

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. CZĘŚĆ OGÓLNA.....	2
1. ZAMAWIAJĄCY.	2
2. PODSTAWA OPRACOWANIA ZAKRES OPRACOWANIA.	2
3. PRZEDMIOT I ZAKRES INWESTYCJI.	2
4. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO.	2
5. WYNIKI BADAŃ GEOLOGICZNO - INŻYNIERSKICH.....	3
6. OPIS PROJEKTOWANEGO ROZWIĄZANIA.	3
6.1. Zbiornik wyrównawczy – technologia.	4
6.2. Komora zasuw – technologia	5
6.3. Rurociągi zewnętrzne i kanały	7
6.3.1. Przebieg trasy.	7
6.3.2. Materiał i uzbrojenie.....	7
6.3.3. Studzienki tworzywowe.	8
6.3.4. Drenaż opaskowy.....	9
7. WYTTCZNE DO TECHNOLOGII WYKONANIA ROBÓT.	9
7.1. Roboty ziemne.....	9
7.2. Roboty montażowe.	10
II. ZAŁĄCZNIKI.	
Załącz. 1 - Współrzędne geodezyjne.	
Załącz. 2 - Schemat wykonania studzienki tworzywowej.	
Załącz. 3 - Zestawienie studzienek tworzywowych.	
Załącz. 4 - Podłączenie rur spustowych.	
Załącz. 5 - Warunki techniczne przyłączenia do sieci wodociągowej wydane przez WOZ w Goleniowie znak WZ/TE/283/765/2023/IN z dnia 21.02.2023r.	
III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA.	
Rys. 0 - Plan orientacyjny	skala 1:10 000
Rys. 1 - Plan zagospodarowania terenu	skala 1:500
Rys. 2 - Zbiornik wyrównawczy z komorą zasuw - rys. technologiczny	skala 1:50
Rys. 3 - Profil podłużny sieci wodociągu wlotowego i wylotowego do zbiornika	skala 1:100/250
Rys. 4 - 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 408/2022 - P-1144/2022.

2. PODSTAWA OPRACOWANIA ZAKRES OPRACOWANIA.

W opracowaniu wykorzystano następujące materiały:

- a) Decyzja nr 6/2023 o ustaleniu lokalizacji celu publicznego z dnia 09.02.2023r.
- b) Geotechniczne warunki posadowienia dla potrzeb remontu kolektora deszczowego opracowane przez firmę ROSAGEOLOGIA w kwietniu 2023r.
- c) Aktualny wtórnik podkładu geodezyjnego w skali 1:500.
- d) Uzgodnienia z Inwestorem oraz gestorami sieci
- e) Wizja lokalna w terenie.

Niniejsze opracowanie obejmuje projekt techniczny na budowę zbiornika wodociągowego wyrównawczego $V=600m^3$ wraz z komorą zasuw i instalacjami zewnętrznymi niezbędnymi do jego funkcjonowania, zlokalizowanego przy istniejącej stacji uzdatniania wody w Skarbimierzach.

3. PRZEDMIOT I ZAKRES INWESTYCJI.

Niniejsza inwestycja obejmuje projekt na wykonanie zbiornika wodociągowego wyrównawczego o $V=600m^3$ wraz z komorą zasuw oraz rurociągami:

- doprowadzającymi i odprowadzającymi wodę, pomiędzy projektowanym obiektem a stacją uzdatniania wody,
- przelewowego,
- spustowego,
- oraz kanału przelewowo-spustowego.

Do projektowanej komory zasuw zaprojektowano doprowadzenie energii elektrycznej. W komorze zaprojektowano również ogrzewanie pozwalające na utrzymanie wewnątrz komory minimalnej temperatury $5^{\circ}C$.

4. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO.

Teren objęty opracowaniem zlokalizowany jest w miejscowości Skarbimierz w Gminie Dobra, powiat Policki, województwo Zachodniopomorskie i obejmuje swoim zakresem obszar istniejącego ujęcia wody wraz z zakładem uzdatniania wody.

Na terenie objętym opracowaniem znajduje się następujące uzbrojenie podziemne:

- sieć wodociągowa,
- kanalizacja deszczowa,
- kanalizacja sanitarna

- kable elektroenergetyczne,
- napowietrzna linia energetyczna,
- sieć oświetleniowa.

