ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. CZĘŚĆ OGÓLNA. 3

1. ZAMAWIAJĄCY. 3

2. PODSTAWA OPRACOWANIA ZAKRES OPRACOWANIA. 3

3. PRZEDMIOT I ZAKRES INWESTYCJI. 3

4. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO. 3

5. WYNIKI BADAŃ GEOLOGICZNO – INŻYNIERSKICH. 4

6. BUDOWA KANALIZACJI DESZCZOWEJ. 4

6.1. Przebieg trasy. 5

6.2. Materiał i uzbrojenie. 5

6.3. Studzienka z regulatorem wypływu. 5

6.4. Wylot kanalizacyjny R2. 6

7. BUDOWA ZBIORNIKA RETENCYJNEGO ZR1, BUDOWA ROWU MELIORACYJNEGO. 7

7.1. Budowa rowu melioracyjnego. 7

7.2. Umocnienie w obrębie włączenia R4. 8

7.3. Zbiornik retencyjny ZR1. 8

7.4. Budowa zbiornika retencyjnego ZR1. 9

7.5. Wlot - zbiornik ZR1. 11

7.6. Ogrodzenie projektowanego zbiornika ZR1. 11

7.7. Budowa przepustu P4.1-P5.1 na istniejącym rowie melioracyjnym. 12

7.8. Studzienka osadnikowa DZ1 z zastawką na przepuście. 14

7.9. Likwidacja rowu. 14

8. PRZEBUDOWA RUROCIĄGU TŁOCZNEGO. 15

9. WYTYCZNE DO TECHNOLOGII WYKONANIA ROBÓT. 15

9.1. Roboty ziemne. 15

9.2. Roboty montażowe. 17

9.3. Uwagi dla wykonawcy: 17

**II. ZAŁĄCZNIKI.**

1. Współrzędne geodezyjne.
2. Warunki techniczne przyłączenia do kanalizacji deszczowej dla inwestycji polegającej na budowie zbiornika retencyjnego w rejonie ul. Zielonej w Redlicy – zadanie 2 wydane przez Gminę Dobra.

**III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA.**

Rys. 1 - Plan zagospodarowania terenu skala 1:500

Rys. 2 - Profil podłużny kanalizacji deszczowej skala 1:100/500

Rys. 3 - Studzienka osadnikowa z regulatorem odpływu skala 1:25

Rys. 4 - Studzienka osadnikowa z zastawką skala 1:25

Rys. 5 - Przekroje przez zbiornik ZR1 skala 1:100/200

Rys. 6 - Umocnienie zbiornika ZR1 skala 1:50

Rys. 7 - Wylot R2 – rysunek tech.-konstr. skala 1:50

Rys. 8 - Wlot R3 – rysunek tech.-konstr. skala 1:50

Rys. 9 - Przepust P4.1-P5.1 – rysunek tech.-konstr. skala 1:50

Rys. 10 - Umocnienie rowu na odcinku R4.1-R5 skala 1:25

Rys. 11 - Profil podłużny rurociągu tłocznego kanalizacji sanitarnej skala 1:100/100

# I. CZĘŚĆ OGÓLNA.

# 1. ZAMAWIAJĄCY.

Opracowanie wykonano na zlecenie Gminy Dobra; ul. Szczecińska 16a, 72-003 Dobra w oparciu o zlecenie nr 249/2024 - P-1234/2024.

# 2. PODSTAWA OPRACOWANIA ZAKRES OPRACOWANIA.

W opracowaniu wykorzystano następujące materiały:

1. Decyzję nr 31/2024 z dnia 06.08.2024r. o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego.
2. Uchwała nr X/183/03 Rady Gminy w Dobrej z dnia 27 listopada 2003 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, dotyczącego przebiegu gazociągu wysokiego ciśnienia Dn 700.
3. Projekt wykonawczy „Budowa sieci kanalizacji deszczowej w ul. Łanowej, Piaskowej, Siewnej, Kalinowej, Groszkowej, Liliowej i Astrowej, budowa i przebudowa rowu wraz z przepustami w Wołczkowie**.**” opracowany przez firmę INBUD s.c. w listopadzie 2019r.
4. Geotechniczne warunki posadowienia do projektu budowlanego opracowany przez Rosageologia w styczniu 2024r.
5. Aktualny wtórnik podkładu geodezyjnego w skali 1:500.
6. Uzgodnienia z Inwestorem oraz gestorami sieci
7. Wizja lokalna w terenie.

Niniejsze opracowanie obejmuje projekt techniczny na budowę zbiornika retencyjnego wraz z kanalizacja deszczową. Projekt został skoordynowany z opracowaniami wymienionymi w pkt 2c w zakresie rowu melioracyjnego, kanału deszczowego oraz zbiornika retencyjnego.

# 3. PRZEDMIOT I ZAKRES INWESTYCJI.

Przedmiotem opracowania jest budowa kanalizacji deszczowej, rowu melioracyjnego wraz z budową zbiornika retencyjnego w Redlicy.

W zakres inwestycji wchodzi:

* budowa kanalizacji deszczowej o średnicy Ø0,80m,
* budowa przepustu o średnicy Ø0,50m
* budowa zbiornika retencyjnego,
* budowa wlotu ze zbiornika do kanalizacji deszczowej,
* budowa wylotu kanalizacji deszczowej do istniejącego rowu,
* budowa rowu melioracyjnego,
* makroniwelacja terenu w obrębie budowanego zbiornika retencyjnego,
* przebudowa istniejącego odcinka rurociągu tłocznego kanalizacji sanitarnej,
* budowa drogi dojazdowej.

