

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

### I. CZĘŚĆ OPISOWA

1. LOKALIZACJA INWESTYCJI I ZAMAWIAJĄCY.....	2
2. PODSTAWA I ZAKRES OPRACOWANIA.....	2
3. PRZEDMIOT INWESTYCJI.....	2
4. OPIS TERENU INWESTYCJI.....	3
5. WARUNKI GRUNTOWO – WODNE.....	3
6. OPIS PROJEKTOWANEGO ROZWIĄZANIA.....	4
6.1. ZBIORNIK WYRÓWNAWCZY – TECHNOLOGIA.....	4
6.2. KOMORA ZASUW – TECHNOLOGIA.....	6
6.3. ZBIORNIK WYRÓWNAWCZY I KOMORA ZASUW – KONSTRUKCJA.....	7
6.4. RUROCIĄGI ZEWNĘTRZNE I KANAŁY.....	9
6.4.1. Przebieg trasy.....	9
6.4.2. Materiał i uzbrojenie.....	9
6.4.3. Studzienki kanalizacyjne.....	10
6.4.3. Drenaż opaskowy.....	10
6.5. WYTYCZNE AKPIA.....	10
6.6. ZBIORNIK WYRÓWNAWCZY I KOMORA ZASUW – INSTALACJE ELEKTRYCZNE.....	11
6.6.1. Zasilanie.....	11
6.6.2. Rozdzielnia komory zasuw RKZ.....	11
6.6.3. Oświetlenie.....	12
6.6.4. Ogrzewanie.....	12
6.6.5. Pompa odwadniająca.....	12
6.6.6. Instalacja pomiarów i automatyki.....	12
6.6.7. Instalacja uziemień i połączeń wyrównawczych.....	13
6.6.8. Ochrona przy uszkodzeniu (dodatkowa) przed porażeniem prądem elektrycznym zgodnie z PN-HD-60364-4-41.....	13
7. WYTYCZNE DO TECHNOLOGII WYKONANIA ROBÓT.....	13
7.1. ROBOTY ZIEMNE.....	13
7.2. ROBOTY MONTAŻOWE.....	14
8. ZAŁĄCZNIKI.....	15

### II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Rys. 1. Plany sytuacyjny .....	skala 1:500
Rys. 2. Zbiornik wyrównawczy z komorą zasuw – rysunek technologiczny.....	skala 1:50
Rys. 3. Profil podłużny wodociągu .....	skala 1:100/500
Rys. 4. Profil podłużny kanału przelewowo – spustowego ze zbiornika.....	skala 1:100/500
Rys. 5. Profil podłużny przykanalików deszczowych.....	skala 1:100/250
Rys. 6. Wyjście z hali filtrów rurociągiem wlotowym do zbiornika.....	skala 1:25
Rys. 7. Zbiornik wyrównawczy i komora zasuw – rysunek zestawczy.....	skala 1:50
Rys. 8. Elewacja zewnętrzna zbiornika wyrównawczego.....	skala 1:100

## **I. CZĘŚĆ OPISOWA**

### **1. LOKALIZACJA INWESTYCJI I ZAMAWIAJĄCY.**

Miejsce położenia:

Inwestycja zlokalizowana jest na terenie miejscowości Skarbimierzyce w Gminie Dobra.

Inwestor:

Gmina Dobra, 72-003 ul. Szczecińska 16A.

### **2. PODSTAWA I ZAKRES OPRACOWANIA.**

W opracowaniu wykorzystano następujące materiały:

- a) Decyzja nr 48/2009/icp o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego znak WZ.MT.7331/224/09 z dnia 16.10.2009 roku wydana przez Wójta Gminy Dobra;
- b) Decyzja nr 5/2011/icp o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego znak WZ.MT.7331/342/2010 z dnia 27.01.2011 roku wydana przez Wójta Gminy Dobra;
- c) Aktualne wtórniki podkładów geodezyjnych w skali 1:500.
- d) Dokumentacja geotechnicznych warunków posadowienia do projektu budowlanego dla gminy Dobra w Skarbimierzycach opracowana przez firmę ArtGeo w 2010 roku
- e) Uzgodnienia z gestorami sieci oraz wizja lokalna w terenie.

