

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. CZĘŚĆ OGÓLNA.....	2
1. ZAMAWIAJĄCY.....	2
2. PODSTAWA I ZAKRES OPRACOWANIA.....	2
3. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA.	2
4. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO.	3
5. WYNIKI BADAŃ GEOLOGICZNO – INŻYNIERSKICH.....	3
6. OPIS PROJEKTOWANEGO ROZWIĄZANIA – KANALIZACJA DESZCZOWA.....	4
6.1. Przebieg trasy.....	5
6.2. Materiał i uzbrojenie.....	5
6.3. Studzienki kanalizacyjne na kanałach deszczowych.....	6
6.4. Wpusty uliczne.....	7
6.5. Drenaże przykanałowe.	7
6.6. Przełączenie rurociągu tłocznego.	7
7. WYTTCZNE WYKONANIA ROBÓT.....	8
7.1. Roboty ziemne.....	8
7.2. Roboty montażowe.....	10
8. ODWODNIENIE WYKOPÓW NA CZAS BUDOWY	11
8.1. Analiza warunków gruntowo-wodnych i wybór sposobu odwodnienia.	11
8.2. Opis projektowanego odwodnienia.	11
8.3. Uwagi dla wykonawcy.....	12
II. CZĘŚĆ ZAŁĄCZNIKOWA.	
Zał. 1 - Współrzędne geodezyjne.	
Zał. 2 - Schemat wykonania studzienki betonowej.	
Zał. 3 - Zestawienie studzienek betonowych.	
Zał. 4 - Schemat wykonania studzienki kaskadowej.	
Zał. 5 - Zestawienie studzienek kaskadowych.	
Zał. 6 - Zestawienie materiałów do wykonania kaskad.	
III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA.	
Rys. 1 - Plan sytuacyjny	skala 1:500
Rys. 2 - Profil podłużny kanalizacji deszczowej	skala 1:100/500

I. CZĘŚĆ OGÓLNA.

1. ZAMAWIAJĄCY.

Opracowanie wykonano na zlecenie Gminy Dobra; ul. Szczecińska 16a, 72-003 Dobra w oparciu o zlecenie nr 205/2024.

2. PODSTAWA I ZAKRES OPRACOWANIA.

W opracowaniu wykorzystano następujące materiały:

- a) Mapa wektorowa do celów projektowych w skali 1:500,
- b) Pomiary geodezyjne,
- c) Badania geologiczne,
- d) Aktualne wytyczne, normy i katalogi obowiązujące w budownictwie drogowym,
- e) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie przepisów techniczno – budowlanych dróg publicznych z dnia 20.07.2022 r. (Dz.U. 2022.1518),
- f) Projekt budowlany p.n. „Budowa sieci kanalizacji deszczowej (Puccini, Pierot) wraz ze zbiornikiem retencyjnym i przebudową rowu w Skarbimierzycach i Mierzynie”. Opracowany przez firmę Inbud w listopadzie 2020r
- g) Uzgodnienia z Inwestorem oraz gestorami sieci
- h) Wizja lokalna w terenie.

Niniejsze opracowanie obejmuje projekt techniczny na budowę kanalizacji deszczowej wzdłuż ulicy Klubowej i Lubieszyńskiej w Skarbimierzycach. Przedmiotowe zamierzenie budowlane realizowane będzie w trybie Ustawy z dnia 10 kwietnia 2003 r. o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych.

3. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA.

Planowanym przedsięwzięciem inwestycyjnym będą roboty budowlane polegające na budowie drogi gminnej w ciągu ul. Klubowej. Zakres budowy obejmował będzie wykonanie nowej konstrukcji jezdni wraz ze zjazdami do przyległych posesji, na odcinku o łącznej długości 519,65m stanowiącym połączenie zabudowy wielorodzinnej z drogą krajową nr 10. Budowa powyższej drogi ma za zadanie zapewnienie połączenie na odcinku od projektowanej zabudowy do wjazdu na drogę krajową. Inwestycja obejmuje również budowę oświetlenia ulicznego, kanalizacji deszczowej oraz usunięcie punktów kolizji istniejącej infrastruktury technicznej z projektowaną drogą. Dodatkowo w ramach zamierzenia budowlanego zostanie wykonany kolektor deszczowy wzdłuż drogi krajowej od ulicy Klubowej do wysokości zaprojektowanej studzienki Di19 (która obecnie jest w fazie wykonania pkt 1f). Powyższy kolektor służyć będzie odwodnienia ulicy Klubowej i odprowadzał będzie wody do zbiornika retencyjnego realizowanego w ramach opracowania pkt 1f.