5. WYNIKI BADAŃ GEOLOGICZNO - INŻYNIERSKICH.

W podłożu objętego badaniami fragmentu działki nr 1/3 przy ul. Folwarcznej w Skarbimierzycach, gm. Dobra, pow. policki, woj. zachodniopomorskie, występuje porwak oligoceńskich ilów (Cl) przykryty zwałowymi glinami piaszczystymi (saCl) i glinami pylastymi zwartymi (sasiCl) oraz piaskami drobnymi (FSa). Na stropie gruntów rodzimych zalega warstwa próchnicza gleby i nasypy niekontrolowane o łącznej miąższości 0,1 – 0,5 m.

Warunki wodne w rejonie otworów nr 1 – 3 są korzystne z uwagi na brak jakichkolwiek przejawów wody gruntowej do głębokości 5,0 m p.p.t., natomiast w otworze nr 4 stwierdzono występowanie wody gruntowej o zwierciadle swobodnym na głębokości 0,9 m p.p.t., wobec czego warunki wodne w rejonie otworu nr 4 nie są w pełni korzystne. Niewielka ilość wody, która przesyca cienką warstwę piasków, możliwa będzie zapewne do usunięcia z wykopu pod zbiornik za pomocą pompy powierzchniowej.

Warunki gruntowe nie są w pełni korzystne z uwagi na płytkie występowanie ilów warstwy III i IV, które są gruntami o wysokiej ekspansywności. Niemniej jednak całość rodzimego podłoża budują grunty nośne.

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 projektowane sieci są obiektami należącym do drugiej kategorii geotechnicznej dla, których zgodnie z paragrafem §7 ustęp 2 opracowana została wykonana dokumentacja badań podłoża gruntowego oraz projekt geotechniczny w oparciu o, które stwierdzono że warunki gruntowe po ich uzdatnieniu doprowadzone zostaną do prostych.

Głębokość przemarzania gruntu wg PN-81/B-03020 wynosi 0,8 m p.p.t.. Powyższe wnioski należy rozpatrywać łącznie z normą PN-EN 1997-2.

6. OPIS PROJEKTOWANEGO ROZWIĄZANIA.

Na terenie stacji uzdatniania wody zaprojektowano zbiornik wodociągowy dwukomorowy o pojemności $V=600\text{m}^3$ (każda komora o pojemności $V=300\text{m}^3$), jako wolnostojący budynek zlokalizowany w granicy działki nr 1/3 obręb Skarbimierzyc. Przed zbiornikiem zaprojektowano komorę zasuw.

Konstrukcja zbiornika wraz z posadowieniem ław fundamentowych według części konstrukcyjnej projektu.

Współrzędne geodezyjne punktów charakterystycznych projektowanego uzbrojenia, umożliwiające ich wytyczenie w terenie przedstawiono w "Projekcie zagospodarowania terenu".

6.1. Zbiornik wyrównawczy – technologia.

Zaprojektowano możliwość pracy jednej komory zbiornika podczas prac remontowych prowadzonych w jednej z nich, bądź w przypadku zmniejszonego zapotrzebowania na wodę niewymagającego użytkowania obu komór.

W komorach zbiornika zaprojektowano następujące poziomy zwierciadła wody:

- 67,80m n.p.m. - **maksymalny poziom napelnienia**, w każdej komorze zbiornika po 200m³ wody,
- 64,10m n.p.m. - **minimalny poziom napelnienia**, w każdej komorze zbiornika po 50m³ wody jako nienaruszalna rezerwa na wypadek pożaru,
- 67,93m n.p.m. - **poziom przelewu awaryjnego**,
- 62,75m n.p.m. - **poziom opróżnienia zbiornika**.

Sterowanie pracą zbiornika odbywać się będzie na podstawie sygnałów o poziomie wody w zbiorniku mierzonego przy użyciu sond hydrostatycznych oraz czujników pływakowych.

Minimalny poziom pracy zbiornika został ustalony powyżej poziomu wlotu do pomp drugiego stopnia zapewniającym ich zalanie przed włączeniem do pracy.

Dodatkowo dla zabezpieczenia zbiornika przed przepełnieniem przewidziano w komorze zasuw montaż zaworu hydrostatycznego do kontroli słupa wody, który odcina dopływ wody do zbiornika przed zadziałaniem przelewu awaryjnego. Zawór składa się z dwóch elementów – zaworu pilotowego mierzącego ciśnienie wewnątrz zbiornika oraz zaworu głównego, odcinającego dopływ, którego pracą steruje zawór pilotowy.