Niniejsze opracowanie obejmuje projekt budowlany budowy zbiornika wodociągowego wyrównawczego  $V=400\text{m}^3$  wraz z komorą zasuw i instalacjami zewnętrznymi niezbędnymi do jego funkcjonowania zlokalizowanego przy istniejącej stacji uzdatniania wody w Skarbimierzycach.

### **3. PRZEDMIOT INWESTYCJI.**

Niniejsza inwestycja obejmuje wykonanie zbiornika wodociągowego wyrównawczego  $V=400\text{m}^3$  wraz z komorą zasuw, rurociągów: doprowadzającego i odprowadzającego wodę, pomiędzy projektowanym obiektem a stacją uzdatniania wody, rurociągów przelewowego i spustowego, kanału przelewowo-spustowego oraz kabli energetycznych i sterowniczych. Do projektowanej komory zasuw zaprojektowano doprowadzenie energii elektrycznej. W komorze zaprojektowano również ogrzewanie pozwalające na utrzymanie wewnątrz komory minimalnej temperatury  $5^{\circ}\text{C}$ .

#### **4. OPIS TERENU INWESTYCJI.**

Teren objęty opracowaniem na którym realizowana będzie omawiana inwestycja znajduje się w Skarbimierzycach i obejmuje teren istniejącego ujęcia wraz z Zakładem Uzdatniania Wody. Na omawianym terenie znajduje się następujące uzbrojenie podziemne: sieć wodociągowa, kanalizacja deszczowa i sanitarna, kable energetyczne i napowietrzne linie energetyczne.

#### **5. WARUNKI GRUNTOWO – WODNE.**

W podłożu projektowanego zbiornika w miejscowości Skarbimierzycy występują przykryte cienką warstwą osady deluwialne, dzielące się na dwie odmienne pod względem litologii serie zwałowe gruntów spoistych, oraz zwałowych gruntów niespoiste.

Zwałowe grunty spoiste to piaski gliniaste, gliny pylaste i i fragmenty glaciektonicznego porwaka oligoceńskich iłów pylastych. Piaski gliniaste występują w otworach nr 3 i 4 we wschodniej części obszaru badań, zalegając łącznie w piaskami drobnymi i średnimi, lub z oligoceńskim iłem pylastym. Miąższość poszczególnych warstw piasków gliniastych waha się od 0.3 do ponad 1.3 m. Gliny pylaste o miąższości 1.3 – 1.6 m budują stropowe partie rodzimego podłoża w otworach nr 1 i 2 na wschodnim skraju obszaru badań. Ił pylasty buduje głębsze partie podłoża (poniżej 2.0 – 2.4 m p.p.t.) w rejonie otworów nr 1 i 2 na wschodnim skraju badanego terenu, inny, mniejszy jego fragment występuje także w otworze nr 4 na skraju zachodnim – ił o miąższości zaledwie 0.5 m zalega tam w stropie utworów zwałowych.

Zwałowe grunty niespoiste to piaski drobne i piaski średnie, budujące w profilu otworu nr 3 dwie śródglinowe warstwy w obrębie piasków gliniastych, o miąższości 0.7 m (górna, piasek drobny na głębokości 1.9 – 2.6 m p.p.t.) i 1.7 m (warstwa dolna, piasek średni, 3.0 – 4.7 m p.p.t.).

Warunki wodne są korzystne. Jedynie w otworze nr 3 stwierdzono w głębszej warstwie piasków wodę o nieznacznie napiętym zwierciadle, nawierconym na głębokości 3.0 m p.p.t., a stabilizującym się na głębokości 2.8 m p.p.t. W otworach nr 1, 2 i 4 do głębokości 4.0 – 6.0 m p.p.t. nie stwierdzono żadnych przejawów wody gruntowej lub infiltracyjnej.

W okresach roztopów i długotrwałych, intensywnych opadów na stropie gruntów spoistych, na głębokości 0.4 – 1.1 m p.p.t., mogą pojawiać się sączenia wody infiltracyjnej.