# 4. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO.

Teren objęty opracowaniem zlokalizowany jest w miejscowości Redlica, powiat Policki, województwo Zachodniopomorskie i obejmuje swoim zakresem działki nr 11; 9/64 obręb 0011 Redlica w sąsiedztwie ul. Zielonej. W stanie istniejącym teren objętym opracowaniem jest niezabudowany.

Na terenie objętym opracowaniem występuje następujące uzbrojenie podziemne:

* rurociąg tłoczny kanalizacji sanitarnej.

# 5. WYNIKI BADAŃ GEOLOGICZNO – INŻYNIERSKICH.

W podłożu projektowanego zbiornika retencyjnego na działce nr 9/64 w Wołczkowie, gm. Dobra, pow. policki, woj. zachodniopomorskie, występują rzeczne piaski drobne (FSa) oraz bagienne torfy [Or(T)].

Warunki wodne nie są korzystne. We wszystkich wykonanych otworach występuje woda gruntowa w poziomie lub powyżej projektowanego dna zbiornika (16,5 m n.p.m.). W otworach nr 1, 2 i 4 jest to woda gruntowa o zwierciadle swobodnym stabilizującym się na rzędnej 17,0 m n.p.m., natomiast w otworze nr 3 napięte zwierciadło wody gruntowej stabilizuje się na rzędnej 16,6 m n.p.m.

Warunki gruntowe uznać należy za stosunkowo korzystne. W otworach nr 1 i 2 całość gruntów rodzimych budują nośne piaski drobne warstwy I, natomiast w otworach nr 3 i 4 rzędna dna projektowanego zbiornika retencyjnego przypada poniżej spągu słabonośnych torfów, na stropie piasków drobnych warstwy I.

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 podłożu warunki gruntowe są złożone.

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

# 6. BUDOWA KANALIZACJI DESZCZOWEJ.

Teren przewidziany pod budowę zbiornika retencyjnego ZR1 znajduje się w województwie zachodniopomorskim w miejscowości Redlica, gmina Dobra, powiat Police - zbiornik usytuowany będzie na działce 9/64 obręb 0011 Redlica.

Ze względu na zabezpieczenie terenów zlewni poniżej wylotu rowu do ul. Zielonej, zaprojektowano w miejscu naturalnego rozlewiska zbiornik retencyjny ZR1 o pojemności czynnej V=5178m3.Zbiornik ZR1 zaprojektowano jako zbiornik boczny na istniejącym rowie. Stanowić on będzie naturalny bufor i przejmie nadwyżkę wód płynących istniejącym rowem, przy wystąpieniu deszczy nawalnych. Budowa przedmiotowego zbiornika uzasadniona jest rozbudową mieszkaniową miejscowości Wołczkowo i co za tym idzie zwiększeniem szczelności zlewni, co bezpośrednio przekłada się na ilość wód płynących istniejącym rowem przy wystąpieniu opadów. Całość wód płynących istniejącym rowem zostanie skierowana do projektowanego zbiornika, gdzie dalej poprzez rów kierujący i element regulujący wypływ, to jest, studzienkę z regulatorem odpływu o wielkości wydatku 560dm3/s zostanie odprowadzona do istniejącego rowu za zbiornikiem. W celu eksploatacji zbiornika pozostawiono istniejący rów (zlokalizowany na północy zbiornika) umożliwiającego przekierowanie wód w trakcie czyszczenia zbiornika. Rów ten zostanie odcięty poprzez wykonanie zastawki kanałowej zlokalizowanej w studni DZ1 - wykonanie zastawki spowoduje skierowanie całości wód ze zlewni do projektowanego zbiornika.

Zaprojektowano odprowadzenie wód opadowych i roztopowych z projektowanego zbiornika retencyjnego ZR1 (teren działki 9/64 obręb 0011 Redlica) poprzez kanał deszczowy o średnicy Ø0,80m na odcinku R2-R3 o długości L=11,8m.

## 6.1. Przebieg trasy.

W zakres opracowania wchodzi wykonanie kanalizacji deszczowej o następujących średnicach:

* Ø0,80m o łącznej długości L=11,8m,

Układ wysokościowy projektowanego uzbrojenia został dostosowany do rzędnych istniejącego terenu oraz jest wynikiem rozwiązań skrzyżowań projektowanego uzbrojenia z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem podziemnym, jak również rzędną włączenia do istniejącego rowu melioracyjnego.

Zagłębienie dna kanału wynosi od 1,33 do 1,97 m p.p.t.

Spadek podłużny kanału wynosi 1,5‰.

Trasę projektowanej kanalizacji deszczowej przedstawiono na planie zagospodarowania terenu.

## 6.2. Materiał i uzbrojenie.

Kanał grawitacyjny:

Kanał deszczowy wykonany zostanie z następujących materiałów:

* kanał deszczowy o średnicy o Ø0,80m z rur z żywic poliestrowych wzmacnianych włóknem szklanym (GRP) SN10000

## 6.3. Studzienka z regulatorem wypływu.

W celu ograniczenia wielkości odpływu wód opadowych z projektowanego zbiornika retencyjnego ZR1 zaprojektowano w studzience betonowej o średnicy Ø2,0m oznaczonej na planie zagospodarowania terenu jako DR1 regulator odpływu, stabilizujący wypływ z projektowanego zbiornika ZR1. Zastosowano regulator przepływu pływakowy montowany po stronie naporu wody i regulowany przy pomocy specjalnego pływaka. Zastosowany regulator jest urządzeniem kompaktowymi o dokładności regulacji w zakresie ±5% założonego. Materiał wykonania regulatora – stal nierdzewna AISI304. Regulacja wypływu odbywa się za pomocą ramienia poruszającego się zgodnie z poziomem wody i kontrolującego gilotynę odpowiednio zmniejszającą lub zwiększającą przekrój wylotu. Regulator przepływu należy dostosować do krzywizny kołowej studni o ∅2,0m na etapie prefabrykacji. Podstawowe parametry regulatora q=560dm³/s (wielkość odpływu), h=1,07m (wysokość piętrzenia).