W zakres zamierzenia budowlanego wchodzi realizacja:

- budowa drogi gminnej w ciągu ulicy Klubowej,

- budowa kanalizacji deszczowej w ciągu ulicy Klubowej wraz z przykanalikami do wpustów deszczowych,
- budowa kanalizacji deszczowej wzdłuż drogi krajowej,
- przebudowa istniejącej infrastruktury telekomunikacyjnej,
- budowa oświetlenia w ciągu ulicy Klubowej,

4. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO.

Teren, na którym realizowana będzie omawiana inwestycja obejmuje obszar Gminy Dobra miejscowość Skarbimierzyce, ul Klubowa. W chwili obecnej tereny przeznaczone pod inwestycję są terenami utwardzonymi drogowymi płytami betonowymi oraz w nawierzchnia gruntową. Na początkowym odcinku od drogi krajowej stwierdzono występowania chodników. W bezpośrednim sąsiedztwie projektowanej drogi zlokalizowane są hale produkcyjno – magazynowe, tereny rekreacji sportowej oraz zabudowa wielorodzinna. Na końcowym odcinku zlokalizowane SA tereny rolne i nieużytki gruntowe.

Na terenie objętym opracowaniem występuje następujące uzbrojenie podziemne:

- kanalizacja deszczowa,
- kanalizacja sanitarna,
- rurociąg tłoczny kanalizacji deszczowej,
- sieć wodociągowa,
- kable energetyczne,
- sieci teletechniczne,
- sieci gazowe
- linie energetyczne.

5. WYNIKI BADAŃ GEOLOGICZNO – INŻYNIERSKICH.

Obszar badań przeznaczony pod realizację przedmiotowej inwestycji znajduje się w ciągu ul. Klubowej (otw nr 1 - 5) oraz ul. Lubieszyńskiej (otw. nr 6 - 8) w miejscowości Skarbimierzyce. Występujące w podłożu grunty warstw: IIb, IIc, IIc (w stanie nienaruszonym) i IV są nośne, natomiast grunty warstwy I oraz antropogeniczne nasypy są słabonośne. Grunty warstw: IIa, IIIa i IIIb posiadają obniżone parametry geotechniczne, a o ich przydatności dla niniejszej inwestycji zdecyduje projektant.

Zgodnie z rozporządzeniem nr 463 Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012 poz. 463) Wg pkt. 2 §4 w miejscach następujących otworów badawczych występują:

- otwory badawcze nr: 6 - 8 złożone warunki gruntowe z uwagi na głębokie zaleganie gruntów słabonośnych i o obniżonych parametrach geotechnicznych, do których należą grunty warstw: I, IIa, i IIIa oraz antropogeniczne nasypy, jak i ze względu na występującą

wodę gruntową,

- otwory badawcze nr: 1 - 5 proste warunki gruntowe.

Na podstawie Normy: „PN-B-02480:1986 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów” występujące w podłożu grunty w rejonie projektowanej inwestycji.

sklasyfikowano pod względem wysadzinowości, następująco:

- antropogeniczne nasypy niebudowlane z uwagi na niejednorodny charakter należałoby uznać za grunty wysadzinowe lub co najmniej wątpliwe,
- grunty warstwy I (torfy) - grunty organiczne,
- grunty warstwy IIa (piaski próchniczne i piaski drobne z domieszkami części organicznych - grunty wątpliwe,
- grunty warstw: IIb i IIc (piaski drobne) - grunty niewysadzinowe,
- grunty warstw: IIIa - IIIc (gliny pylaste z domieszkami części organicznych i gliny piaszczyste z domieszkami humusu, gliny pylaste, pyły i iły pylaste burowęglowe) - grunty bardzo wysadzinowe.
- grunty warstwy IV - (gliny piaszczyste i piaski gliniaste) - grunty bardzo wysadzinowe.

Zwraca się uwagę na występującą wodę gruntową i jej sączenie, mogące utrudnić prowadzenie głębszych prac ziemnych. Wodę gromadzącą się w wykopie należy odpompować i odprowadzić poza obszar oddziaływania na teren prowadzenia robót. Ewentualne odwodnienie, będzie miało charakter krótkoterminowy (tylko na czas prowadzonych robót).