Woda gruntowa nie będzie więc stanowić przeszkody w budowie i eksploatacji projektowanego zbiornika.

Warunki gruntowe także są korzystne. W miejscu, gdzie zlokalizowany będzie zbiornik, całość rodzimego podłoża budują nośne grunty. Dodatkowo korzystną okolicznością jest fakt, że strop porwaka łąw pylastych, będących gruntami o wysokiej ekspansywności, zalega pod glinami pylastymi dopiero na głębokości 2.0 – 2.4 m p.p.t. Pozwoli to pominąć wpływ łąw jako podłoża typu ekspansywnego.

Według kryteriów określonych w rozporządzeniu MSWiA z dnia 24 września 1998 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 126, poz. 839) projektowana kanalizacja jest obiektem należącym do drugiej kategorii geotechnicznej, a warunki gruntowe w podłożu badanego terenu są proste.

## 6. OPIS PROJEKTOWANEGO ROZWIĄZANIA.

Inwestycja zlokalizowana jest w granicach miejscowości Skarbimierzyce w gminie Dobra na działkach nr 1/3 i 1/13.

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

### 6.1. Zbiornik wyrównawczy – technologia

Na terenie stacji uzdatniania wody zaprojektowano nowy zbiornik wyrównawczy na wodę uzdatnioną. Zbiornik zaprojektowano jako dwukomorowy, z komorami o pojemności po 200m<sup>3</sup> każda oraz komorą zasuw. 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:

- 67,20m n.p.m. - **maksymalny poziom napełnienia**, w każdej komorze zbiornika po 200m<sup>3</sup> wody,
- 63,83m n.p.m. - **minimalny poziom napełnienia**, w każdej komorze zbiornika po 50m<sup>3</sup> wody jako nienaruszalna rezerwa na wypadek pożaru,
- 67,30m n.p.m. - **poziom przelewu awaryjnego**,
- 62,70m 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.

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 wyposażyć 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° 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, umożliwiających 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<sup>o</sup> 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 firmy Integra.

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

## **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 zaworu 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 62,85m n.p.m. Poniżej pomostu zaprojektowano rurociągi oraz armaturę. Sterowanie pracą zasuw odbywać się będzie z poziomu pomostu roboczego za pomocą wyprowadzonych kolumniek 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.

Zejście 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 firmy Integra.

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  $d=100\text{mm}$  i rur spustowych  $\varnothing 75\text{mm}$  do projektowanego kanału deszczowego.

### **6.3. Zbiornik wyrównawczy i komora zasuw – konstrukcja**

Posadowienie zbiornika i komory:

Glinę pylastą, występującą w otworze 2, zaliczono do gruntu słabonośnego i należy ją usunąć i zastąpić piaskiem. W związku z tym wykop wykonać do poziomu 60,10 m npm (pod zbiornikiem) i 58,49 m npm (pod komora zasuw). W dnie wykopu pojawi się ilt pylasty. Dno wykopu zabezpieczyć przed zawilgoceniem, przez ułożenie na nim warstwy betonu B10 o

grubości 150 mm. Na tej warstwie ułożyć warstwę piasku, zagęszczanego warstwami do wskaźnika zagęszczenia 0,97 – grubość warstwy patrz rysunek. Na tej warstwie wykonać warstwę wyrównawczą z betonu B10. Kształt tej warstwy patrz rysunek.

Na warstwie wyrównawczej ułożyć izolację z dwu warstw papy izolacyjnej termozgrzewalnej. Papę zabezpieczyć warstwą betonu B10. Grubość warstwy 100 mm. Na tym podłożu przystąpić do układania zbrojenia zbiornika i komory.

#### Konstrukcja zbiornika i komory

Dno i ściany, zbiornika i komory, żelbetowe wylewane „na mokro” z betonu B30 (wodoszczelność betonu W8). Zbrojenie ze stali AIII – 34GS. Wymiary elementów i ich zbrojenie patrz rysunki konstrukcyjne. W ścianach osadzić przejścia dla rur i wentylatorów. Usytuowanie i średnice elementów patrz rysunki konstrukcyjne.