Podstawowe parametry studzienki, w której zostanie zamontowany regulator.

Studzienka kanalizacyjna betonowa o średnicy Ø2,0m składa się z włazu kanałowego typu ciężkiego z pokrywą z wypełnieniem betonowym oraz prefabrykowanych elementów, to jest:

a) dennicy betonowej

b) kręgów betonowych, płyty przejściowej,

c) płyty pokrywowej,

d) pierścieni dystansowych

połączonych ze sobą za pomocą odpowiednich uszczelek 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 nasiąkliwego nw≥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 będzie właz żeliwny typu ciężkiego klasy C250 z pokrywą wypełnioną betonem zamykany za pomocą rygli. Głębokość osadzania pokrywy włazu w korpusie min. 50mm, pokrywa min. Ø670mm.

## 6.4. Wylot kanalizacyjny R2.

W ramach budowy zbiornika retencyjnego ZR1 w miejscu odprowadzenia wód z projektowanej kanalizacji deszczowej zaprojektowano wylot kanalizacji deszczowej R2 o średnicy Ø0,80m z kanalizacji deszczowej do istniejącego rowu melioracyjnego jako typowe wg*Katalogu Powtarzalnych Elementów Drogowych 02.16*.

1. Zaprojektowano następujący wylot w zbiorniku ZR1:

* Wylot kanalizacji deszczowej R2 do istniejącego rowu melioracyjnego o średnicy Ø0,8m,

1. **Wlot R2 projektowanej kanalizacji deszczowej do istniejącego rowu melioracyjnego**

Wylot R2 do istniejącego rowu melioracyjnego odprowadzający wody opadowe i roztopowe z projektowanej kanalizacji deszczowej zaprojektowano jako typowy wg *Katalogu Powtarzalnych Elementów Drogowych 02.16*.

1. Podstawowe parametry konstrukcji wylotu prefabrykowanego R2:

* wymiary: 187x135x175cm,
* średnica wylotu: Ø0,80m,
* rzędna wlotu: 16,62 m .n.p.m.

Posadowienie:

Projektowany obiekt (wylot R2) należy posadowić na podsypce z piasku średniego grubości min. 0.20-0.60m. Podsypkę projektuje się profilować do kształtu dolnej części wylotu tak aby obejmowała całość dna i była wystarczająco szeroka do zagęszczania pod dnem. Materiał w pobliżu konstrukcji nie powinien zawierać cząstek większych od 45mm, cząstek gliniastych, organicznych itp. Podsypkę należy układać na geotkaninie 40kN/m. Stopień zagęszczenia w otoczeniu konstrukcji > 0.94 wg Proctora i > 0.97 w pozostałej strefie poza konstrukcją. Szczegóły projektowanych rozwiązań przedstawiono na rysunku technologicznym.

# 7. BUDOWA ZBIORNIKA RETENCYJNEGO ZR1, BUDOWA ROWU MELIORACYJNEGO.

W celu odprowadzenia wód opadowych i roztopowych z istniejącego rowu melioracyjnego do projektowanego zbiornika retencyjnego ZR1 zaprojektowano:

* budowę rowu melioracyjnego znajdującego się na działkach nr: 11; 9/64 obręb 0011 Redlica, który spowoduje przekierowanie wód z istniejącego rowu do projektowanego zbiornika retencyjnego ZR1, poprzez dostosowanie sytuacyjne jego przebiegu do projektowanego zbiornika retencyjnego ZR1. Budowę rowu melioracyjnego zaprojektowano na odcinku o długości L=16,3m.
* budowę zbiornika retencyjnego ZR1 o pojemności czynnej V=5178m3 wraz z wlotem R3 do projektowanej kanalizacji deszczowej o średnicy Ø0,80m. Za wlotem R3 ze zbiornika ZR1 do kanalizacji deszczowej zaprojektowano regulator odpływu o wydatku 560dm3/s w celu ograniczenia zrzutu wód do odbiornika.
* budowę przepustu P4.1-P4.2 o średnicy Ø0,50m i długości L=6,0m na działce nr 11 obręb 0011 Redlica. Na długości przepustu zaprojektowano studzienkę DZ1, w której wykonać zastawkę kanałową w celu przekierowania przepływu wody na projektowany zbiornik ZR1.

## 7.1. Budowa rowu melioracyjnego.

W ramach niniejszego opracowania zaprojektowano budowę rowu melioracyjnego na odcinku R4-R5 o długości L=16,3m na terenie działek nr: 11; 9/64 obręb 0011 Redlica. Budowa rowu melioracyjnego na w/w odcinku ma na celu przekierowanie i odprowadzenie przepływu wody z istniejącego rowu melioracyjnego na projektowany zbiornik ZR1.