Według kryteriów określonych w rozporządzeniu MTBiGM z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 27 kwietnia 2012 r., poz. 463) projektowane obiekty należą do drugiej kategorii geotechnicznej, a stwierdzone w poziomie posadowienia warunki gruntowe są złożone.

Powyższe wnioski należy rozpatrywać łącznie z normą PN-EN 1997-2.

6. OPIS PROJEKTOWANEGO ROZWIĄZANIA – KANALIZACJA DESZCZOWA.

W celu odwodnienia projektowanej jezdni ulicy Klubowej, w jej ciągu zaprojektowano kanał deszczowy wraz z odejściami do wpustów ulicznych oraz działek prywatnych usytuowanych wzdłuż drogi. Odejścia przykanalkiów do działek prywatnych zostaną zaślepienie na granicy działki drogowej. Wpusty uliczne zostały usytuowane zgodnie z częścią drogową projektu.

Odbiornikiem wód deszczowych z terenu zlewni objętej opracowaniem, będzie zbiornik retencyjny zaprojektowany według pkt 1f, który w chwili obecnej jest w trakcie realizacji. W związku z powyższym zaprojektowano odcinek kolektora deszczowego o średnicy Ø0,60m wzdłuż drogi krajowej nr 10 (w pasie zieleni w poboczu drogi) od wysokości skrzyżowania z ul. Klubową do wysokości działki nr 26/21 obręb Skarbimierzycze. Dodatkowo w ramach opracowania zaprojektowano odejścia do działek 10/11, 10/12 oraz 10/95 (usytuowanych wzdłuż drogi krajowej). Kanały zaprojektowane do granic działek prywatnych zaślepić na granicy pasa drogowego.

Uwaga:

W przypadku odkrycia w czasie prowadzenia prac ziemnych i montażowych niezainwentaryzowanych na wtórniku kanałów deszczowych lub drenaży, należy o tym fakcie poinformować Inwestora oraz Projektanta.

Współrzędne geodezyjne w układzie X, Y studzienek kanalizacyjnych, trójników, miejsc zaślepienia kanałów, węzłów i punktów charakterystycznych umożliwiające ich wytyczenie w terenie przedstawiono w części załącznikowej opracowania.

6.1. Przebieg trasy.

W zakres opracowania wchodzi wykonanie kolektorów i kanałów deszczowych o następujących średnicach:

- Ø0,60m o łącznej długości L=389,9m,
- Ø0,50m o łącznej długości L=31,9m,
- Ø0,40m o łącznej długości L=140,7m,
- Ø0,30m o łącznej długości L=388,2m,
- Ø0,25m o łącznej długości L=7,0m,
- oraz przykanalików o średnicy:
- Ø0,20m o łącznej długości L=127,9m.

Układ wysokościowy projektowanego kanału deszczowego został dostosowany do posadowienia istniejącego systemu kanalizacji deszczowej, jak również do niwelety istniejącego terenu oraz jest wynikiem rozwiązań skrzyżowań projektowanych kanałów z istniejącym uzbrojeniem podziemnym oraz rzędną zaprojektowanego według opracowania 1f kolektora deszczowego Ø0,70m

Zagłębienie dna kanałów wynosi od 1,53 do 4,17 m p.p.t.

Spadki podłużne kanałów wahają się od 2,5‰ do 6‰.

Trasę projektowanej sieci kanalizacji deszczowej przedstawiono na planie zagospodarowania terenu.

6.2. Materiał i uzbrojenie.

Kanał grawitacyjny:

Kolektory i kanały deszczowe wykonane zostaną z następujących materiałów:

- kanały deszczowe o średnicy o Ø0,60m z rur z żywic poliestrowych wzmacnianych włóknem szklanym (GRP) SN10000,
- kanały deszczowe w zakresie średnic o Ø0,50-0,25m zaprojektowano z rur PVC klasy S SDR 34 o połączeniach kielichowych z uszczelką z termoplastycznego elastomeru o powierzchni zewnętrznej gładkiej, o jednorodnej strukturze ścianki rur i kształtek, o sztywności obwodowej nominalnej min. 8 kN/m².
- przykanaliki kanalizacji deszczowej o Ø0,20m zaprojektowano z rur PVC klasy S SDR o

połączeniach kielichowych z uszczelką z termoplastycznego elastomeru o powierzchni zewnętrznej gładkiej, o jednorodnej strukturze ścianki rur i kształtek, o sztywności obwodowej nominalnej min. 8 kN/m².