Przykrycie zbiornika i komory – płyta żelbetowa wylewana „na mokro” z betonu B30 zbrojona stalą AIII – 34GS. Grubość elementów i zbrojenie patrz rysunki konstrukcyjne

#### Ocieplenie ścian zbiornika i komory.

Przyjęto ocieplenie ścian w-g systemu „CERETERM CLASSIC”:

- płyty styropianowe ceresit CT 315 grubości 100 mm, na zaprawie klejącej ceresit CT 83. Płyty mocowane łącznikami z tworzywa ceresit CT 330 – 4 szt. na płytę.
- warstwa zbrojona: siatka z włókna szklanego ceresit CT325 o gęstości min. 145 g/m<sup>2</sup>.
- farba gruntująca: silikatowa ceresit CT 15.
- wyprawa tynkarska: tynk silikonowy ceresit CT 74.
- powłoka malarska: farba silikonowa ceresit CT 48.

#### Ocieplenie dachu zbiornika i komory.

- warstwa spadkowa z betonu B30. Grubość patrz rysunek.
- 1x papa izolacyjna termozgrzewalna.
- Styropian EPS 100 oklejony dwustronnie papą podkładową na welonie z włókna. Na lepiku.
- Papa podkładowa termozgrzewalna – 1x.
- Papa wierzchniego krycia termozgrzewalna – 1x.

#### Wyposażenie obiektu.

Zbiornik.

Warstwa spadkowa na dnie zbiornika z betonu B30. Grubość warstwy 50 do 130 mm.

Wszystkie wewnętrzne powierzchnie komór zbiornika powlec powłoką wodoszczelną „**ceresit CR65**”.

Pod włącznikami zamontować drabiny z kabłąkami ochronnymi.

Do zewnętrznej ściany zbiornika przymocować drabiny wejściowe z kabłąkami ochronnymi.

W dachu osadzić włazy „Pamrex 800” zamykane kluczem. Właz przykryty ocieploną pokrywą z płyt PE. Na dachu w rejonie wejścia i usytuowania włazu zamontować balustrady ochronne.

Usytuowanie patrz rysunki.



Komora zasuw.

Wejście do komory – drzwi stalowe 900x2000. W ścianach bocznych okna „O7” zabezpieczone kratą.

W poziomie 62,85 m npm zaprojektowano pomost obsługowy z krat pomostowych na belkach stalowych. Kraty pomostowe prasowane typu Mostostal. Uwaga: na rysunku przyjęto przykrycie całej powierzchni pomostu – rzeczywistą ilość płyt i ich wymiary ustalić na budowie po zmontowaniu rurociągów.

Na dnie komory wykonać posadzkę z terakoty. Ściany wyłożyć płytkami ceramicznymi, sufit komory białkować.

Komora zaopatrzona w instalację nawiewną i wywiewną o średnicy 160mm.

#### Zabezpieczenie antykorozyjne:

Wszystkie elementy stalowe wykonać ze stali nierdzewnej; kraty pomostowe, dopuszcza się zabezpieczyć przez ocynkowanie ogniowe.

### **6.4. Rurociągi zewnętrzne i kanały**

#### 6.4.1. Przebieg trasy.

Projektowany rurociąg Ø225mm (W1-W3) zasilający zbiornik przebiegać będzie pomiędzy istniejącym rurociągiem Ø200mm wody uzdatnionej znajdującym się na wylocie z budynku stacji uzdatniania wody a komorą zasuw przy zbiorniku.

Projektowany rurociąg Ø225mm (W4-W7) zasilający pompownię II<sup>o</sup> przebiegać będzie pomiędzy komorą zasuw zbiornika a istniejącym rurociągiem Ø200mm w budynku stacji uzdatniania.

Projektowany kanał przelewowo – spustowy Ø0,25mm (D1-D4) przebiegać będzie od studni zlokalizowanej przy ścianie komory zasuw do zaprojektowanej studzienki na kanale spustowym Ø0,25m wód technologicznych ze stacji uzdatniania.

Projektowane przykanaliki deszczowe Ø0,16mm odprowadzające wody opadowe z dachu zbiornika i komory zasuw włączone będą do studzienki D4 na kanale przelewowo – spustowym.