W celu odprowadzenia wód opadowych i roztopowych z istniejącego rowu melioracyjnego do zbiornika ZR1, w ramach robót ziemnych obejmujących budowę rowu, zaprojektowano nadanie mu odpowiednich parametrów przekroju poprzecznego, zapewniających wystarczającą przepustowość do przejęcia wód z terenów zlewni rowu. Zaplanowano również nadanie jednolitego spadku, wyprofilowanie skarp o nachyleniu 1:1,5, ubezpieczenie skarp kiszką faszynową o średnicy 0,20 m (2 sztuki) oraz pokrycie skarp darniną o grubości co najmniej 6 cm.

Na skarpach oraz na koronie skarpy pasem 1,0m projektuje się obsiew mieszanką traw na 5-10cm warstwie ziemi urodzajnej.

Trasę budowy rowu melioracyjnego, umocnienia w pobliżu istniejącego włączenia rowu do zbiornika ZR1 pokazano na profilach podłużnych oraz planie zagospodarowania terenu.

**Parametry koryta projektowanego rowu na odcinku R4 – R5:**

* szerokość dna – B = 1,0m
* głębokość rowu hmin = 1,3m
* nachylenie skarp – n = 1,5.
* spadek dna – i =0,5‰
* długość odcinka podlegającego budowie – L = 16,3m
* umocnienie stopy skarpy na długości L = 10,3m: kiszka faszynowa 2xØ0,20m, płaty darniny gr. 6cm

**Kiszka faszynowa 2xØ20cm**

Ubezpieczenie skarp rowu składa się z wbitych w stopę skarpy rzędów palików, na które zakładane są dwie kiszki faszynowe. Paliki wbijane są ukośnie o nachyleniu 3:1, rozstaw palików w rzędzie co 0,5m. Za paliki od strony brzegu zakładane są kiszki faszynowe jedna na drugą. Dolna kiszka powinna być wpuszczona w dno minimum 5cm. Górną kiszkę należy przybić do podłoża szpilkami w odstępach co 1,0m. Za kiszkę od strony brzegu na długości 50cm zakładane są płaty darniny na skarpę warstwą grubości min. 6 cm. Umocnienie darniną należy zakończyć zasypką z piasku średniego.

Grunt powstały w trakcie budowy rowu melioracyjnego należy rozplantować na teren przyległym do projektowanego rowu w miejscach wymagających podniesienia niwelety terenu do projektowanych rzędnych, aby uzyskać projektowaną głębokość rowu.

W przypadku niedoboru urobku pozyskanego z prac ziemnych z terenu budowy bądź uzyskania nadmiaru objętości ziemi nie nadającej się do uzdatniania terenu poprzez rozplantowanie do podniesienia terenów bezpośrednio przyległych do rowu melioracyjnego należy grunt dowieźć z zewnątrz i rozplantować do rzędnych projektowanych.

Lokalizację odcinka rowu melioracyjnego podlegającego budowie przedstawiono na planie zagospodarowania terenu.

## 7.2. Umocnienie w obrębie włączenia R4.

Zaprojektowano w miejscu włączenia projektowanego rowu melioracyjnego (odcinek R4-R5) do projektowanego zbiornika retencyjnego ZR1 (lokalizacja na planie sytuacyjnym – R4) umocnienie dna oraz skarp na długości L=6,0m (odcinek R4-R4.1) w postaci narzutu kamiennego o średnicy Ø4-12cm grubości 20cm układanego na geotkaninie o wytrzymałości 40kN/m. Początek i koniec umocnienia dna oraz umocnienia kamiennego na skarpie należy zabezpieczyć zabiciem palisady z kołków drewnianych o średnicy 4-6 cm i długości 1,0-1,10 m.

Wymiary umocnienia narzutem kamiennym dna oraz skarp koryta rowu wynoszą:

* dno: 1,0 x 6,0m,
* skarpa: 2,4 x 6,0m (prawy oraz lewy brzeg rowu).

Lokalizację projektowanego umocnienia przedstawiono na planie zagospodarowania terenu.

## 7.3. Zbiornik retencyjny ZR1.

Zbiornik usytuowany będzie na działce 9/64 obręb 0011 Redlica, w sąsiedztwie ulicy Zielonej. Jest to teren niezagospodarowany, na którym dominuje roślinność trawiasta oraz występują lokalne rozlewiska wody.

W ramach inwestycji zaprojektowano budowę zbiornika retencyjnego ZR1, którego funkcją jest gromadzenie wód opadowych oraz roztopowych z terenu objętego inwestycją. Zbiornik zasilany będzie istniejącym rowem melioracyjny odprowadzający wody z terenów miejscowości Wołczkowo, którego wody przekierowane będą poprzez projektowany rów (odcinek R4-R5) bezpośrednio do zbiornika ZR1. Następnie poprzez projektowany wylot R3 wody deszczowe i roztopowe ze zbiornika retencyjnego ZR1 trafiać będą do projektowanego kanału deszczowego o średnicy Ø0,80m (odcinek R2-R3). W celu ograniczenia wielkości odpływu ze zbiornika ZR1 zaprojektowano regulator odpływu, który zlokalizowano w studzience DR1 na kanale deszczowym za wylotem R3 stabilizującą wypływ z omawianego zbiornika na poziomie Q=560 l/s. Dalej poprzez wylot R2 z kanału deszczowego w/w wody odprowadzane będą do istniejącego rowu melioracyjnego.

W celu przekierowania w/w wód z istniejącego rowu do zbiornika ZR1 zaprojektowano na istniejącym rowie melioracyjnym przepust P4.1-P5.1 o średnicy Ø0,50m na długości, którego w studzience DZ1 należy wykonać zastawkę kanałową odcinającą przepływ wody w istniejącym rowie.