W ramach inwestycji zaprojektowano przejście poprzeczne przez drogę krajową nr 10 kanału deszczowego Ø0,50m w rurze stalowej osłonowej Ø711x11,0mm o długości L=14,0m. Przejście pod drogą zaprojektowano do wykonania metodą bez wykopową, przeciskiem.

Rurociąg w rurze ochronnej ułożyć na płozach ślizgowych z rolkami w rozstawie co 1,5 m i nie dalej niż 0,15m od każdego końca rury ochronnej. Przestrzeń pomiędzy rurą ochronną a rurą przewodową zamknięta zostanie manszetami uniwersalnymi.

Na kanale grawitacyjnym zaprojektowano następujące kształtki:

- trójnik redukcyjny Ø0,40/0,20m - 4 szt.,
- trójnik redukcyjny Ø0,30/0,20m - 6 szt.,
- zaślepka PVC Ø0,50m - 1 szt.,
- zaślepka PVC Ø0,30m - 2 szt.,
- zaślepka PVC Ø0,25m - 1 szt.,
- zaślepka PVC Ø0,20m - 5 szt.,
- kolano PVC 90° Ø0,20m - 10 szt.,

Uwaga:

W powyższym zestawieniu nie ujęto kształtek niezbędnych do wykonania kaskad w studzienkach betonowych. Powyższe kształtki zostały ujęte w części załącznikowej opracowania.

6.3. Studzienki kanalizacyjne na kanałach deszczowych.

Łącznie na kanałach deszczowych zaprojektowano 24 sztuk studzienek kanalizacyjnych. Z tego:

- 7 sztuk jako studnie betonowe o średnicy Ø1,50m,
- 17 sztuk jako studnia betonowe o średnicy Ø1,20m.

Studzienki kanalizacyjne betonowe

Studzienki kanalizacyjne betonowe o średnicy Ø1,50m oraz Ø1,20m składają się z włazu kanałowego typu ciężkiego z pokrywą z wypełnieniem betonowym oraz prefabrykowanych elementów,

- a) dennicy betonowej z kinetą wykonaną z betonu,
- b) kręgów betonowych, płyty przejściowej,
- c) płyty pokrywowej,
- d) pierścieni dystansowych

połączonych ze sobą za pomocą odpowiednich uszczeltek z gumy syntetycznej. Styki kręgów łączonych na uszczelkę gumową muszą być zatarte na gładko z obu stron zaprawą szybkowiążącą wysokiej marki.

Prefabrykowane elementy betonowe i żelbetowe wykonane muszą być z betonu klasy

C35/45, wodoszczelnego (W8), mało nasiąkliwe $n_{w} \geq 6\%$, mrozoodpornego (F-50). Kręgi betonowe należy wyposażyć w fabryczne stopnie złazowe. W miejscach przejść rurami przez ściany betonowe studzienek należy zastosować przejścia szczelne, króćce dostudzienne, łączniki itp. wymagane przez producenta rur.

Zwieńczenie studni stanowić będą włazy żeliwne typu ciężkiego klasy D400 (studzienki usytuowane w ulicy Klubowej w ilości 14 sztuk) oraz B125 (studzienki usytuowane w poboczu jezdni drogi krajowej w terenie zielonym, w ilości 10 sztuk) z pokrywą wypełnioną betonem. Głębokość osadzania pokrywy włazu w korpusie min. 50mm, pokrywa $\varnothing 680\text{mm}$.

6.4. Wpusty uliczne.

W celu odwodnienia nawierzchni jezdni, zaprojektowano wpusty deszczowe podłączone do studzienek kanalizacyjnych usytuowanych na kanałach deszczowych lub włączone bezpośrednio do kanału poprzez trójniki.

Rozmieszczenie oraz rzędne projektowanych wpustów deszczowych są zgodne z opracowaniem drogowym.

Wpusty deszczowe zaprojektowano z kręgów betonowych o średnicy wewnętrznej $d = 45\text{ cm}$ z częścią osadnikową z odejściem $\varnothing 200\text{ mm}$ produkowanych wg normy DIN 4052. Wpusty należy wyposażyć w osadnik o głębokości 0,5m. Zwieńczenie wpustów stanowi wpust uliczny kołnierzowy klasy D400 o wymiarach 620x420mm mocowany luźno i na zawiasie.

Głębokość osadzenia kratki wpustu w korpusie min. 50mm. Łącznie zaprojektowano 26szt. wpustów deszczowych. Zwieńczenia wpustów należy wykonać zgodnie z normą PN-EN 124.