Komory zbiornika wentylowane będą w sposób grawitacyjny poprzez rury nawiewno – wywiewne o średnicy 150mm ze stali nierdzewnej, po dwie rury wentylacyjne dla każdej komory, zlokalizowane w ścianach zbiornika powyżej poziomu przelewu w zbiorniku. Rury wentylacyjne należy zabezpieczyć siatką stalową przed dostawaniem się do wnętrza zbiornika owadów oraz różnego rodzaju zanieczyszczeń.

Komory zbiornika należy wyposażać w drabiny żłazowe ze stali nierdzewnej z zabezpieczeniem antyupadkowym.

Jako wejście do komór zbiornika zaprojektowano okrągłe włazy żeliwne o średnicy otworu 800mm z przegubem prowadzącym ułatwiającym otwieranie i zamykanie, z możliwością otwierania do 130° oraz blokadą przed samoczynnym zamknięciem przy 90°. Właz wyposażony jest w zamknięcie antykradzieżowe uniemożliwiające otwarcie bez specjalnego klucza.

Wejście do komór zabezpieczono przed działaniem warunków atmosferycznych kominami żelbetowymi zamkniętymi nasuwanymi pokrywami z PE z uchwyty z stali nierdzewnej.

Dojście do włazów zaprojektowano za pomocą drabin włazowych zewnętrznych z zabezpieczeniem antyupadkowym. W rejonie włazów do zbiornika oraz przejścia z drabiny na dach zaprojektowano bariery ochronne.

W zbiorniku zaprojektowano dno ze spadkiem 1% w kierunku osadnika zaprojektowanego poprzecznie przez całą szerokość komór zbiornika. Dno osadnika należy wyprofilować z 1%

spadkiem w kierunku rury spustowej ze zbiornika.

Zaprojektowano napełnianie zbiornika rurociągiem wlotowym o średnicy 225mm, z dwoma odejściami po 160mm – po jednym odejściu na każdą komorę zbiornika. Rurociąg wlotowy wewnątrz komory zaprojektowano z rur PE100 SDR17 PN10 wsparty na regulowanych wysokościowo podporach ze stali nierdzewnych, a na odcinkach pionowych przymocowany kotwami ze stali nierdzewnej do ściany zbiornika. Wylot rurociągu wlotowego do komór zbiornika zaprojektowano powyżej maksymalnego poziomu napełnienia.

Zaprojektowano zasilanie pomp II^o rurociągiem wylotowym ze zbiornika o średnicy 225mm. Z każdej komory zbiornika przewidziano wyjście żeliwnym rurociągiem o średnicy 150mm zaopatrzonym w dwa kosze ssawne Ø150mm. Rurociąg w zbiorniku należy osadzić na regulowanych wysokościowo podporach ze stali nierdzewnej.

Z poziomu dna części odpływowej w komorach zbiornika zaprojektowano wyprowadzenie rur spustowych o średnicy 150mm, dla każdej z komór, umożliwiającących ich całkowite opróżnienie na czas remontu względnie konserwacji.

We wnętrzu każdej z komór zaprojektowano żeliwny rurociąg przelewowy o średnicy 200mm zakończony kształtką typu „wlewka” - po jednej rurze na każdą komorę zbiornika. Rurociąg należy przymocować kotwami ze stali nierdzewnej do ściany zbiornika.

Bezpośrednio przy zbiorniku zaprojektowano komorę zasuw. W komorze zasuw znajdować się będą zasuwki odcinające na rurociągach wlotowym do zbiornika, wylotowym do pompowni II^o oraz spustowym do kanału przelewowo – spustowego.

Przejścia żeliwnych rurociągów przez ścianę pomiędzy komorami zbiornika a komorą zasuw, poniżej maksymalnego zwierciadła wody w zbiorniku, zaprojektowano przy użyciu przejść szczelnych dla rur żeliwnych ze śrubami dociskowymi od strony zbiornika.

Przejścia stalowych rur wentylacyjnych przez ścianę zbiornika powyżej maksymalnego zwierciadła wody zaprojektowano przy użyciu łańcuchów uszczelniających.

Przejście rurociągu stalowego pomiarowego DN20 przez ścianę zbiornika zaprojektowano przy użyciu uszczelnienia typu GP ze stali nierdzewnej.