Współrzędne geodezyjne w układzie X, Y wylotów z KD oraz ze zbiornika i punktów charakterystycznych zbiornika oraz rowu kierującego w dnie zbiornika, ogrodzenia zbiornika umożliwiające ich wytyczenie w terenie przedstawiono w części załącznikowej opracowania.

## 7.4. Budowa zbiornika retencyjnego ZR1.

W ramach niniejszego opracowania zaprojektowano budowę ziemnego otwartego zbiornika retencyjnego ZR1.

Podczas wykonywaniu robót ziemnych związanych z budową zbiornika ziemnego ZR1 należy wymienić grunty organiczne o miąższości c.a. H=1,0m zalegające w poziomie posadowienia zbiornika oraz na skarpach zbiornika na grunt niespoisty np. piasek średni. Wymianę gruntów organicznych po obwodzie skarpy zbiornika należy wykonać pasem min. 6,5m licząc od dolnej krawędzi skarpy o miąższości min. c.a. H=1,0m. Po wykonaniu wymiany gruntu w miejscu posadowienia zbiornika należy na tak przygotowanym podłożu wykonać formowanie geometrii zbiornika oraz wykonać konstrukcje umocnienia dna oraz skarp zbiornika.

1. Parametry projektowanego zbiornika retencyjnego ZR1:

* powierzchnia całkowita…………………………………………………………………...5553 m2
* powierzchnia dna zbiornika………………………………………………………………4798 m2
* nachylenie skarp…………………………………………………………………....................1:2
* objętość czynna zbiornika przy napełnieniu H=0,93-1,06m…………………………..5178 m3
* rzędna korony zbiornika…………………………………………………………..18,00 m n.p.m.
* rzędna dna zbiornika………………………………………………………16,64-16,77 m n.p.m.
* rzędna włączenia do zbiornika (włączenie R4) ............……..…….……….…16,68 m n.p.m.
* rzędna wylotu ze zbiornika (wylot R3)..……………………………..……….…16,64 m n.p.m.

Dno wyprofilować ze spadkiem i=2,0‰ w kierunku kanału wylotowego ze zbiornika oraz środka czaszy zbiornika.

Zbiornik będzie zasilany w wodę istniejącym rowem melioracyjny poprzez przekierowanie odprowadzanych wód z istniejącego do projektowanego rowu melioracyjnego na odcinku R4-R5 o długości L=16,3m. Natomiast odpływ wód zgromadzonych w zbiorniku zaprojektowano poprzez wlot R3 do kanalizacji deszczowej ze zbiornika i dalej kanałem deszczowym Ø0,80m (odcinek R2-R3) do wylotu R2 odprowadzający wody do istniejącego rowu melioracyjnego. Na odpływie ze zbiornika w studni DR1 zaprojektowano regulator przepływu stabilizujący wypływ ze zbiornika na poziomie Q=560dm3/s.

Wokół zbiornika należy wykonać ogrodzenie. Po wykonaniu zbiornika, rowu melioracyjnego zasilającego zbiornik ZR1 oraz kanalizacji odprowadzającej wody ze zbiornika należy wykonać obsiew mieszanką traw na 10cm warstwie ziemi urodzajnej na skarpie, dnie zbiornika oraz pasem 1,0-2,0m na koronie skarpy wokół zbiornika.

Wnioski:

Zaprojektowany został zbiornik retencyjny, który przy napełnieniu H=0,93-1,06m posiada pojemności retencyjną równą 5178m3.

1. Umocnienie dna oraz skarp zbiornika ZR1.

Dno na długości L=2,0m po obwodzie dna zbiornika oraz skarpy zbiornika należy umocnić geokomórkami perforowanymi wypełnionymi żwirem o ostrych krawędziach o średnicy ziaren 16/32mm. Projektowane umocnienie dna oraz skarp zbiornika należy posadowić na geowłókninie 13kN/m oraz podsypce piaskowej gr 20cm. Geowłókninę oraz geokratę komórkową należy zakotwić w rowku na szczycie skarpy. Geokratę komórkową należy kotwić do gruntu za pomocą szpilek z pręta żebrowanego o długości L=0,8m. Pozostałą część dna zbiornika należy pokryć warstwę piasku średniego lub grubego o grubości 15 cm, ułożoną na geowłókninie o wytrzymałości na rozciąganie 8 kN/m.

Teren wokół zbiornika należy wyrównać, pokryć warstwą humusu i obsiać trawą.

Konstrukcja umocnienia dna na długości L=2,0m oraz skarp zbiornika ZR1:

* Geokrata perforowana wypełniona kruszywem o uziarnieniu 0/31,5mm o parametrach: wysokości komórek: 150mm, wielkość komórek: minimum 9szt. na 1m2, wytrzymałości na rozciąganie min. 12,6kN/m .
* Geowłóknina o wytrzymałości na rozciąganie w dwóch kierunkach min. 13kN/m o parametrach: CBR≥2,20 kN, wodoprzepuszczalność prostopadła do płaszczyzny wyrobu ≥100 l/m²·s
* Podsypka piaskowa gr. 20cm.

Szczegóły umocnienia dna oraz skarp zbiornika ZR1, a także przekroje poprzeczne przez zbiornik pokazano w części rysunkowej niniejszego opracowania.

