałego, a przestrzeń do poziomu projektowanego dna wykopu wypełnić piaskiem.

4.2.8 Odwadnianie wykopów

Roboty montażowe muszą być wykonywane w wykopach o podłożu odwodnionym.

Na terenie objętym zasięgiem projektowanych robót warunki mogą ulec pogorszeniu w wyniku gwałtownych opadów w trakcie realizacji robót ziemnych i w tym przypadku konieczność zmiany technologii odwodnienia ustalić jako roboty dodatkowe w uzgodnieniu z Inspektorem Nadzoru.

Wykonawca dla własnych potrzeb powinien ponowić wykonanie badania geotechnicznego gruntu i w zależności od jego wyniku (poziomu wód gruntowych i ich napływu) zastosować optymalną i bezpieczną technologię odwadniania, gwarantującą montaż obiektów w prawidłowo odwodnionym wykopie (odwodnienie powierzchniowe, itp.). Wykonawca winien uzgodnić metodę odwodnienia i termin rozpoczęcia pompowania z Inspektorem Nadzoru biorąc pod uwagę głębokość wykopów, rodzaj gruntu, efektywność i postęp robót oraz warunki pogodowe, a odwodnienie powinno być prowadzone pod nadzorem specjalisty.

Sposób pompowania wody powinien uwzględniać wpływ obniżenia poziomu wód gruntowych na sąsiadujące obiekty i budynki.

W przypadku napotkania gruntów kurzawkowych Wykonawca powinien sposób odwadniania przyjąć w oparciu o proponowany przez geologa i uzgodnić go z Inspektorem Nadzoru i Projektantem.

Woda z wykopów winna być odprowadzana do istniejących rowów odwadniających po uzgodnieniu z właścicielem oraz odpowiednimi władzami.

Wykopy liniowe oraz obiektowe odwodnić powierzchniowo:

- drenaż rurowy korytkowy PVC DN 100,
- studzienki drenażowe DN 600 mm,
- odpompowanie wody z wykopu pompą spalinową.

Badania gruntu i opinia geotechniczna wykazały potrzebę stosowania odwodnienia wykopów na dużej części przebiegu sieci i przepompowni. Poziom wód gruntowych w dużej mierze zależęć będzie od aktualnych warunków pogodowych.

Poziom wody gruntowej powinien być utrzymywany poniżej projektowanego poziomu kanału do czasu zakończenia zasypki. Wykopy dla studzienek muszą być dokładnie odwodnione. Woda z wykopów winna być odprowadzana do istniejących rowów odwadniających lub kanałów deszczowych po uzgodnieniu z właścicielem oraz odpowiednimi władzami.

Dopuszcza się wykonywanie wykopów poniżej poziomu wód gruntowych bez odwodnienia wgłębnego do głębokości 0,5 m poniżej poziomu piezometrycznego wód gruntowych.

Przy wykonywaniu wykopów w bezpośrednim sąsiedztwie istniejących budowli, na głębokości równej lub większej niż głębokość posadowienia fundamentów tych budowli, należy zastosować środki zabezpieczające przed osiadaniem i odkształceniem tych budowli uzgodnione z Inspektorem nadzoru.

Zakres robót odwadniających należy dostosować do rzeczywistych warunków gruntowo wodnych w trakcie wykonywania robót. Wykonawca powinien dla konkretnych odcinków robót przedłożyć projekty odwodnienia do zatwierdzenia przez inspektora nadzoru. Wykonawca powinien wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód gruntowych i opadowych oraz wód stojących poza obszar robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem. Jeżeli wskutek zaniedbania Wykonawcy grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienie gruntami przydatnymi na własny koszt bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego.

W przypadku dużego napływu wód gruntowych w zależności od głębokości wykopu rodzaju gruntu odwadniać wykopy:

- ze studzien depresyjnych głębokich;
- osuszanie za pomocą filtrów igłowych.

Dla wykopu w gruntach nawodnionych na jego dnie należy ułożyć warstwę filtracyjną z tłuczni lub żwiru o grubości warstwy 15 cm.

