

# SPIS TREŚCI

## I. CZĘŚĆ OPISOWA

|                                                                            |   |
|----------------------------------------------------------------------------|---|
| 1. ZAMAWIAJĄCY .....                                                       | 2 |
| 2. PODSTAWA OPRACOWANIA .....                                              | 2 |
| 3. ZAKRES OPRACOWANIA .....                                                | 2 |
| 4. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO .....                                           | 2 |
| 5. WYNIKI BADAŃ GEOLOGICZNYCH .....                                        | 2 |
| 6. OPIS PROJEKTOWANEGO ROZWIĄZANIA .....                                   | 3 |
| 6.1. PRZYŁĄCZE WÓD DESZCZOWYCH I ROZTOPOWYCH .....                         | 3 |
| 6.1.1. Przebieg trasy .....                                                | 3 |
| 6.1.2. Materiał i uzbrojenie .....                                         | 3 |
| 6.1.3. Studzienka rozprężna .....                                          | 4 |
| 6.1.4. Kolumny odpowietrzająco-napowietrzające .....                       | 4 |
| 6.1.5. Kolumny płuczaco-spustowe .....                                     | 4 |
| 6.2. WYTTCZNE DO TECHNOLOGII WYKONANIA ROBÓT .....                         | 4 |
| 6.2.1. Roboty ziemne .....                                                 | 4 |
| 6.2.2. Roboty montażowe .....                                              | 5 |
| 6.2.3. Utwardzenie nawierzchni .....                                       | 6 |
| 6.2.4. Uwagi dla wykonawcy .....                                           | 6 |
| 6.3. ODWODNIENIE WYKOPÓW NA CZAS BUDOWY .....                              | 6 |
| 6.3.1. Analiza warunków gruntowo-wodnych i wybór sposobu odwodnienia ..... | 6 |
| 6.3.2. Opis projektowanego odwodnienia .....                               | 7 |
| 6.3.3. Odwodnienie liniowe (pompowanie bezpośrednie) .....                 | 7 |
| 6.3.4. Pompowanie rezerwowe .....                                          | 7 |
| 6.3.5. Odprowadzenie wody .....                                            | 7 |
| 6.3.6. Uwagi dla wykonawcy .....                                           | 7 |

## II. CZĘŚĆ ZAŁĄCZNIKOWA

Załącznik nr 1. Współrzędne geodezyjne.

Załącznik nr 2. Studzienka kanalizacyjna – rysunek poglądowy.

Załącznik nr 3. Tabela wymiarów dla studzienek kanalizacyjnych betonowych.

## III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

|             |                                         |                 |
|-------------|-----------------------------------------|-----------------|
| Rys. nr 1-4 | Plan zagospodarowania terenu            | skala 1:500     |
| Rys. nr 5-8 | Profil podłużny przyłącza               | skala 1:100/500 |
| Rys. nr 9   | Kolumny płuczaco-spustowe               | skala 1:25      |
| Rys. nr 10  | Kolumny odpowietrzająco-napowietrzające | skala 1:25      |
| Rys. nr 11  | Schematy montażowe węzłów               | ----            |

## **I. CZĘŚĆ OPISOWA.**

### **1. ZAMAWIAJĄCY.**

Opracowanie wykonano na zlecenie Gminy Kołbaskowo, 72-001 Kołbaskowo 106.

### **2. PODSTAWA OPRACOWANIA.**

W opracowaniu wykorzystano następujące materiały:

- a). Aktualny wtórnik podkładu geodezyjnego w skali 1:500.
- b). Geotechniczne warunki posadowienia do projektu opracowane przez BARG Geologia Inżynierska i Geotechnika w październiku 2020r.
- c). Projekt budowlany: „Budowa dróg wraz z siecią kanalizacji deszczowej dla zabudowy usługowo-produkcyjnej w obrębie Kamieniec” opracowany w październiku 2020r. przez Biuro Projektów INBUD S.C.
- d). Uzgodnienia z Inwestorem oraz gestorami sieci.
- e). Wizja lokalna w terenie.