1. Umocnienie dna zbiornika na odcinku R3-R4

W dnie projektowanego zbiornika ZR1 na odcinku R3-R4 zaprojektowano umocnienie dna zbiornika o szerokości 2,40m. Umocnienie należy wykonać z płyt ażurowych o wymiarach 60x40x10cm układanych w dnie zbiornika na odcinku R3-R4. Płyty ażurowe układać na podsypce cementowo-piaskowej 1:3 grubości 10cm oraz geowłókninie 25kN/m.

Szczegóły wykonania umocnienia dna zbiornika na odcinku R3-R4 pokazano w części rysunkowej niniejszego opracowania.

## 7.5. Wlot - zbiornik ZR1.

W ramach budowy zbiornika retencyjnego ZR1 zaprojektowano wlot kanalizacji deszczowej R3 o średnicy Ø0,80m ze zbiornika do kanalizacji deszczowej oraz wylot o średnicy Ø0,80m z kanalizacji deszczowej do istniejącego rowu melioracyjnego jako typowe wg*Katalogu Powtarzalnych Elementów Drogowych 02.16*.

1. Zaprojektowano następujący wlot w zbiorniku ZR1:

* Wlot R3 do kanalizacji deszczowej ze zbiornika ZR1 o średnicy Ø0,80m,

1. **Wlot R3 do projektowanej kanalizacji deszczowej ze zbiornika ZR1**

Wlot R3 z projektowanego zbiornika retencyjnego ZR1 odprowadzający wody opadowe i roztopowe do projektowanej kanalizacji deszczowej zaprojektowano jako typowy wg *Katalogu Powtarzalnych Elementów Drogowych 02.16*.

1. Podstawowe parametry konstrukcji wlotu prefabrykowanego R3:

* wymiary: 187x135x175cm,
* średnica wylotu: Ø0,8m,
* rzędna wlotu: 16,64 m .n.p.m.

W celu zabezpieczenia przed dostaniem się do kanału zanieczyszczeń stałych na projektowanym wlocie do kanalizacji deszczowej zaprojektowano kratę stalową na zawiasie o prześwicie 15cm wykonana z prętów stalowych o średnicy Ø14mm zakotwionej w ściance projektowanego wylotu prefabrykowanego.

Posadowienie:

Projektowany obiekt (wlot R3) należy posadowić na podsypce z piasku średniego grubości min. 0.20-0.60m. Podsypkę projektuje się profilować do kształtu dolnej części wylotu tak aby obejmowała całość dna i była wystarczająco szeroka do zagęszczania pod dnem. Materiał w pobliżu konstrukcji nie powinien zawierać cząstek większych od 45mm, cząstek gliniastych, organicznych itp. Podsypkę należy układać na geotkaninie 40kN/m. Stopień zagęszczenia w otoczeniu konstrukcji > 0.94 wg Proctora i > 0.97 w pozostałej strefie poza konstrukcją. Szczegóły projektowanych rozwiązań przedstawiono na rysunku technologicznym.

## 7.6. Ogrodzenie projektowanego zbiornika ZR1.

Zaprojektowano ogrodzenie siatkowe wokół projektowanego zbiornika retencyjnego ZR1.

***Opis elementów ogrodzenia:***

Zaprojektowano ogrodzenie siatkowe wokół projektowanego zbiornika retencyjnego ZR1 z siatki plecionej powlekanej w kolorze zielonym o oczkach 6 x 6 cm. Siatka rozpięta na słupkach z rur stalowych. Rozpiętość przęseł wynosi max. 2,50m w nawiązaniu do rozstawów istniejącej części ogrodzenia. Wysokość ogrodzenia powyżej terenu h = 180cm. Wejście na teren zbiornika poprzez zaprojektowaną bramę wjazdową.

***Fundamenty pod słupki ogrodzeniowe i bramowe.***

Fundamenty pod słupki między przęsłowe i narożne należy wykonać o wymiarach  30 cm i głębokości 80 cm.

Fundamenty pod słupki bramy o wymiarach 50 x 50 x 80 cm.

Fundamenty monolityczne z betonu kl. C16/20.

***Słupki.***

Przyjęto słupki z rur stalowych Ø48/3,0 mm. Rury należy zamknąć kapturkami z PCV. Wysokość słupków: 1,80m powyżej poziomu terenu.

Słupki narożne i rozkroczne wzmocnić dodatkowymi zastrzałami. Słupki zagłębione w fundamencie 50 cm.

1. Ilość słupków (bez słupków bramy wjazdowej) 90 szt.

***Siatka.***

Ogrodzenie zaprojektowano z siatki plecionej grubości po powleczeniu 2,5 mm o oczkach 6 x 6 cm rozpiętej na stalowym drucie naciągowym grubości po powleczeniu PCV 3,7 mm (3 szt.) rozpiętym między słupkami. Drut naciągowy mocować do słupków pośrednich przelotkami wbijanymi, natomiast do słupków narożnych i rozkrocznych napinaczami z opaskami ze stali nierdzewnej.

***Brama z siatki.***

Wymiary bramy: szerokość 400 cm, wysokość 180 cm.

Rama z kątowników 50 x 50 x 5 mm. Cokół z blachy stalowej gr. 3 mm. Naciąg poprzeczny z  40 x 5 mm. Słupki stalowe z kątowników 65 x 65 x 7 mm lub rura stalowa ø 82,5/6,3 mm.

***Zabezpieczenie antykorozyjne.***

* + - 1. Słupki ogrodzenia i elementy bramy ocynkowane ogniowo (wewnątrz i zewnątrz) i malowane proszkowo w kolorze RAL 6005 (zielonym).