Przy odwodnieniu powierzchniowym wodę gruntową z warstwy filtracyjnej odprowadzić grawitacyjnie za pomocą drenażu z perforowanych rurociągów drenarskich PVC DN 100 mm ułożonych przy ścianie wykopu ze spadkiem do studzienek zbiorczych DN 600 umieszczonych w dnie wykopu w najniższym punkcie.

Przy odwodnieniu poprzez depresję, statycznego poziomu zwierciadła wody gruntowej należy zastosować typowe zestawy igłofiltrów o głębokości 4-6 m, montowane za pomocą wpłukiwanej rury obsadowej śr. 0,50 m.

Studnie depresyjne wykorzystać do odwadniania w trudnych warunkach gruntowych w zakresie wartości $k = 10^{-3} - 10^{-5}$ cm/s, gdy w podłożu gruntowym odwadnianego obiektu zalegają grunty spoiste uniemożliwiające zastosowanie agregatów igłofiltrowych.

Zaleca się stosowanie studni o średnicy 200 mm przy gruntach żwirowych można średnicę zwiększyć do 300 mm, (regulację wydajności studni można osiągnąć poprzez zwiększenie długości filtra maksymalnie do 5 m). Zastosować filtr siatkowy lub obsypkowy.

Odwodniony stan podłoża, pozwala na uformowanie zagłębienia pod rurę, montaż złącz jak też utrzymanie przewidzianych projektem spadków kanału.

4.2.9 Przygotowanie podłoża

Dno wykopu pod obiekty liniowe (rurociągi) i studzienki wyrównać i wykonać podsypkę piaskową o grubości 15 cm dla kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej.

Podłoże w wykopach jamistych pod studzienki - po wyrównaniu dna wykopu warstwą piasku o grubości 3-5 cm, wzmocnić 30 cm podbudową z chudego betonu (piasek stabilizowany cementem w stosunku 1:6). W przypadku stwierdzenia, w miejscu posadowienia przepompowni, po odkryciu gruntu nienośnego należy dodatkowo wymienić grunt rodzimy na grunt dowieziony dobrze zagęszczalnym o grubości warstwy 0,3 m.

4.2.10 Wykonanie obsypki obiektów

Przestrzeń o szerokości min 50 cm między korpusem obiektów, a ścianą wykopu należy wypełniać piaskiem, warstwami o grubości maksymalnej 20 cm. Warstwy piasku zagęszczać mechanicznie do uzyskania wartości 85 % ZMP. Zagęszczenie warstw piasku winno być wykonywane równomiernie na całym obwodzie obiektów.

W strefie przyłączonych do studni przewodów kanalizacyjnych do wysokości 50 cm ponad i wokół przewodu zagęszczanie powinno być wykonywane przy pomocy ubijaków ręcznych.

Do zasypki i formowania nasypów nie można używać ziemi z domieszką gruzu, złomu i innych zanieczyszczeń mogących spowodować uszkodzenie powierzchni zbiornika. Należy użyć piasku.

Zasyp obiektów w wykopie zaprojektowano z dwóch warstw:

- warstwy ochronnej - obsypki, jw.;
- warstwy wypełniającej do powierzchni terenu lub wymaganej rzędnej wypełnić w całości gruntem rodzimym jeśli jest to grunt dobrze zagęszczalny;

Zasyp ruropięgów przeprowadzić w trzech etapach:

etap I - wykonanie warstwy ochronnej z wyłączeniem odcinków rur na złączach;

etap II - po próbie szczelności wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń;

etap III- zasyp wykopu gruntem rodzimym, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i ewentualną rozbiórkę umocnień ścian wykopów.

- wykonanie zasypki należy przeprowadzić natychmiast po odbiorze;
- zagęszczenie-podbicie gruntu w tzw. pachach ruropięgu, należy wykonać przy użyciu pobijaków drewnianych.