### **3. ZAKRES OPRACOWANIA.**

W zakres niniejszej dokumentacji wchodzi projekt techniczny z elementami projektu wykonawczego budowy przyłącza wód deszczowych i roztopowych odprowadzającego nadmiar tych wód ze zbiornika retencyjnego w miejscowości Rosówek obręb Kamieniec.

### **4. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO.**

Inwestycja zlokalizowana jest na terenie gminy Kołbaskowo, powiat policki. Trasa projektowanego przyłącza prowadzi od zbiornika retencyjnego na działce nr 116/21 obręb Kamieniec zaprojektowanego w ramach odrębnego opracowania do istniejącej kanalizacji deszczowej Ø0,50m przebiegającej w sąsiedztwie drogi powiatowej nr 3928Z i boiska sportowego.

Droga powiatowa nr 3928Z jest drogą asfaltową wzdłuż której przebiega rurociąg tłoczny kanalizacji sanitarnej, kable energetyczne i telekomunikacyjne.

Teren zlokalizowany pomiędzy zbiornikiem a drogą powiatową to obszar użytkowany rolniczo, częściowo będący pasem drogowym (działka 195) równoległym do DK13 oraz droga gruntowa łącząca Kołbaskowo z drogą powiatową nr 3928Z.

### **5. WYNIKI BADAŃ GEOLOGICZNYCH.**

W podłożu projektowanego przyłącza wód deszczowych i roztopowych od miejscowości Rosówek do Kołbaskowa, gm. Kołbaskowo, pow. policki, woj. zachodniopomorskie występują plejstoceny zwałowe gliny pylaste (saclSi), gliny piaszczyste (saCl), piaski gliniaste (clsiSa) i piaski drobne (FSa), oraz deluwialne gliny pylaste (saclSi), gliny pylaste zwięzłe (sasiCl), gliny piaszczyste (saCl), piaski drobne (FSa) i piaski pylaste (siSa), a także lokalnie bagienne torfy [Or(T)].

Warunki gruntowe są stosunkowo korzystne. Zachodnią część projektowanej inwestycji (otwory 1, 2, 1/A, 2/A, 3/A, 4/A, 5/A i 6/A) stanowią grunty nośne warstw I, VI, VII, VIII, IX i X. W otworach w obrębie strefy krawędziowej w pełni nośne podłoże występuje w otworze nr 8/A. W otworach nr 3, 7/A, 9/A 10/A i 11/A występują deluwialne i zwałowe grunty o obniżonej nośności osiągające głębokość od 2,2 m p.p.t. (otwór nr 7/A) do 5,0 m p.p.t. (otwór nr 3). Ponadto w otworze nr 3 natrafiono na głębokości 1,2 m p.p.t. na cienką (0,3 m) warstwę gruntów organicznych wykształconych w postaci torfu.

Warunki wodne są również stosunkowo korzystne gdyż jedyne przejawy wody gruntowej w postaci zwierciadła swobodnego występują w rejonie otworu nr 3 na głębokości 1,8 m p.p.t., tj. na rzędnej 26,5 m p.p.t. zaś w otworze nr 2, stwierdzono występowanie sączenia śródglinowe na głębokości 1,2 m p.p.t. tj. na rzędnej 26,9 m n.p.m. Poziom posadowienia projektowanego przyłącza znajduje się powyżej zwierciadła wody gruntowej.

Głębokość przemarzania gruntu wg PN-81/B-03020 wynosi 0,8 m p.p.t.

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) określono, że projektowana inwestycja należy do drugiej kategorii geotechnicznej. Zgodnie z ww. rozporządzeniem dla niniejszej inwestycji opracowane zostały geotechniczne warunki posadowienia przedstawione w formie: opinii geotechnicznej, dokumentacji badań podłoża gruntowego oraz projektu geotechnicznego. W oparciu o ww. opracowania, zgodnie z wytycznymi zawartymi w rozporządzeniu stwierdzono że warunki gruntowe są proste.