1. Na budowie po ostatecznym zmontowaniu elementów należy wykonać ewentualne uzupełnienie ubytków powłok ochronnych powstałych w trakcie transportu składowania i montażu przez pomalowanie farbą naprawczą.
2. ***Długość ogrodzenia.***
3. Długość ogrodzenia (bez bramy wjazdowej) wynosi L=220,9m

Trasę ogrodzenia podano na planie zagospodarowania terenu. Podczas wykonywania prac należy przestrzegać przepisów BHP i p.poż. Ogrodzenie wykonać przy zachowaniu warunków określonych przez producenta.

## 7.7. Budowa przepustu P4.1-P5.1 na istniejącym rowie melioracyjnym.

W ramach niniejszego opracowania zaprojektowano budowę przepustu o średnicy Ø0,50m oraz długości L=6,0m zlokalizowanego na istniejącym rowie melioracyjnym.

Przepust o średnicy Ø0,50m zaprojektowano z rur z żywic poliestrowych wzmacnianych włóknem szklanym (GRP) SN10000 z przyczółkami w konstrukcji gabionowej.

**Parametry przepustu P4.1-P5.1**

Zaprojektowano budowę przepustu na odcinku P4.1-P5.1 o średnicy Ø0,50m o następujących parametrach:

* średnica przepustu 0,50m
* spadek podłużny 2,0‰
* długość przepustu 6,0m
* rzędna wlotu 16,68m n.p.m.
* rzędna wylotu 16,67m n.p.m.

Konstrukcja przyczółków na wlocie oraz wylocie z przepustu w technologii siatkowo kamiennej w postaci koszy gabionowych. Wypełnienie gabionów wykonywać ręcznie.

**Posadowienie rury przepustu na istniejącym rowie:**

Projektowany przepust należy posadowić na całej długości na wcześniej przygotowanym gruncie. Podsypkę z piasku średniego grubości min. 0.20m projektuje się profilować do kształtu dolnej części przepustu tak aby obejmowała całość dna i była wystarczająco szeroka do zagęszczania pod dnem. Materiał w pobliżu konstrukcji nie powinien zawierać cząstek większych od 45mm, cząstek gliniastych, organicznych itp. Podsypkę należy układać na geotkaninie 40kN/m.

Kruszywo przylegające do narożnych części konstrukcji wykonać z piasku średniego o stopniu zagęszczenia około 0,98 wg. Proctora. Materiał zasypki powinien być ziarnisty tak aby zapewnił dobre właściwości konstrukcyjne.

Na zasypkę należy wykorzystać piasek średni układany warstwami 15-30 cm do wysokości min 30cm ponad konstrukcję przepustu. Całość robót związanych z posadowieniem przepustów należy wykonać zgodnie z instrukcją posadowienia podaną przez producenta rur.

W przypadku wystąpienia wody gruntowej przy wykonywaniu posadowienia przepustu P4.1-P5.1 należy zastosować odwodnienie wgłębne wykopu za pomocą instalacji igłofiltrowej lub odwodnienia powierzchniowego (pompowanie z dna wykopu pompą zatapialna).

**Umocnienie wlotu oraz wylotu z przepustu na istniejącym rowie melioracyjnym.**

Wlot oraz wylot z przepustu P4.1-P5.1 zaprojektowano w postaci koszy gabionowych. Konstrukcję koszy należy posadowić na materacu gabionowym zgrzewanym o wymiarach 220x220x15cm Zaprojektowano część osadnikową głębokości 20cm o wymiarach w dnie 100x100cm. Od strony gruntu kosze należy obłożyć geotkaniną 40kN/m, ewentualne zakłady geotkaniny powinny wynosić minimum 50cm. Projektant zaleca wykonanie ze szczególną starannością zabezpieczenia geotkaniną przejścia rury przez kosze gabionowe w celu uniknięcia wypłukiwania gruntu od strony odziemnej. Geotkaninę przymocować do konstrukcji wloty/wylotu za pomocą drutu ocynkowanego.

Schemat ułożenia koszy gabionowych pokazano na rysunku technologiczno-konstrukcyjnym. Materace gabionowe należy powiązać z koszami zgodnie z zaleceniami producenta np. za pomocą stalowych klipsów.

Materiał koszy gabionowych.

Zaprojektowano kosze gabionowe o wymiarach 100x50x50cm oraz 20x50x100cm z drutu zgrzewanego ocynkowanego zabezpieczonego powłoką antykorozyjną (stop cynku i aluminium ZnAl5) grubości min. 4,5mm i średnicy oczek 10x5cm. Do wypełnienia koszy gabionowych należy użyć kamienia polnego o średnicach 8-12cm (od strony widocznej stosować kamiennie sortowane nie przekraczające średnicy zastępczej), przy czym istnieje możliwość zastosowania kamienia o średnicy 6-8cm w wewnętrznej części kosza. Ze względów estetycznych kamień na widocznej stronie należy układać warstwowo metodą ręczną.

Kosze gabionowe należy ze sobą łączyć zgodnie z zaleceniami producenta.

Umocnienia dna oraz skarp w rejonie obiektów zgodnie z rysunkami szczegółowymi.

Materiał materacy gabionowych:

Zaprojektowano materac gabionowy zgrzewany o wymiarach 220x220x15cm z drutu ocynkowanego zabezpieczonego powłoką antykorozyjną (stop cynku i aluminium ZnAl5) grubości min.4.5mm i średnicy oczek 5x10cm. Do wypełnienia materacy gabionowych należy użyć kamienia polnego o średnicach 8-12cm.

Szczegóły wykonania przepustu P4.1–P5.1 zostały przedstawione w części rysunkowej niniejszego opracowania.