6.2. Komora zasuw – technologia

W komorze zasuw zlokalizowano na rurociągu wlotowym przed rozgałęzieniem do poszczególnych komór, zawór do kontroli wysokości słupa wody w zbiorniku. Z pilotowego zaworu do kontroli słupa wody wyprowadzono rurociąg pomiarowy DN20 ze stali nierdzewnej, którego końcówki wprowadzone będą do komór zbiornika. Każda końcówka rurociągu przed wejściem do komory zbiornika, za rozgałęzieniem uzbrojona będzie w zawór odcinający.

Na rurociągu przelewowo – spustowym zaprojektowano zawór zwrotny klapowy dla zabezpieczenia zbiornika przed przepływem zwrotnym oraz dostawaniem się pustym rurociągiem owadów lub drobnych zwierząt.

Na rurociągu wlotowym zaprojektowano odejście gwintowane 1/2” pod czujnik wzrostu ciśnienia

umożliwiający wyłączenie pomp głębinowych po napełnieniu zbiornika i zamknięciu do niego dopływu wody przez zawór hydrostatyczny.

Komorę przewidziano jako dwupoziomową rozdzieloną pomostem roboczym ze stali nierdzewnej na poziomie 63,45m n.p.m. Poniżej pomostu zaprojektowano rurociągi oraz armaturę. Sterowanie pracą zasuw odbywać się będzie z poziomu pomostu roboczego za pomocą wyprowadzonych kolumnienek sterowniczych.

Zaprojektowano dno komory zasuw ze spadkiem 2% w kierunku osadnika 0,5x0,5x0,4m, w którym umieszczona będzie pompa do wód zanieczyszczonych. Powstałe skropliny lub woda innego pochodzenia odprowadzane będą rurociągiem tłocznym z rur PE80 SDR17 o średnicy 40mm do rurociągu przelewowo – spustowego. Rurociąg uzbrojony będzie w zawór odcinający 1¼" i zawór zwrotny 1¼".

Parametry pracy pompy:

- wydajność – $Q=6,5\text{m}^3/\text{h}$ przy wysokości tłoczenia 1m,
- wysokość tłoczenia – $H_{\text{max}}=7\text{m}$,
- napięcie – 1/N/PE~230V,
- moc silnika – $P_1=0,32/P_2=0,20\text{kW}$,
- prąd – 1,4A.

Zejsście na dno komory zasuw zaprojektowano za pomocą żeliwnych stopni złączowych. Zaprojektowano dwa zejścia na dno komory na obu końcach komory.

Komora zasuw wentylowana będzie grawitacyjnie poprzez dwie rury nawiewno – wywiewne o średnicy 160mm z PVC zlokalizowane w stropie.

Komora wyposażona będzie w okno zabezpieczone kratą.

Jako wejście zewnętrzne do komory zasuw na poziom pomostu roboczego zaprojektowano drzwi wejściowe o wymiarze 200x90cm.

Do podparcia pionowych rurociągów zaprojektowano żelbetowe słupki o wymiarach 20x20cm, natomiast poziome odcinki podparte będą na regulowanych wysokościowo podporach ze stali nierdzewnej. Przejścia rurociągów PE przez ścianę komory zasuw do gruntu zaprojektowano przy użyciu łańcuchów uszczelniających.

W komorze zaprojektowano oświetlenie elektryczne.

Z uwagi na technologię pracy zbiornika, aby zapobiec zamarzaniu rurociągów, zaprojektowano ogrzewanie komory zasuw mające na celu utrzymanie zimą temperatury minimalnej wewnątrz komory 5°C.

Poprzecznie ponad drzwiami wejściowymi do komory zasuw zaprojektowano belkę montażową umożliwiającą montaż wciągnika ręcznego pozwalającego na podciągnięcie w kierunku drzwi armatury i kształtek z dna komory. Jako belkę zaprojektowano dwuteownik 200PN.

Na zewnątrz ponad drzwiami zaprojektowano zadaszenie w celu ochrony drzwi przed działaniem warunków atmosferycznych.

Zaprojektowano odwodnienie dachu zbiornika oraz komory zasuw przy użyciu rynien o szerokości

d=100mm i rur spustowych Ø75mm do projektowanego kanału deszczowego.