## **6. OPIS PROJEKTOWANEGO ROZWIĄZANIA.**

Współrzędne geodezyjne w układzie X,Y węzłów i punktów charakterystycznych umożliwiające ich wytyczenie w terenie przedstawiono w części załącznikowej niniejszego opracowania.

### **6.1. PRZYŁĄCZE WÓD DESZCZOWYCH I ROZTOPOWYCH.**

Trasa projektowanego przyłącza przebiegać będzie od przepompowni ścieków o wydajności  $20\text{dm}^3/\text{s}$  tłoczącej nadmiar wód deszczowych i roztopowych ze zbiornika retencyjnego projektowanej w ramach inwestycji Wójta Gminy Kołbaskowo pn. „Budowa dróg wraz z siecią kanalizacji deszczowej dla zabudowy usługowo-produkcyjnej w obrębie Kamienie” do istniejącej kanalizacji deszczowej  $\varnothing 0,50\text{m}$  zlokalizowanej na działce 125 obręb Kołbaskowo.

#### **6.1.1. Przebieg trasy.**

W zakres opracowania wchodzi wykonanie przyłącza:

- o średnicy 180mm i długości  $L = 1869,9\text{m}$ ,
- o średnicy 0,30m i długości  $L = 10,4\text{m}$ .

Układ wysokościowy projektowanego przyłącza został dostosowany do rzędnych istniejącego i projektowanego terenu oraz jest wynikiem rozwiązania skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem podziemnym.

Zagłębienie osi przyłącza wynosi od 1,44 m do 2,23 m p.p.t.

Przyłącze zaprojektowano ze spadkiem od 1‰ do 112‰.

Trasę projektowanego przyłącza przedstawiono na planie zagospodarowania terenu.

#### **6.1.2. Materiał i uzbrojenie.**

Projektowane przyłącze  $\varnothing 180\text{mm}$  należy wykonać z rur PE100 SDR17 PN10 do kanalizacji ciśnieniowej o litej konstrukcji ścianki rury. Przyłącze o średnicy 0,30m wykonać z rur kanalizacyjnych z 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.  $8\text{ kN/m}^2$ .

W węzłach połączeniowych oraz przy zmianie kierunków ułożenia przyłącza zastosowano kształtki z PE, połączenia kołnierzowe oraz kształtki żeliwne kołnierzowe z żeliwa sferoidalnego.

Zmianę kierunku trasy projektowanego przyłącza zaprojektowano przy wykorzystaniu kształtek oraz poprzez wygięcie rur na zimno przy uwzględnieniu wytycznych producenta rur co do promienia gięcia. Dla rur z PE wynosi on  $R = 35 \times D_y$  przy temp. otoczenia  $10^\circ\text{C}$ .

Dla przyłącza  $\varnothing 180\text{mm}$  układanego bezwykopowo w rurze ochronnej pod drogą powiatową i w pobliżu drzew dobrano rurę stalową  $\varnothing 273,0 \times 7,1\text{mm}$  o łącznej długości 40,5m.

Przyłącze wewnątrz rury ochronnej ułożone będzie na podporach ślizgowych. Dobrano

podpory ślizgowe z rolkami o wysokości 24mm. Rozstaw podpór co 1,5m oraz 0,15m z obu końców rury ochronnej. Przestrzeń pomiędzy rurą ochronną a przewodową zamknąć manszetą.

### **6.1.3. Studzienka rozprężna.**

Zaprojektowano 1 studnię betonową rozprężną o średnicy 1,20m.

Studzienka kanalizacyjna betonowa składa się z prefabrykowanych elementów, to jest: studni betonowej z kinetą wykonaną z betonu, kręgów betonowych, płyty pokrywowej, pierścieni dystansowych połączonych ze sobą za pomocą odpowiednich uszczeltek, stopni złączowych. 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 C35/45, wodoszczelnego (W8), mało nasiąkliwego  $n_{w} < 6\%$ , mrozoodpornego (F-50). Kinetę studni wykonać z betonu j.w. W miejscach przejść rurami przez ściany betonowe studzienek należy zastosować przejścia szczelne, króćce dostudzienne, łączniki itp. wymagane przez producentów rur.