Szczegóły wykonania przepustu na istniejącym rowie melioracyjnym zostały przedstawione w części rysunkowej niniejszego opracowania.

Uwaga:

Kosze gabionowe oraz materaca gabionowe należy ze sobą łączyć zgodnie z zaleceniami producenta. Umocnienia dna oraz skarp w rejonie obiektów zgodnie z rysunkami szczegółowymi.

## 7.8. Studzienka osadnikowa DZ1 z zastawką na przepuście.

W celu całkowitego odcięcia przepływu wody w istniejącym rowie melioracyjnym a całość przepływu wody skierować na projektowany zbiornik retencyjny ZR1 zaprojektowano na długości przepustu studnie betonową osadnikową, DZ1 o średnicy Ø1,5m, w której należy wykonać zastawkę kanałową ze stali nierdzewnej. Studzienka z kręgów betonowych Ø1,5m o wymaganiach jak w punkcie 5.3.

Technologię wykonania studzienki przedstawiono na rys. nr 4.

## 7.9. Likwidacja rowu.

W ramach budowy zbiornika retencyjnego ZR1 zaprojektowano likwidację rowu na odcinku Ri1-Ri2 na długości L=27,5m.

Istniejący rów podlegający likwidacji zlokalizowany jest na działce nr 9/64 obręb 0011 Redlica w południowo-wschodniej części projektowanego zbiornika ZR1. Na podstawie inwentaryzacji stwierdzono, że przekroje i spadki podłużne rowu podlegającego likwidacji cechują się nieregularnością. Podczas wizji w terenie nie zlokalizowano występowania żadnych umocnień dna oraz skarp. Na całej długości rowu skarpy pokryte są roślinnością trawiastą.

Parametry istniejącego rowu przewidzianego do likwidacji poprzez budowę zbiornika ZR1 na odcinku Ri1-Ri2:

* długość rowu L=27,5m
* szerokość dna – ok. b=0,5m,
* spadek dna – ok. i=3,5‰.

# 8. PRZEBUDOWA RUROCIĄGU TŁOCZNEGO.

Ze względu na kolizję wysokościową z projektowaną inwestycją do przebudowy po trasie przyjęto rurociąg tłoczny o średnicy Ø280mm na następujących odcinkach:

* od węzła Ts1 do Ts2 o długości L=14m,
* od węzła Ts3 do Ts4 o długości L=6m.

Materiał i uzbrojenie rurociągu tłocznego.

Rurociąg tłoczny zaprojektowano z rur PE100 SDR17 do ścieków. Odcinek pomiędzy węzłami Ts1-Ts2, przebiegający pod projektowanym rowem zaprojektowano do wykonania metodą wykopu otwartego w rurze stalowej osłonowej o średnicy Ø406,4x8,8mm, i długości L=8,0m. Rurociąg tłoczny wewnątrz rury ochronnej ułożony będzie na podporach ślizgowych. Rozstaw podpór co 1,5m oraz 0,15m z obu końców rury ochronnej. Przestrzeń pomiędzy rurą ochronną a przewodową zamknąć manszetą.

Na rurociągu tłocznym zaprojektowano następujące kształtki:

* łuk formowany PE Ø280mm 45° - 4 sztuki,
* kolano PE Ø280mm 15° - 4 sztuki,
* mufa elektrooporowa Ø280mm - 4 sztuk.

# 9. WYTYCZNE DO TECHNOLOGII 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.

## 9.1. 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. Warstwę gleby w miejscach jej występowania należy zdjąć i złożyć na odkład czasowy chroniąc ją przed zmieszaniem z gruntem z wykopu. Po zakończeniu robót należy ją rozścielić w miejscu jej pierwotnego występowania.

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 korzystne warunki gruntowe wzdłuż trasy projektowanego kanału deszczowego zaprojektowano posadowienie:

* bezpośrednio na gruncie rodzimym po usunięciu frakcji spoistych organicznych oraz gruzu.

Zasypkę rurociągów 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 IS=0,95. Zagęszczenie gruntu zasypowego po robotach montażowych sieci powinno wynosić na głębokość do 0,2 m nie mniej niż Is≥1,0, poniżej do głębokości 1,2 m nie mniej niż Is≥0,97, poniżej głębokości 1,2 m nie mniej niż Is≥0,95 zgodnie z normą PN-S-02205:1998 „Drogi samochodowe - Roboty ziemne – Wymagania i badania.”

Zasypkę wykopu powyżej warstwy ochronnej wykonać piaskiem zasypowym.

Zagęszczanie zasypki 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. Przebudowa urządzeń melioracyjnych dla potrzeb inwestycji winna być zaopiniowana przez Państwowe Gospodarstwo Wodne, Wody Polskie w Szczecinie.

## 9.2. Roboty montażowe.

Kanały 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.

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

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

## 9.3. 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 jakiekolwiek braki i pominięcia robót, które warunkują osiągnięcie celu tj. wykonanie obiekty 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.
6. Wykonawca zobowiązany jest uwzględnić w swoim zakresie oraz w oferowanej cenie wszystkie koszty konieczne do zrealizowanie zadania, w tym koszty **doboru technologii, wykonania i utrzymywania ewentualnych odwodnień wykopów na czas prowadzenia robót przy budowie zbiornika retencyjnego, kanalizacji deszczowej, rowu melioracyjnego oraz przebudowy rurociągu tłocznego.** W przedmiarze nie uwzględniono odwodnień na czas prowadzenia robót, ze względu na wyboru technologii robót przez Wykonawcę.