6.5. Drenaże przykanałowe.

Zaprojektowano drenaże przykanałowe o łącznej długości $L=129\text{m}$ z rur drenarskich $\varnothing 126 \times 113\text{mm}$ z filtrem z włókna syntetycznego z otworami wlotowymi $1,5 \times 5\text{mm}$ na odcinku pomiędzy studzienkami Di19-D3. Drenaż należy układać równolegle do projektowanych kanałów deszczowych na wysokości $2/3$ kanałów deszczowych. Drenaż należy układać zgodnie ze spadkiem przęsła kanału deszczowego, wzdłuż którego został zaprojektowany. Włączenie drenażu wykonać do dolnej studni, natomiast górną końcówkę drenażu należy zaślepić ok. 1m poniżej górnej studni. Rzędne włączenia do studzienek betonowych wskazano w części załącznikowej opracowania. Drenaż należy ułożyć w zasypce zaprojektowanych dla kanału deszczowego, wzdłuż którego będzie przebiegał.

6.6. Przełączenie rurociągu tłocznego.

W ramach opracowania do przełączenia przyjęto istniejący rurociąg tłoczny $\varnothing 63\text{mm}$ odprowadzający wody opadowe z terenu boiska. Włączenie wykonać poprzez studzienkę betonową o średnicy $\varnothing 1,20\text{m}$. Ze względu na włączenie rurociągu tłocznego powyżej dna kinety studni, do rurociągu na jego końcu zamontować kolano 45° za pomocą mufy elektrooporowej, tak

aby odpływ wód deszczowych był skierowany bezpośrednio w kierunku kinety studni.

7. WYTYPY WYKONANIA ROBÓT.

Całość robót należy prowadzić tak aby spełnić wymagania zawarte w normie PN-EN1610:2002 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.” oraz PN-B-10725.1997 „Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.” Całość robót ziemnych prowadzić zgodnie z normą PN-B-06050:1999 "Geotechnika - Roboty ziemne – Wymagania ogólne" i normą PN-B-10736:1999 "Roboty ziemne - Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych – Warunki techniczne wykonania" oraz z instrukcją montażową układania w gruncie rurociągów dostarczonych przez producentów rur.

7.1. Roboty ziemne

Na całej długości projektowanego uzbrojenia przewiduje się wykonanie wykopów częściowo ręcznie i częściowo mechanicznie. Będą to wykopy o ścianach pionowych umocnionych. Wykopy ręczne wykonać należy na odcinkach zbliżeń do istniejącego uzbrojenia podziemnego.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby wykonać podwieszenie w sposób zapewniający ich ciągłą eksploatację i bezpieczeństwo pracujących w wykopie ludzi.

W przypadku napotkania niezainwentaryzowanych przewodów podziemnych należy ten fakt zgłosić odpowiednim użytkownikom przewodu.

Z właścicielem kolidujących przewodów należy każdorazowo uzgodnić ich obejście lub przełożenie.

Ze względu na warunki gruntowe wzdłuż trasy projektowanego kanału deszczowego zaprojektowano następujące typy posadowienia:

- posadowienie typ „A”
 1. Przed posadowieniem kanału należy wykonać wzmocnienie podłoża gruntu rodzimego (organicznego) poprzez wykonanie „nasypu zbrojonego” składającego się z 50 cm warstwy tłucznia o uziarnieniu 31,5-63mm (tłuczeń) wzmocnionego (głównie podłużnie) geosiatką z poliestru o wytrzymałości na rozciąganie wzdłuż pasma 110 kN/m oraz wytrzymałości na rozciąganie w poprzek pasma 30kN/m a także geotkaniną z poliestru o wytrzymałości na rozciąganie w obu kierunkach 120 kN/m. Przy łączeniu pasm geosiatki w kierunku podłużnym należy wykonać zakłady geosiatek o długości $L=2,0m$. Tłuczeń należy układać w warstwach nie grubszych niż 30cm a następnie wykonać jego zagęszczenie. Współczynnik zagęszczenia tłucznia należy przyjąć średnio 1,30-1,35. W czasie zagęszczenia należy zwrócić uwagę na tworzenie się zapadnięć, fal i innych nierówności, które należy niezwłocznie usuwać. Minimalna grubość warstwy „nasypu zbrojonego” z tłucznia po zagęszczeniu nie może być mniejsza niż 50cm.