6.3. Rurociągi zewnętrzne i kanały

6.3.1. Przebieg trasy.

Projektowany rurociąg Ø225mm (W1-W3) zasilający projektowany zbiornik przebiegać będzie pomiędzy istniejącym rurociągiem Ø200mm wody uzdatnionej znajdującym się przed istniejącym zbiornikiem wodociągowym $V=400\text{m}^3$, a komorą zasuw przy zbiorniku.

Projektowany rurociąg Ø225mm (W4-W6) zasilający pompownię II^o przebiegać będzie pomiędzy komorą zasuw projektowanego zbiornika, a istniejącym rurociągiem Ø200mm zakończonym ślepo na wysokości budynku stacji uzdatniania. Przed włączeniem projektowanych wodociągów do istniejącej instalacji wodociągowej, zaprojektowano zasuwę odcinającą (punkty charakterystyczne W1 oraz W4).

Projektowany kanał przelewowo – spustowy Ø0,25mm (Wł1-D2-D1) przebiegać będzie od studni zlokalizowanej przy ścianie komory zasuw do zaprojektowanej studzienki D1 usytuowanej na kanale spustowym Ø0,25m wód technologicznych obsługującym istniejący zbiornik wodociągowy $V=400\text{m}^3$.

Dodatkowo w ramach opracowania zaprojektowano zewnętrzną instalację kanalizacji deszczowej do obsługi rur spustowych zaprojektowanych do odwodnienia połaci dachu zbiornika wodociągowego. Kanały deszczowe Ø0,16m odprowadzające wody opadowe z dachu zbiornika i komory zasuw włączone będą do studzienki D3 oraz bezpośrednio poprzez trójnik Td1 na kanale przelewowo – spustowym.

W zakres opracowania wchodzi wykonanie rurociągów i kanałów o następujących średnicach:

- Ø225mm – o długości łącznej $L = 35,3\text{m}$,
- Ø0,25m – o długości $L = 23,0\text{m}$,
- Ø0,20m – o długości $L = 20,4\text{m}$,
- Ø0,16m – o długości $L = 9,4\text{m}$,

Układ wysokościowy projektowanych rurociągów i kanałów został dostosowany do niwelety istniejącego terenu oraz jest wynikiem rozwiązań skrzyżowań z istniejącym oraz projektowanym uzbrojeniem podziemnym.

Trasę projektowanego uzbrojenia przedstawiono na planie sytuacyjnym (rys. nr 1).

6.3.2. Materiał i uzbrojenie.

Zewnętrzna instalacja wodociągowa

Rurociągi o średnicy Ø225mm zaprojektowano z rur z PE100 SDR17 PN10 do wody pitnej. Połączenia poszczególnych odcinków wodociągu zaprojektowano za pomocą zgrzewania doczołowego. W węzłach połączeniowych oraz przy zmianie kierunków ułożenia rurociągu zastosowano kształtki z PE, połączenia kołnierzone oraz kształtki żeliwne kołnierzone z żeliwa sferoidalnego.

Zmianę kierunku trasy projektowanych rurociągów 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°C.

Kształtki kołnierzowe wykonane jako monolityczne odlewy z żeliwa sferoidalnego, przeznaczone do transportu ścieków o parametrach zgodnych z PN-EN 545:2010. Zewnętrzna powierzchnia kształtek żeliwnych i armatury pokryta powłoką stopu cynkowo-aluminiową (Zn-Al.) powleczoneą lakierem akrylowym lub epoksydem o grubości minimum 80 µm.

Na sieci wodociągowej zaprojektowano zasuwy odcinające długie kołnierzowe:

- DN200mm – w ilości 3 sztuki;

Zasuwy z korpusem, głowicą oraz sercem i klinem z żeliwa sferoidalnego min. GGG40. Wrzeciono ze stali nierdzewnej z gwintem walcowanym, w strefie o-ringowej polerowane. Przelot zasuwy prosty bez gniazda. Zasuwa powinna posiadać min. 2 główne o-ringi. Gwint w głowicy, w którą wkręcona jest tuleja uszczelniająca wrzeciona (mosiężna), odseparowany od kontaktu z wodą. Skrzynka uliczna żeliwna ciężka z korpusem z żeliwa lub HDPE i podstawą pod skrzynkę z HDPE przenoszącą odpowiednie obciążenie. Pod podstawą skrzynki, w której znajduje się głowka trzpienia teleskopowego, należy wzdłuż obudowy trzpienia zamontować pionowo rurę PVC Ø160mm służącą do odwodnienia i odmulenia skrzynki.