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

- Ø200mm – o długości łącznej L = 3,7m,
- Ø225mm – o długości łącznej L = 66,9m,
- Ø0,25m – o długości L = 55,5m,
- Ø0,16m – o długości L = 31,6m.

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).

#### 6.4.2. Materiał i uzbrojenie.

Rurociągi o średnicy  $\varnothing 200\text{mm}$  oraz  $\varnothing 225\text{mm}$  zaprojektowano z rur z PE100 SDR17 PN 10 zgrzewanych doczołowo.

Kanały i przykanaliki o średnicy  $\varnothing 0,25\text{m}$  oraz  $\varnothing 0,16\text{m}$  zaprojektowano z rur kanalizacyjnych z PVC kl. S, SDR 34 SN8 litych o złączach kielichowych na uszczelkę gumową.

#### 6.4.3. Studzienki kanalizacyjne.

Na kanale przelewowo – spustowym zaprojektowano studnie betonowe o średnicy 1,2m w ilości 3 sztuk oraz jedną studzienkę tworzywową o średnicy 0,6m stanowiącą systemowe rozwiązanie.

Na przykanalikach deszczowych zaprojektowano inspekcyjne studnie tworzywowe o średnicy 425mm stanowiące rozwiązanie systemowe, w ilości 4 sztuk.

Studzienki betonowe składają się z wjazdu kanałowego typu ciężkiego (D400) z pokrywą o średnicy 680mm (głębokość osadzenia min. 50mm) z wypełnieniem betonowym oraz prefabrykowanych elementów tj: komory betonowej z kinetą wykonaną z betonu, kręgów betonowych, płyty przejściowej, płyty pokrywowej, pierścieni dystansowych połączonych ze sobą za pomocą odpowiednich uszczeltek. Prefabrykowane elementy betonowe i żelbetowe wykonane muszą być z betonu B45, wodoszczelnego (W8), mało nasiąkliwego  $n_w \leq 4\%$ . W miejscach przejść rurami przez ściany betonowe studzienek należy zastosować przejścia szczelne, króćce dostudzienne, łączniki itp. wymagane przez producentów rur.

Niewłazowa studzienka kanalizacyjna  $\varnothing 600\text{mm}$  oraz inspekcyjne studnie tworzywowe o średnicy 425mm złożone są z kinety tworzywowej, rury karbowanej i wjazdu żeliwnego z pierścieniem odciążającym.

#### 6.4.3. Drenaż opaskowy.

Zaprojektowano drenaż opaskowy wzdłuż ścian zbiornika i komory zasuw. Drenaż należy układać równolegle do ścian, w odległości nie mniejszej niż 50cm pomiędzy ścianą a krawędzią rury, z rur drenarskich z filtrem z włókna syntetycznego o średnicy 126/113mm. Rury drenarskie układać ze spadkiem 5-20‰. Włączenie drenażu zaprojektowano do studzienek D5 i D7 na przykanaliku deszczowym.

### **6.5. Wytyczne AKPiA**

W komorach zbiornika wyrównawczego zaprojektowano następujące poziomy zwierciadła wody oraz poziomy załączania i wyłączania poszczególnych pomp studni głębinowych.

Poziomy zwierciadła wody w zbiorniku wyrównawczym:

- 67,30m n.p.m. - **poziom przelewu awaryjnego**,
- 67,20m n.p.m. - **maksymalny poziom napełnienia**, w każdej komorze zbiornika po  $200\text{m}^3$  wody,
- 63,83m n.p.m. - **minimalny poziom napełnienia**, w każdej komorze zbiornika po  $50\text{m}^3$  wody jako nienaruszalna rezerwa na wypadek pożaru,

- 62,70m n.p.m. - **poziom opróżnienia zbiornika.**

Poziomy zwierciadła wody przy których zostają załączane poszczególne pompy studni głębinowych:

- 67,00m n.p.m. - **poziom włączenia pompy 1,**
- 66,80m n.p.m. - **poziom włączenia pompy 2,**
- 66,60m n.p.m. - **poziom włączenia pompy 3,**