Warstwę ochronną rur wykonuje się z piasku sypkiego drobno-, średnio- lub gruboziarnistego bez grud i kamieni. Zagęszczenie tej warstwy, powinno być przeprowadzane z zachowaniem szczególnej ostrożności z uwagi na właściwości materiału rur. Warstwa ta musi być starannie ubita po obu stronach przewodu. Do czasu przeprowadzenia prób szczelności złącza powinny być odkryte.

Zaleca się stosowanie sprzętu, który może jednocześnie zagęszczać po obu stronach przewodu.

Stosowanie ubijaków metalowych dopuszczalne jest w odległości, co najmniej 10 cm od rury.

Ubijanie mechaniczne na całej szerokości może być przeprowadzone sprzętem przy 30-to cm warstwie piasku ponad wierzch rury.

Niedopuszczalne jest zrzucanie mas ziemi z samochodów bezpośrednio na rury.

Po wykonaniu obsypki można przystąpić do wypełnienia pozostałej części wykopu, czyli wykonania zasypki. Zasypka powinna być wykonana w taki sposób i z takiego materiału, aby spełniała wymagania struktury nad rurociągiem (tereny zielone, place drogi i ulice). Można do tego celu użyć materiału rodzimego.

Zgodnie z decyzją Starosty Głubczyckiego wykop w jezdni, chodniku oraz w poboczu przy zbliżeniu do krawędzi jezdni drogi powiatowej 0,5m wykonać przy pełnej wymianie gruntu. Również w pozostałych pasach drogowych wykonać wykop przy pełnej wymianie gruntu. Na pozostałych terenach zaprojektowano zasyp w 50% gruntem różnoziarnistym dowiezionym i 50% gruntem rodzimym. **Potrzebę wymiany gruntu i jej zakres ustali Wykonawca z Inspektorem Nadzoru w trakcie robót ziemnych.**

Wypełnienie poza pasem drogowym założono obsypkę gruntem:

- G1 (piasek) - okolica rury do 30 cm ponad lico rury.
- G2 (piasek gliniasty) – wypełnienie wykopu.

Ze względu na warunki geologiczne, dla odcinków kanalizacji sanitarnej lokalizowanych pod drogami utwardzonymi zaprojektowano następujący sposób posadowienia kanałów:

- wyłożenie dna i boków wykopu łącznie z wywinięciem na zewnątrz i zakotwieniem geowłókniny powyżej strefy gruntu niestabilnego,
- obsypka rury ze żwiru o frakcji 0,5-2,0 cm do wysokości 30 cm ponad lico rury,
- dolna część podbudowy rury DN 200 równa 10 cm (żwir o frakcji 0,-2,0 cm),
- warstwa żwiru 10 cm otulona geowłókniną (jako warstwa drenująca).

Taśma lokalizacyjna (sygnalizacyjna)

Na warstwie obsypki w zakresie robót związanym z rurociągiem ciśnieniowym ułożyć taśmę lokalizacyjną koloru brązowego o szerokości 200 mm z zatopioną wkładką stalową.

Zaleca się stosowanie taśm z nadrukiem np „UWAGA Kanalizacja tłoczna”.

4.2.11 Roboty montażowe

Po przygotowaniu wykopu i podłoża można przystąpić do wykonania robót montażowych.

Spadki i głębokości posadowienia rurociągów powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Technologia budowy sieci musi gwarantować utrzymanie trasy przewodów. Do budowy rurociągów w wykopie otwartym można przystąpić po odbiorze wykopu i podłoża.

Przewody z rur PVC można układać przy temperaturze powietrza od 0° do +30°C, jednak z uwagi na znaczną rozszerzalność i kruchość tworzywa (w niskich temperaturach) prace montażowe należy wykonywać w temperaturze od +5°C.

4.2.12 Połączenia i izolacja rur

Wykonanie połączeń należy wykonać ściśle zgodnie z instrukcją montażu wytwórcy.