2. Po wykonaniu "materaca-nasytu zbrojonego" z tłucznia i geosiatki należy w powstałym wykopie rozłożyć geotkaninę z poliestru 120/120 w sposób pokazany na rysunku szczegółowym. Zastosowana geotkanina będzie pełniła funkcję zbrojenia dna wykopu oraz separacyjną uniemożliwiającą późniejsze szkodliwe przenikanie piasku do porowatego tłucznia i zewnętrznych gruntów nienośnych.
 3. Na tak przygotowanym podłożu układać kanał z podbiciem 120° na warstwie podsypki piaskowej z piasku średniego zagęszczonego do stopnia zagęszczenia $ID \geq 40\%$ (0,40), o grubości minimalnej po zagęszczeniu $H=25\text{cm}$.
- posadowienie typ „B”.
 - 1. Przed posadowieniem uzbrojenia należy wzmocnić grunt rodzimy (spoisty) mieszanką kruszyw łamanych o uziarnieniu 0/31,5 (tłuczeń). podbudowę z kruszyw łamanych stabilizowanych mechanicznie należy wykonywać do momentu wystąpienia braku osiadania kruszywa łamanego pod wpływem wbijania w grunt rodzimy.
 - 2. Po osiągnięciu wymaganego wzmocnienia należy na tak przygotowanym podłożu wykonać warstwę wyrównawczą z piasku średniego zagęszczonego do stopnia zagęszczenia $ID > 40\%$ o grubości 15cm po zagęszczeniu.
 - bezpośrednio na gruncie rodzimym po usunięciu frakcji spoistych organicznych oraz gruzu,
 - posadowienie na warstwie podsypki z piasku średniego o grubości po zagęszczeniu $h=15\text{cm}$ zagęszczonej do stopnia zagęszczenia $ID > 40\%$,

Typy posadowienia dla poszczególnych odcinków kanałów pokazano na profilach podłużnych.

Zasypkę kanałów prowadzić należy etapami:

I. Wykonanie warstwy ochronnej o wysokości 30 cm ponad wierzch przewodu z piasku średnioziarnistego lub grubego dobrze uziarnionego wg PN-86/B-02480 "Grunty budowlane" z wyłączeniem odcinków na złączach.

Zagęszczenie tej warstwy powinno być przeprowadzone z zachowaniem szczególnej ostrożności. Warstwa ta powinna być ubita po obu stronach przewodu. Zasypanie i ubijanie gruntu w strefie ochronnej przewodu należy wykonać warstwami. Grubość ubijanej warstwy nie powinna przekraczać 15cm.

Po próbie szczelności wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń kanału.

II. Zasypkę wykopu powyżej warstwy ochronnej wykonać piaskiem drobnym i średnim - warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem każdej warstwy zasypowej do uzyskania wskaźnika zagęszczenia $IS=0,95$. Pod drogami zasypkę wykonać warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem każdej warstwy zasypowej do uzyskania wskaźnika zagęszczenia $IS \geq 1,0$ zgodnie z normą PN-S-02205:1998 „Drogi samochodowe - Roboty ziemne – Wymagania i badania.”.

Zasypkę wykopu powyżej warstwy ochronnej należy wykonać piaskiem zasypowym (piaskiem średnim). Szczegółowo zasypkę poszczególnych odcinków kanalizacji deszczowej przedstawiono na profilach podłużnych.

Zagęszczanie zasypki wykonać należy pod nadzorem geologa potwierdzającego uzyskanie przez każdą warstwę wymaganego stopnia zagęszczenia.

Całość robót ziemnych prowadzić zgodnie z normą Geotechnika. Roboty Ziemne. Wymagania ogólne PN-B-06050 i normą "Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych" PN-B-10736 oraz z instrukcją montażową układania w gruncie rurociągów dostarczonych przez producentów rur.

7.2. Roboty montażowe.

Kanały i rurociągi układać należy w suchych i zabezpieczonych wykopach. Do budowy stosować rury z materiału podanego w opisie o wskazanej klasie wytrzymałości.

Podczas transportu rur, ich montażu, przygotowania podłoża, dokonywania prób i zasypki należy spełniać wymogi instrukcji montażowej układania w gruncie rurociągów dostarczonych przez producentów rur. Badania i odbiór końcowy prowadzić należy zgodnie z normą PN-B-10725.1997 „Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania” oraz normą PN-EN 1610 "Budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych". Kanały i rurociągi zaleca się wykonywać w miarę szybko, aby nie dopuścić do uplastycznienia się podłoża, a tym samym do pogorszenia jego parametrów wytrzymałościowych.