Poziomy zwierciadła wody przy których zostają wyłączane poszczególne pompy studni głębinowych:

- 67,20m n.p.m. - **poziom wyłączenia pompy 3,**
- 67,00m n.p.m. - **poziom wyłączenia pompy 2,**
- 66,80m n.p.m. - **poziom wyłączenia pompy 1.**

## **6.6. Zbiornik wyrównawczy i komora zasuw – instalacje elektryczne**

### 6.6.1. Zasilanie

Istniejący układ uzdatniania wody wraz z pompownią II<sup>o</sup> nie ulega wymianie i zostanie wykorzystany do współpracy z projektowanym zbiornikiem wyrównawczym.

Projektowany, dwukomorowy zbiornik wyrównawczy o pojemności całkowitej 400m<sup>3</sup> będzie zasilany poprzez komorę zasuw z istniejącego układu hydraulicznego.

Projektowany układ zasuw i AKP pozawala w razie potrzeby na pracę tylko jednej części zbiornika (druga może być odstawiona do czyszczenia lub remontu, a przy małym rozborze wody odstawiona do rezerwy).

Układ automatyki ma zapewnić rezerwę wody pożarowej na poziomie 63,83 co daje rezerwę po **50m<sup>3</sup>** w każdej komorze.

Oprócz systemu automatycznego napełniania i opróżniania zbiornika, dodatkowo dla zabezpieczenia zbiornika przed awaryjnym przepełnieniem lub całkowitym opróżnieniem przewidziano w komorze zasuw montaż zaworu hydrostatycznego do kontroli słupa wody.

Zawór składa się z dwóch elementów – zaworu pilotowego mierzącego ciśnienie wewnątrz zbiornika oraz zaworu głównego, odcinającego dopływ, którego pracą steruje zawór pilotowy.

Zasilanie rozdzielnic w komorze zasuw RKZ zaprojektowano kablem YKY5x6mm<sup>2</sup> o długości L=52m z RG zlokalizowanej w budynku stacji uzdatniania wody.

Rozdzielnica jest wyposażona w wolne odpływy z których jeden zostanie wykorzystany dla potrzeb komory zasuw, a drugi do zasilania projektowanej szafy AKP zlokalizowanej w pomieszczeniu rozdzielni.

Kable zewnętrzne układane będą w rurach osłonowych AROTA (oddzielne energetyczne i oddzielnie sygnalizacyjno- pomiarowe).

### 6.6.2. Rozdzielnia komory zasuw RKZ

W komorze zasuw zlokalizowana będzie rozdzielnica RKZ służąca do zasilania następujących obwodów :

- oświetleniowych
- gniazd remontowych
- gniazd 24V
- ogrzewania
- pompy odwadniającej.

#### 6.6.3. Oświetlenie

Projekt przewiduje wykonanie oświetlenia uzupełniającego w istniejących obiektach oraz nowego w komorze zasuw

W części istniejącej doprojektowano jedną oprawę jarzeniową 2x36W z modułem awaryjnym 3h oraz oprawę halogenową z czujnikiem ruchu przy wejściu do budynku stacji.

W komorze zasuw przewidziano dwie oprawy jarzeniowe IP67 2x36W oraz oprawę halogenową z czujnikiem ruchu nad wejściem do komory (pod zadaszeniem). Wykonanie nowych tras kablowych sterowniczych, sygnalizacyjnych i pomiarowych układanych w oddzielnych wiązkach (sterownicze i zasilające w jednej a pomiarowe i sygnalizacyjne w drugiej).

- Gniazda remontowe: dla potrzeb prac remontowych w pomieszczeniu komory zasuw został zaprojektowany zestaw gniazd: pięciobolcowe 400V, 32A, trzybolcowe 230V, 16A oraz do zasilania oprawy przenośnej 24V – gniazdo 24V.

#### 6.6.4. Ogrzewanie

Dla zapewnienia wymaganej temperatury w pomieszczeniu komory > od 5 stopni C zaprojektowano grzejnik elektryczny o mocy 2,5 kW.

Sterowanie za pomocą oddzielnego termostatu zamontowanego w komory.