Studzienkę zaprojektowano ze zwieńczeniem w postaci typowego wjazdu klasy D400 z pokrywą wypełnioną betonem. Średnica pokrywy min. 670mm. Głębokość osadzenia pokrywy wjazdu w korpusie min. 50mm, z zabezpieczeniem przed obrotem.

### **6.1.4. Kolumny odpowietrzająco-napowietrzające.**

W celu zapewnienia możliwości odpowietrzenia przyłącza zaprojektowano kolumny z zaworami odpowietrzająco-napowietrzającymi do bezpośredniej zabudowy w ziemi. Kolumny z zasuwami po obu stronach powinny być przystosowane do tymczasowego przebrojenia na funkcję płucząco-spustową, w celu umożliwienia czyszczenia lub opróżnienia przyłącza na wypadek awarii. Zwieńczenie kolumny zabezpieczono kręgiem studziennym DN1,0m z pokrywą żelbetową zamkniętą wjazdem żeliwnym typu ciężkiego D400 z pokrywą wypełnioną betonem.

Obsługa kolumny z poziomu terenu.

Zaprojektowano 4 kolumny. Lokalizację kolumn pokazano na planie zagospodarowania terenu.

### **6.1.5. Kolumny płucząco-spustowe.**

W celu zapewnienia możliwości odwodnienia i płukania przyłącza zaprojektowano kolumny płucząco-spustowe z zasuwami po obu stronach do bezpośredniej zabudowy w ziemi.

Zwieńczenie kolumny zabezpieczono kręgiem studziennym DN1,0m z pokrywą żelbetową zamkniętą wjazdem żeliwnym typu ciężkiego D400 z pokrywą wypełnioną betonem.

Obsługa kolumny z poziomu terenu.

Zaprojektowano 4 kolumny. Lokalizację kolumn pokazano na planie zagospodarowania terenu.

## **6.2. WYTYCZNE DO TECHNOLOGII WYKONANIA ROBÓT.**

Całość robót należy prowadzić tak aby spełnić wymagania zawarte w normie

PN-92-B-10735 „Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.” oraz w normie PN-B-10725.1997 „Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.”

### **6.2.1. Roboty ziemne.**

Na odcinkach gdzie przyłącze wykonywane będzie w wykopach otwartych 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 i drzew z zachowaniem szczególnej ostrożności.

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. Całość robót ziemnych prowadzić zgodnie z normą BN-83/8836-02 "Roboty ziemne" oraz z instrukcją montażową układania w gruncie rurociągów dostarczoną przez producentów rur.

Zaprojektowano następujące posadowienie przyłącza:

- bezpośrednio na gruncie rodzimym,
- na warstwie podsypki z piasku średniego o grubości po zagęszczeniu 15cm zagęszczonej do stopnia zagęszczenia  $I_d > 40\%$ ,
- na warstwie podsypki z piasku średniego o grubości po zagęszczeniu 15cm zagęszczonej do stopnia zagęszczenia  $I_d > 40\%$ , po wcześniejszym wzmocnieniu gruntu mieszanką kruszyw łamanych 0/31,5; podbudowę z kruszyw łamanych stabilizowanych mechanicznie należy wykonywać do momentu wystąpienia braku osiadania kruszywa łamanego pod wpływem wbijania w grunt rodzimy.

Typy posadowienia dla poszczególnych odcinków rurociągów pokazano na profilach.

Zasypkę przyłącza 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 rurociągu.

II. Zasypkę wykopu poza drogami wykonywać warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem każdej warstwy zasypowej do uzyskania normatywnego wskaźnika zagęszczenia  $I_s = 0,95$ . Zagęszczenie gruntu zasypowego po robotach montażowych sieci powinno wynosić na głębokość do 0,2 m nie mniej niż  $I_s \geq 1,0$ , poniżej do głębokości 1,2 m nie mniej niż  $I_s \geq 0,97$ , poniżej głębokości 1,2 m nie mniej niż  $I_s \geq 0,95$  zgodnie z normą PN-S-02205:1998 „Drogi samochodowe - Roboty ziemne – Wymagania i badania.”