Zestawienie kształtek do wykonania węzłów połączeniowych zostało przedstawione na rys. nr 3.

Zewnętrzna instalacja kanalizacji deszczowej

Kanały deszczowe (zewnętrzna instalacja) w zakresie średnic Ø0,25-Ø0,16m zaprojektowano z rur PVC klasy S SDR 34 o połączeniach kielichowych z uszczelką gumową o powierzchni zewnętrznej gładkiej, o jednorodnej strukturze ścianki rur i kształtek, o sztywności obwodowej nominalnej min. 8 kN/m².

Na zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej zaprojektowano następujące kształtki:

- trójnik redukcyjny PVC Ø0,25/0,20m - 1 sztuka,
- trójnik PVC Ø0,16/0,16m - 2 sztuki,
- kolano PVC Ø0,20m 30° - 2 sztuki,
- zaślepka PVC Ø0,25m - 1 sztuka.

Uwaga:

W powyższym zestawieniu nie zostały ujęte kształtki niezbędne do wykonania przełączenia rur spustowych. Ilość kształtek potrzebnych do przełączenia rur spustowych została ujęta w części załącznikowej opracowania (załącznik nr 4).

6.3.3. Studzienki tworzywowe.

Na kanale przelewowo – spustowym zaprojektowano niewłazowe studzienki kanalizacyjne o średnicy Ø600mm (3 sztuki) oraz o średnicy 425mm (2 sztuki). Studzienki te wykonane będą z tworzyw sztucznych i składać się będą z:

- a) kinety przepływowej lub zbiorczej z możliwością regulacji kąta,
- b) uszczelki Ø425-600mm na zewnątrz rury (w komplecie z kinetą)
- c) rury trzonowej Ø425-600mm,
- d) uszczelki Ø425-600mm wewnątrz rury,
- e) pierścień odciążający dla studni Ø600mm,
- f) rury teleskopowej Ø425-600mm,
- g) włazu żeliwnego typu ciężkiego klasy D400

Zestawienie kształtek, rzędne włączeń poszczególnych kanałów oraz typy kinet poszczególnych studni tworzywowych zostały przedstawione w załączniku nr 3.

6.3.4. Drenaż opaskowy.

Zaprojektowano drenaż opaskowy wzdłuż ściany północnej i południowej zbiornika i komory zasuw. Drenaż należy układać równolegle do ścian, w 70cm pomiędzy ścianą a krawędzią rury, z rur drenarskich z filtrem z włókna syntetycznego o średnicy 160/144mm. Rury drenarskie układać na głębokości 0,80 ze spadkiem 5-20‰ w obsypce żwirowej. Włączenie drenażu zaprojektowano do studzienek tworzywowych D4 i D5 na zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej. Zaprojektowano rury drenarskie o łącznej długości 27m.

Włączenie zaprojektowanych drenaży wykonać na strop kinety studzienki D4 i D5, poprzez redukcję PVC Ø0,20/0,16m. Drenaż załamać tuż przed studzienką umożliwiając jego włączenie w kinetę.

7. WYTYCZNE DO TECHNOLOGII WYKONANIA ROBÓT.

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 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.

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.

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

Ze względu na korzystne warunki gruntowo - wodne wzdłuż trasy projektowanego uzbrojenia zaprojektowano posadowienie na warstwie podsypki z piasku średniego o grubości po zagęszczeniu $h=15\text{cm}$ zagęszczonej do stopnia zagęszczenia $ID>40\%$.

Sposób posadowienia dla poszczególnych odcinków rurociągów pokazano na profilach podłużnych.

Zasypkę rurociągów prowadzić należy etapami:

I. Wykonanie warstwy ochronnej o wysokości 30 cm ponad wierzch rury z piasku średnioziarnistego 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. Ubijanie mechaniczne na całej szerokości strefy rurociągu może być prowadzone sprzętem lekkim przy 30-to cm warstwie piasku ponad wierzch rury.

II. Po próbie szczelności złącz rury, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń.

III. 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 $IS\geq 1,0$, poniżej do głębokości 1,2 m nie mniej niż $IS\geq 0,97$, poniżej głębokości 1,2 m nie mniej niż $IS\geq 0,95$ zgodnie z normą PN-S-02205:1998 „Drogi samochodowe - Roboty ziemne – Wymagania i badania.”