Uwagi dla wykonawcy:

1. Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zgłosić poszczególnym użytkownikom uzbrojenia podziemnego o terminie prowadzenia robót i potrzebie zabezpieczenia nadzoru z ich strony na czas wykonywania robót. Celem dokładnego zlokalizowania przewodów istniejących podziemnych należy wykonać ręcznie próbne przekopy przed przystąpieniem do robót. Wszelkie uszkodzenia przewodów obcych należy niezwłocznie zgłosić właściwemu użytkownikowi.
2. Wszystkie elementy ujęte na rysunkach, a nie ujęte w opisie lub ujęte w opisie, a nie ujęte na rysunkach winne być traktowane tak, jakby były ujęte w obu przypadkach. W przypadku rozbieżności w jakimkolwiek z elementów dokumentacji należy zgłosić to projektantowi celem wyjaśnienia.
3. Załączony do dokumentacji przedmiar stanowi materiał pomocniczy do sporządzenia oferty cenowej i jakiegokolwiek braki i pominięcia robót, które warunkują osiągnięcie celu tj. wykonanie obiektu z wszelkimi elementami towarzyszącymi o założonych parametrach, określonego w projekcie nie stanowią podstawy do roszczeń o roboty dodatkowe.
4. Wszystkie stosowane materiały budowlane powinny posiadać odpowiednie atesty, certyfikaty i deklaracje zgodności. Badania kontrolne powinny być wykonane zgodnie z odpowiednimi normami dla poszczególnych materiałów budowlanych.
5. Po wykonaniu robót wykonać inwentaryzację powykonawczą z zaznaczeniem sieci nowych oraz nieczynnych.

8. ODWODNIENIE WYKOPÓW NA CZAS BUDOWY

Technologie prac odwodnieniowych dobiera Wykonawca na podstawie dostępnego sprzętu budowlanego oraz panujących warunków gruntowo-wodnych na rozpatrywanym obszarze. Przedstawione poniżej rozwiązania odwodnienia wykopów na czas budowy stanowią tylko przykładowe rozwiązanie. Wykonawca dobierze technologię prac odwodnieniowych jednakże zastosowane rozwiązania muszą wpisywać się we wszelkie wytyczne zamieszczone w niniejszej dokumentacji.

8.1. Analiza warunków gruntowo-wodnych i wybór sposobu odwodnienia.

Szczegółowa analiza warunków lokalnych takich jak:

- miąższość warstwy wodonośnej w stosunku do dna wykopu,
- usytuowanie wykopu w stosunku do istniejącej zabudowy i istniejącego uzbrojenia podziemnego,
- głębokość posadowienia kanałów,

wykazała, że konieczne będzie zastosowanie odwodnienia wgłębnego przy pomocy instalacji igłofiltrowej, natomiast na odcinkach występowania ścieżek zastosowanie odwodnienia powierzchniowego (pompowanie z dna wykopu pompą zatapialną).

Dla celów odwodnień przyjęto następujące wartości współczynnika filtracji:

- | | |
|--|-------------------------------------|
| - dla piasków drobnych (FSa) | $k = 10^{-5} - 10^{-4} \text{ m/s}$ |
| - dla pyłu, piasku pylastego i piasku gliniastego (Pπ) | $k = 10^{-6} - 10^{-5} \text{ m/s}$ |
| - dla gliny pylastej i gliny piaszczystej (sacI Si) | $k = 10^{-8} - 10^{-6} \text{ m/s}$ |

Warunki gruntowo-wodne tras projektowanego uzbrojenia zostały szczegółowo opisane w dokumentacji geotechnicznej.

Igłofiltr instaluje się (posadowia) w gruncie metodą wplukiwania za pomocą rur wplukujących połączonych z pompą do wplukiwania lub hydrantem. Komplet instalacji igłofiltrowej IgE81 zawiera dwa rodzaje rur wplukujących (obsadowych):

- małej średnicy D 51 mm,
- dużej średnicy D 133 mm,

o zróżnicowanych długościach dla ułatwienia wplukiwania na różne głębokości.

Rura wplukująca 51 służy do instalowania igłofiltrów w gruntach niewymagających obsypki filtracyjnej, zaś rura wplukująca Ø133mm służy do instalowania igłofiltrów w przypadkach konieczności stosowania obsypki filtracyjnej. Szczegóły obsługi instalacji IgE81, opis budowy i działania zgodnie z wytycznymi producentów.