Zasypkę wykopu powyżej warstwy ochronnej można wykonać piaskiem rodzimym, po usunięciu ewentualnych frakcji organicznych i gruzu, gdy zalegające grunty rodzime pozwalają na dogęszczenie ich do podanych wskaźników (w przypadku występowania piasków drobnych i pylastych niezbędne jest ich doziarnienie).

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

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 dostarczoną przez producentów.

Prace ziemne należy tak prowadzić, aby nie spowodować pogorszenia stosunków wodnych na gruntach sąsiednich, zachować ewentualne istniejące urządzenia melioracyjne, ich drożność oraz właściwy stan techniczny. W przypadku uszkodzenia istniejących urządzeń melioracyjnych należy dokonać ich naprawy w sposób umożliwiający zachowanie dotychczasowych kierunków spływu wody.

## **6.2.2. Roboty montażowe.**

Przyłącze układać należy w suchych i zabezpieczonych wykopach. Do budowy stosować rury z materiału podanego w opisie.

Podczas transportu rur, ich montażu, przygotowania podłoża, dokonywania prób i zasypki należy spełniać wymogi instrukcji montażowej układania w gruncie rurociągów dostarczonych przez producentów rur.

Przyłącze wykonać należy z rur PE łączonych zgodnie z instrukcją montażową układania w gruncie rurociągów z PE opracowaną przez producentów rur i rur PVC łączonych zgodnie z instrukcją montażową układania w gruncie rurociągów z PVC opracowaną przez producentów rur.

Do połączeń kołnierзовych należy stosować śruby ze stali nierdzewnej A2 oraz podkładki i nakrętki ze stali nierdzewnej A4. Śruby dokręcać kluczem dynamometrycznym.

Połączenia kołnierzowe kształtek żeliwnych należy zabezpieczyć opaskami termokurczliwymi.

Zasuw należy posadawiać na blokach podporowych - np. płytkach chodnikowych betonowych 35x35x5.

Przyłącze o średnicy 180mm można zgrzewać doczołowo przy zachowaniu zasady stosowania mufy elektrooporowej na co piątym złączu.

W celu umożliwienia ustalenia lokalizacji przyłącza wykonanego rur tworzywowych należy go oznakować taśmą ostrzegawczo-lokalizacyjną z wkładką metalową magnetyczną łączoną na zaciski ułożoną wzdłuż, ponad rurociągami. Taśmę układać również na odcinkach wykonywanych bezwykopowo – poprzez przymocowanie jej opaskami do przyłącza i wciągnięcie jej razem z rurociągiem.

W pobliżu miejsca wbudowania zasuw, kolumn odpowietrzająco-napowietrzających i kolumn płuczaco-spustowych na stałych obiektach budowlanych lub słupkach do tabliczek informacyjnych należy umieścić tabliczki orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych wg PN-86/B-09700 „Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych.”

Studzienki betonowe wykonać należy przy zachowaniu warunków zawartych w normie PN-B-10729:1999 „Kanalizacja – studzienki kanalizacyjne”.

Przyłącze zaleca się wykonywać w miarę szybko, aby nie dopuścić do uplastycznienia się podłoża, a tym samym do pogorszenia jego parametrów wytrzymałościowych.

#### Próba szczelności

Zmontowane odcinki przyłącza należy poddać próbie szczelności na ciśnienie 1.0 MPa. Próbę ciśnieniową oraz odbiór techniczny wykonać należy zgodnie z normą PN-B-10725:1997 oraz instrukcją montażową układania w gruncie rurociągów z PE opracowaną przez producenta rur.

Przed włączeniem do eksploatacji należy sieć przepłukać. Wodę do prób szczelności przyłącza należy pobierać z istniejącej sieci wodociągowej.