Zasypkę wykopu powyżej warstwy ochronnej oznaczonych na profilach podłużnych odcinkach, wykonać piaskiem średnim dobrze uziarnionym (całkowita wymiana gruntu).

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

7.2. Roboty montażowe.

Kanały i rurociągi układać należy w suchych i zabezpieczonych wykopach. Do budowy kanałów i rurociągów stosować rury z materiału podanego w opisie.

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

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

Zmontowane odcinki rurociągu należy poddać próbie szczelności na ciśnienie 1.0 MPa. Próbę ciśnieniową oraz odbiór techniczny wykonać należy zgodnie z normą PN-B -10725 oraz instrukcją

montażową układania w gruncie rurociągów z PE opracowaną przez producenta rur.

Rurociągi wykonane z PE należy na całej długości oznakować taśmą lokalizacyjną z wkładką stalową łączona na zaciski. Taśmę należy układać wzdłuż ponad rurociągami. .

Przed włączeniem do eksploatacji należy sieć przepłukać i poddać dezynfekcji. Wodę do prób szczelności rurociągu należy pobierać z istniejącej sieci wodociągowej

Instalacje elektryczne.

Prace montażowe prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami i PN-IEC 60364, warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano montażowych w zakresie instalacje elektryczne oraz z zasadami współczesnej wiedzy technicznej.

Po zakończeniu robót wykonać pomiary sprawdzające rezystancji izolacji przewodów, skuteczności ochrony przeciwporażeniowej, rezystancji uziemień ochronnych i wyrównawczych zgodnie z PN-IEC 60364-6-61.

Zastosowane do budowy instalacji materiały , powinny posiadać właściwe certyfikaty, aprobaty techniczne i deklaracje zgodności z PN oraz świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie zgodnie z obowiązującymi przepisami o certyfikacji.

Podłączenia urządzeń technologicznych do instalacji wykonać zgodnie z dokumentacją techniczno-ruchową tych urządzeń.

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. Celem dokładnego zlokalizowania przewodów istniejących podziemnych należy wykonać ręcznie próbne przekopy przed przystąpieniem do robót. Wszelkie uszkodzenia przewodów obcych należy niezwłocznie zgłosić właściwemu użytkownikowi.

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 kanału oraz komory zasuw wykazała, że na odcinkach występowania sączyń zastosowane zostanie odwodnienie powierzchniowe (pompowanie z

dna wykopu pompą zatapialną).

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

8.2. Opis projektowanego odwodnienia.

Z uwagi na występowanie wody gruntowej o ustabilizowanym zwierciadle wody (lokalna soczewka wody) w poziomie posadowienia kanalizacji deszczowej, wodociągu oraz komory zasuw 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.

8.3. Odwodnienie liniowe (pompowanie bezpośrednie).

W miejscach występowania sączeń 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
KANALIZACJA DESZCZOWA				
1.	Td1+3,1m – D4 – R4	Pompowanie bezpośrednie z dna wykopu	L=21,5m	52mg
SIEĆ WODOCIĄGOWA				
1.	W1+13,8m – W3	Pompowanie bezpośrednie z dna wykopu	L=6,4m	48mg
1.	W4+4,1m – W6	Pompowanie bezpośrednie z dna wykopu	L=11,1m	48mg
ZBIORNIK WYRÓWNAWCZY + KOMORA ZASUW				
1.	Obiekt: zbiornik+komora	Pompowanie bezpośrednie z dna wykopu	-	168mg

Całkowity **czas pompowania** wynosi **316 mg**.

Ilość tymczasowych studzienek zbiorczych **5 szt.**

8.4. Pompowanie rezerwowe.

Pompowanie rezerwowe należy przyjąć w wysokości 33% czasu pompowania.

Pompowanie bezpośrednie (odwodnienie liniowe) – $316 \times 33\% = 104 \text{ mg}$

8.5. Odprowadzenie wody.

Zaprojektowano odprowadzenie wody rurociągami tłocznymi stalowymi kołnierzowymi fi150mm do istniejącej kanalizacji deszczowej.

Długości rurociągów tłocznych do odprowadzenia wody z wykopu przyjęto:

- **20m** - ilość przestawień rurociągu tłoczego przyjęto 5 razy.

8.6. 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.