8.2. Opis projektowanego odwodnienia.

Z uwagi na występowanie wody gruntowej w poziomie posadowienia kanalizacji deszczowej oraz na przyjęty sposób odwodnienia, wykopy powinny być wykonane o ścianach pionowych umocnionych.

Powyższe uwarunkowania wymagają przyjęcia technologii robót polegającej na wykonywaniu krótkich odcinków rurociągu w wykopach otwartych umocnionych i ich sukcesywnym

zasypywaniu. Długości odcinka obliczeniowego przyjęto 20,0m, a liczbę zestawów jaką będzie dysponował wykonawca przyjęto 2 zestawy (1 zestaw obsługujący do 50 igłofiltrów).

Na odcinkach podlegających odwodnieniu liniowemu projektuje się wykonanie wykopu o ścianach pionowych umocnionych, przy którym zostaną zabite igłofiltry oraz montaż rurociągów ssących.

Projektuje się zastosowanie rurociągów aluminiowych na połączenia szybkozłączne (będące na wyposażeniu zestawu IgE – 81) Ø133mm. Dobór pomp i wymiarowanie rurociągów zaleca się przeprowadzać na przepływy zwiększone w stosunku do obliczeniowych o ok. 50%. Prędkości przepływów w rurociągach nie powinny przekraczać:

- w rurociągach ssawnych – 1,0m/s
- w rurociągach tłocznych – 2,0m/s

W celu zabezpieczenia nieprzerwanej pracy pomp i urządzeń odwadniających wskazane jest zapewnienie zaopatrzenia w energię elektryczną z dwóch źródeł zasilania. Podstawowa rezerwa sprzętu i instalacji powinna wynosić 40 – 60%, natomiast rezerwa w postaci dodatkowych agregatów pompowych powinna wynosić około 30%. Wszelkie istotne zmiany w projekcie odwodnienia powinny być wprowadzane w uzgodnieniu z projektantem w ramach nadzoru autorskiego.

8.3. Uwagi dla wykonawcy.

Prace odwodnieniowe należy przeprowadzać w okresie bezdeszczowym (suchym), kiedy zwierciadło wody gruntowej znajduje się na najniższym poziomie.

W czasie wpłukiwania igłofiltrów należy zwrócić uwagę na miejsca, w których w podłożu projektowanej kanalizacji deszczowej w nasypach niekontrolowanych występują duże ilości cegły, kamieni, żużla i innych odpadków budowlanych oraz na istniejące uzbrojenie podziemne. Igłofiltry należy zabijać około 1,0m poniżej projektowanego obniżenia zwierciadła wody gruntowej.

W przypadku napotkania trudności z wpłukiwaniem igłofiltrów należy zamiennie odwadniać wykopy bezpośrednio pompami o odpowiedniej wydajności.

Czas pracy urządzeń odwadniających jest uzależniony od czasu wykonywania obiektów.

Projektant przewiduje, że wykonawca rozpocznie odwodnienie igłofiltrami o rozstawie igieł większym niż projektowany pod warunkiem uzyskania efektu odwodnienia.

Projektant zaleca wykonywanie odwodnienia w sposób ciągły tj.:

- nie należy wyłączać instalacji igłofiltrowej nawet na okres, kiedy nie są prowadzone prace związane z wykonaniem projektowanej kanalizacji deszczowej,
- podczas wykonywania „pierwszego” odcinka projektowanej kanalizacji deszczowej (około 20m), na którym już zainstalowana jest instalacja igłofiltrowa, należy przewidzieć wpłukiwanie igłofiltrów na następnym odcinku w celu uniknięcia wahań poziomu wód gruntowych związanych z odwodnieniem początkowym i odwodnieniem końcowym.

Projektant podkreśla, iż poziomy zwierciadła wód gruntowych mogą ulec wahaniom w miarę prowadzenia prac budowlanych.

W trakcie prowadzenia robót odwodnieniowych należy na bieżąco kontrolować budynki i obiekty,

w rejonie których prowadzone jest odwodnienie i w przypadku jakichkolwiek zmian niezwłocznie przerwać odwodnienie i poinformować o zaistniałym fakcie inspektora nadzoru i projektanta. W przypadkach stwierdzenia rys, pęknięć ścian istniejących budynków przed przystąpieniem do robót odwodnieniowych należy opracować dokumentację fotograficzną tych budynków, a w przypadkach szczególnych dokonać oceny stanu technicznego budynków.