### **6.2.3. Utwardzenie nawierzchni.**

Przewidziano odtworzenie istniejącej drogi gruntowej utwardzonej kruszywem łamanym na odcinkach gdzie prowadzone będą prace budowlane (na długości ok. 174m i szerokości ok.3m) poprzez ponowne utwardzenie powierzchni gruntu mieszanką kruszywa niezwiązanego C<sub>50/30</sub> grubości 20cm. Całkowita powierzchnia do odtworzenia wynosi ok. 522m<sup>2</sup>.

### **6.2.4. Uwagi dla wykonawcy.**

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. Wszelkie uszkodzenia przewodów obcych należy niezwłocznie zgłosić właściwemu użytkownikowi.

## **6.3. ODWODNIENIE WYKOPÓW NA CZAS BUDOWY.**

### **6.3.1. 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 przyłącza wód deszczowych i roztopowych wykazała, że na odcinkach występowania sączy zastosowane zostanie odwodnienie powierzchniowe (pompowanie z dna wykopu pompą zatapialną).

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

### 6.3.2. Opis projektowanego odwodnienia.

Z uwagi na występowanie sączy wody w poziomie posadowienia projektowanego przyłącza wód deszczowych i roztopowych a także na przyjęty sposób odwodnienia, wykopy powinny być wykonane o ścianach pionowych. Powyższe uwarunkowania wymagają przyjęcia technologii robót polegającej na wykonywaniu krótkich odcinków kanałów w wykopach otwartych umocnionych i ich sukcesywnym zasypywaniu. Długości odcinka obliczeniowego przyjęto 20,0m.

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.

### 6.3.3. Odwodnienie liniowe (pompowanie bezpośrednie).

W miejscach występowania sączy przyjęto pompowanie bezpośrednie z dna wykopów pompą zatapialną zlokalizowaną w tymczasowych studzienkach zbiorczych Ø0,80m rozmieszczonych co 20,0m. Czas pracy pompowania bezpośredniego przyjęto wstępnie w ilości 12 m-g na dzień roboczy.

| L.p.                                           | Numer odcinka | Rodzaj odwodnienia                   | Długość odcinka [L] | Czas pompowania |
|------------------------------------------------|---------------|--------------------------------------|---------------------|-----------------|
| <b>PRZYŁĄCZE WÓD DESZCZOWYCH I ROZTOPOWYCH</b> |               |                                      |                     |                 |
| 1.                                             | PD1 – T4      | Pompowanie bezpośrednie z dna wykopu | L=116,1m            | 140,0mg         |

Całkowity czas pompowania wynosi 140 mg

Ilość tymczasowych studzienek zbiorczych 6 szt.

### 6.3.4. Pompowanie rezerwowe.

Pompowanie rezerwowe należy przyjąć w wysokości 33% czasu pompowania.

Pompowanie bezpośrednie (odwodnienie liniowe) –  $140 \times 33\% = 46 \text{ mg}$

### 6.3.5. Odprowadzenie wody.

Projektuje się odprowadzenie wody rurociągami tłocznymi stalowymi kołnierzowymi fi150mm do nowo wybudowanej kanalizacji deszczowej.

Łączna długość rurociągu tłocznego do odprowadzenia wody z wykopu wynosi 120 m.

### 6.3.6. Uwagi dla wykonawcy.

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

Czas pracy urządzeń odwadniających jest uzależniony od czasu wykonywania obiektów. Projektant może określić jedynie orientacyjny czas odwodnienia początkowego (wyprzedzającego prace budowlane) i czas odwodnienia końcowego (przywrócenie pierwotnego poziomu wody gruntowej). Czasy te podyktowane są zabezpieczeniem gruntu przed m. in. zjawiskiem sufozji.

Projektant podkreśla, iż poziomy zwierciadła wód gruntowych mogą ulec wahaniom w miarę prowadzenia prac budowlanych. Czas pracy urządzeń odwadniających powinien być rozliczany na podstawie wpisów do dziennika pracy sprzętu.

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.