4.2.13 Próba szczelności kanałów

W odbiorze na szczelność występują próby na eksfiltrację i infiltrację. W pierwszej kolejności przeprowadza się próbę na eksfiltrację pomiędzy studniami przy długości do 50,0 m. Osobno sprawdzić szczelność studni. Złącza kielichowe powinny zostać odkryte. Woda do badanego odcinka musi być doprowadzona z powierzchni terenu grawitacyjnie. Nie wolno napełniać kanału wodą pod ciśnieniem. Czas napełniania odcinka nie powinien być krótszy od 1 h dla spokojnego napełnienia i odpowietrzenia przewodu. Czas próby powinien wynosić co najmniej 8 h. Na złączach nie powinny pokazać się krople wody. Kolektor jest szczelny jeśli dopełnienie ilości wody w rurociągu w czasie próby nie wynosi więcej niż $0,39 \text{ dm}^3/\text{m}^2$ powierzchni rury. W przypadku nieszczelnego złącza awarię usunąć, a próbę powtórzyć.

Próbie na infiltrację przeprowadzić w przypadku występowania wody gruntowej na poziomie posadowienia kolektora. Przeprowadza się ją dla całego odcinka sieci od końcowej studzienki zgodnie z jego spadkiem. Próbę wykonać zgodnie z PN- 92/B- 10735. Próby szczelności wykonać pod nadzorem Inspektora Nadzoru.

4.2.14 Studzienki kanalizacyjne

Studzienki betonowe

Studzienki wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową i wymaganiami normy PN-EN 1917.

Elementy prefabrykowane zależnie od ciężaru można układać ręcznie lub przy użyciu lekkiego sprzętu montażowego. Przy montażu elementów, należy zwrócić uwagę na właściwe ustawienie kręgów i płyt, wykorzystując oznaczenia montażowe (linie) znajdujące się na wyżej wymienionych elementach. Studzienki należy wykonać równolegle z budową kanałów.

Studzienki mają być zaopatrzone w otwory na wprowadzenie rurociągów. Wszystkie styki kręgów muszą być zatarte na gładko z obu stron zaprawą cementową odpowiedniej wytrzymałości.

Żeliwne włazy kanałowe z wypełnieniem betonowym należy montować na zwężce redukcyjnej lub płycie pokrywowej, lokalizacja włączów nad spocznikiem o największej powierzchni. Uszczelka włazu montowana w pokrywce bez użycia kleju.

Stopnie złazowe w ścianie komory roboczej oraz komina włączowego należy montować mijankowo w dwóch rzędach, w odległościach pionowych 30 cm i w odległości poziomej osi stopni 30 cm. Pierwszy stopień w kominie powinien być stopniem skrzynkowym.

Po ustawieniu studzienki i połączeniu elementów oraz podłączeniu rur, należy piaskiem zasypać wykop warstwami grubości 20 cm z zagęszczeniem. Przy zasypywaniu należy zwrócić uwagę, aby wypełnienie wokół górnej części studzienki było równomierne. Materiał wypełniający powinien być bardzo dobrze zagęszczony, aby umożliwić przenoszenie zakładanych obciążeń ruchu drogowego. Studnie należy zabudować, stosując podsypkę na ustabilizowanym gruncie min 20 cm, oraz obsypkę wokół studni min 30 cm oraz zagęścić do wartości 92 % skali Proctora.

Studzienki z tworzyw sztucznych

Wykonanie studni z tworzyw sztucznych i jej połączeń powinno gwarantować szczelność. Kinety z PP lub PE prefabrykowane zgodnie z normą PN-EN 476, monolityczne wykonywane metodą wtrysku lub metodą rotacyjną. Trzon studni o minimalnej sztywności obwodowej zgodnie z PN-EN 13598 – SN 4. Króćce kielichowe powinny zapewniać

elastyczne połączenie z rurami w studni. Zakres elastyczności min +/-5 st., co zapewnia zachowanie szczelności przy nierównomiernym osiadaniu gruntu oraz przy łączeniu rur z większymi spadkami, nie dopuszcza się zastosowania przegubów kulowych. Zabudowa zgodna z instrukcją zabudowy producenta.