#### 6.6.5. Pompa odwadniająca

Celem zapewnienia właściwej eksploatacji i zabezpieczeniem komory przed zalaniem w części podziemnej komory została zaprojektowana pompa odwadniająca automatycznym układem pływakowym.

Pompa zasilana będzie własnym kablem z gniazda 230V, 10A zamontowanego obok rozdzielnicy.

#### 6.6.6. Instalacja pomiarów i automatyki

Instalacja AKPiA obejmuje następujące tematy :

- sterowanie pracą pomp głębinowych za pomocą istniejącego układu
- pomiar wysokości wody w zbiorniku dwudzielnym
- blokadę pomp głębinowym w przypadku zadziałania odcięcia hydraulicznego
- sygnalizację włamań (pokrywy zbiorników wyrównawczych ,drzwi
- układ pracy na dwóch zbiornikach (starych i nowych).

#### 6.6.7. Instalacja uziemień i połączeń wyrównawczych

Celem poprawienia bezpieczeństwa i warunków eksploatacyjnych należy wykonać sieć połączeń wyrównawczych. Przy układaniu kabli siłowych na dnie wykopu (przed wykonaniem podsypki kablowej) należy ułożyć płaskownik ocynkowany FeZn 4x30 i podłączyć do niego główną szynę wyrównawczą.

Do głównej szyny wyrównawczej podłączyć szyny PE oraz obudowy przewodzące urządzeń elektrycznych( korpusy pomp, konstrukcje metalowe).

Celem poprawienia skuteczności połączeń wyrównawczych , należ wykorzystać uziom fundamentowy zbiornika wyrównawczego.

Przy budowie zbiornika należy przypilnować poprawność jego wykonania i potwierdzić to wpisem do dziennika budowy.

#### 6.6.8. Ochrona przy uszkodzeniu (dodatkowa) przed porażeniem prądem elektrycznym zgodnie z PN-HD-60364-4-41

Sieć elektryczna została zaprojektowana w systemie uziemień TN--S z rozdzieleniem przewodu neutralnego N i ochronnego PE w istniejącej rozdzielnicy RG. Jako ochronę przed dotykiem pośrednim zastosowano samoczynne szybkie wyłączenie zasilania oraz połączenia wyrównawcze. Realizowane to będzie przez dobór zabezpieczeń, dobór przekroi kabli oraz zastosowanie wyłączników różnicowo - prądowych.

### **7. 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.”

#### **7.1. Roboty ziemne**

Na całej długości projektowanego uzbrojenia przewiduje się wykonanie wykopów częściowo ręcznie i częściowo mechanicznie. Będą to wykopy o ścianach pionowych umocnionych. Wykopy ręczne wykonać należy na odcinkach zbliżeń do istniejącego uzbrojenia podziemnego . Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby wykonać podwieszenie w sposób zapewniający ich ciągłą eksploatację i bezpieczeństwo pracujących w wykopie ludzi.

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

Z właścicielem kolidujących przewodów należy każdorazowo uzgodnić ich obejście lub przełożenie. 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 posadowienie projektowanych rurociągów oraz kanałów na warstwie podsypki z piasku średniego, dobrze uziarnionego o grubości 15cm zagęszczonej do stopnia zagęszczenia  $I_D \geq 0,40$ .

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

Po próbie szczelności wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń kanału.

II. Zasypkę wykopu powyżej warstwy ochronnej wykonać piaskiem drobnym i średnim - warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem każdej warstwy zasypowej do uzyskania wskaźnika zagęszczenia w pasie drogowym do wskaźnika  $I_s \geq 1,0$  zgodnie z normą PN-S02205 - Roboty ziemne". W przypadku, gdy zalegające grunty rodzime pozwalają na dogęszczenie ich do podanych wskaźników można je wykorzystać do wykonania zasypki, po usunięciu frakcji spoistych, organicznych i nasypowych.

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 zasypki 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 łączoną 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.

## **8. ZAŁĄCZNIKI.**

Warunki techniczne oraz niezbędne uzgodnienia znajdują się w „**Projekcie zagospodarowania terenu**”.