Na studniach kanalizacyjnych należy zastosować dodatkowo pierścień betonowy odcciążający.

4.2.15 Skrzyżowania sieci

Skrzyżowania z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem, drogami oraz ciekami przedstawiono na mapach sytuacyjno-wysokościowych i profilach podłużnych kanałów.

Skrzyżowania z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem, przedstawiono na mapie sytuacyjno-wysokościowej oraz profilach podłużnych. Postępować wg warunków zawartych w uzgodnieniach branżowych. 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 projektowanymi sieciami, a uzbrojeniem istniejącym wypełnić mieszanką żwirowo-piaskową.

Skrzyżowania z istniejącymi rurociągami wodociągowymi i kanalizacyjnymi

W miejscach kolizji projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej z istniejącymi rurociągami wodociągowymi, roboty ziemne wykonać bez użycia sprzętu mechanicznego, zgodnie z dokumentacją projektową.

Skrzyżowania z istniejącymi kanałami sanitarnymi i deszczowymi

W miejscach kolizji projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej z istniejącymi kanałami deszczowymi, roboty ziemne wykonać bez użycia sprzętu mechanicznego, zgodnie z dokumentacją projektową.

Skrzyżowania z istniejącymi rurociągami gazowymi

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).

Skrzyżowania z istniejącymi liniami elektrycznymi, kablami elektrycznymi

Na trasie projektowanej sieci występują skrzyżowania z kablami energetycznymi. W miejscach kolizji projektowanej sieci z istniejącymi przewodami i kablami elektrycznymi, należy zamontować rurę ochronną na przewodzie elektrycznym o minimalnej długości równej szerokości wykopu powiększonej zgodnie z uzgodnieniami branżowymi lecz nie mniej niż o 1 m. 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 miejscu kolizji roboty prowadzić zgodnie z warunkami zawartymi w uzgodnieniu z ZE i w razie potrzeby po wyłączeniu prądu.

Skrzyżowania z istniejącymi liniami telekomunikacyjnymi, kablami telekomunikacyjnymi

W przypadku skrzyżowania z kablami telekomunikacyjnymi należy stosować normę ZN-96 TPSA-004. W miejscach kolizji projektowanych sieci z istniejącymi przewodami telekomunikacyjnymi, należy zamontować rurę ochronną na kablu telekomunikacyjnym o minimalnej długości równej szerokości wykopu powiększonej zgodnie z uzgodnieniami branżowymi lecz nie mniej niż o 1 m.

4.2.16 Budowa i odbudowa nawierzchni

Naruszone nawierzchnie należy doprowadzić do stanu pierwotnego.

5. WARUNKI BHP

a) w okresie wykonawstwa

Wszystkie roboty związane z wykonaniem obiektów i z montażem sieci winny być przeprowadzane z zachowaniem przepisów BHP. Poza ogólnymi zasadami BHP obowiązującymi przy wykonywaniu robót montażowych, ziemnych, transportowych i obsługi sprzętu mechanicznego, przy wykonywaniu instalacji technologicznej, należy zapewnić warunki BHP zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r. nr 47, poz. 401).

b) w okresie eksploatacji

Praca sieci kanalizacyjnej i przepompowni jest w pełni zautomatyzowana i nie wymaga obsługi. Obsługa będzie mieć jedynie charakter doraźny. Winna być przeszkolona pod względem ogólnych przepisów BHP oraz w zakresie ratownictwa i udzielania pierwszej pomocy w razie wypadku.

Przystępujący do pracy winni posiadać odzież ochronną i sprzęt ochrony osobistej. Obowiązujące przepisy dotyczące BHP przy eksploatacji urządzeń sanitarnych:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r. Nr 47, poz. 401).
- Kodeks Pracy art. 226.

Inne informacje dotyczące ochrony zdrowia znajdują się w opracowaniu „Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia”.

6. DECYZJE I UZGODNIENIA

Decyzje i uzgodnienia w załączeniu.

CZĘŚĆ GRAFICZNA