



## PROJEKT TECHNICZNY

INWESTOR:	GMINA GRUDZIĄDZ ul. Wybickiego 30, 86-300 Grudziądz		
NAZWA INWESTYCJI:	<b>Budowa infrastruktury podnoszącej ciśnienie wody dla sieci wodociągowej zasilającej miejscowości Ruda i Wałdowo Szlacheckie</b>		
ZAKRES INWESTYCJI:	<b>Budowa infrastruktury podnoszącej ciśnienie wody w miejscowości Biały Bór.</b>		
LOKALIZACJA:	Działka nr 267/4, 288/2, Obręb nr 0001 – Biały Bór Jednostka ewidencyjna 040601_2, Grudziądz – gmina wiejska Gmina: Grudziądz, Powiat: grudziądzki, Województwo: kujawsko-pomorskie		
JEDNOSTKA AUTORSKA:	<b>Biurowo Inżynierskie Środowiska s.c.</b> ul. Staroszkolna 16/28, 85-209 Bydgoszcz tel: 52 327 65 65, fax: 52 327 65 66, e-mail: <a href="mailto:biuro@bissc.pl">biuro@bissc.pl</a>		
FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIENI	PODPIS
BRANŻA INSTALACJE SANITARNE, TECHNOLOGIA, OCHRONA ŚRODOWISKA, WYTTCZNE BUDOWLANE			
PROJEKTANT	mgr inż. Marek Pianowski	<b>GP-KZ-7342/35/94</b> do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjno-inżynierskiej w zakresie ochrony środowiska w wąskiej specjalizacji zawodowej <b>GP-KZ-7342/213/92</b> do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjno-inżynierskiej w zakresie instalacji wodociagowych, kanalizacyjnych i klimatyzacyjno-wentylacyjnych	
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Aleksandra Zalewska	<b>KUP/0245/PBS/19</b> do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych	
BRANŻA ELEKTRYCZNA I AKPIA			
PROJEKTANT	mgr inż. Michał Mielcarek	<b>WKP/0570/POOE/21</b> do projektowania w specjalności instalacyjnej bez ograniczeń w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Paweł Fatyga	<b>WKP/0430/POOE/22</b> do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO XXX			
DATA OPRACOWANIA:	28.11.2024 r.		

## SPIS TREŚCI

<b>CZĘŚĆ OPISOWA.....</b>	<b>3</b>
1. Karta informacyjna .....	3
2. Podstawa prawna opracowania .....	3
3. Przedmiot, cel i zakres inwestycji.....	3
4. Istniejący stan zagospodarowania działki .....	4
5. Charakterystyka istniejącego przedsięwzięcia .....	6
5.1. Wody opadowe i roztopowe .....	6
5.2. Ścieki sanitarne .....	6
5.3. Sieć wodociągowa .....	6
6. Opis projektowanego zagospodarowania terenu .....	6
6.1. Urządzenia budowlane związane z obiektami budowlanymi .....	7
6.1.1. Sposób odprowadzania ścieków .....	8
6.1.2. Sposób odprowadzania wód opadowych .....	9
6.1.3. Układ komunikacyjny w obrębie terenu .....	9
6.1.4. Sposób dostępu do drogi publicznej.....	9
6.2. Parametry techniczne dróg pożarowych, sieci i urządzeń uzbrojenia terenu, w tym zapewniające przeciwpożarowe zaopatrzenie w wodę .....	9
6.3. Wytyczne AKPiA.....	9
6.3.1. Urządzenia elektryczne oraz AKPiA .....	9
6.3.2. Zasilanie kontenera - rozdzielnic zasilająco-sterującej RZ .....	10
6.3.3. Rozdzielnica RZS .....	10
6.3.4. Instalacja gniazd i oświetlenia .....	10
6.3.5. Ogólne zasady sterowania .....	10
6.3.6. Algorytm sterowania .....	11
6.3.7. Komunikacja pomiędzy sterownikiem oraz systemem SCADA .....	11
6.3.8. Połączenia wyrównawcze.....	12
6.3.9. Ochrona przepięciowa .....	12
6.3.10. Ochrona od porażeń.....	12
6.3.11. Prefabrykat rozdzielnic .....	12
6.3.12. Uziemienie ochronne .....	12
6.4. Ukształtowanie terenu i układ zieleni.....	12
6.5. Zestawienie powierzchni .....	13
6.6. Informacja o wpływie eksploatacji górniczej na teren zamierzenia budowlanego .....	13
6.7. Informacja o występujących i przewidywanych zagrożeniach dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników projektowanych obiektów budowlanych i ich otoczenia.....	13
6.9. Rurociągi technologiczne wewnętrzne .....	14
6.10. Rurociągi technologiczne zewnętrzne .....	15
6.11. Próby szczelności instalacji wodnej.....	15
6.12. Armatura i hydranty zewnętrzne.....	15
6.13. Osuszanie powietrza .....	15
6.14. Awaryjne zasilanie elektryczne.....	15
6.15. Roboty ziemne.....	15
6.16. Zabezpieczenie wykopów.....	16
6.17. Posadowienie rurociągów i obiektów.....	16
6.18. Zasypywanie wykopów .....	17
6.19. Ogrzewanie .....	17
7. WYTyczne WYKONANIA NAWIERZCHNI UTWARDZONYCH.....	17
8. WYTyczne WYKONANIA FUNDAMENTÓW POD URZĄDZENIA .....	18
8.1. Uwagi końcowe .....	20
<b>I. RYSUNKI.....</b>	<b>21</b>

## **CZĘŚĆ OPISOWA**

### **1. Karta informacyjna**

**OBIEKT :**            **INFRASTRUKTURA PODNOSZĄCA CIŚNIENIE WODY W MIEJSCOWOŚCI BIAŁY BÓR**

**LOKALIZACJA:**        Miejscowość        Biały Bór  
                         Działka nr        267/4, 288/2  
                         Obręb            0001 – Biały Bór  
                         Gmina            Grudziądz  
                         Powiat           grudziądzki  
                         Województwo    kujawsko-pomorskie

**INWESTOR :**           **GMINA GRUDZIĄDZ**  
                         Wybickiego 38  
                         86-300 Grudziądz

**JEDNOSTKA AUTORSKA:**  
                         **Biuro Inżynierii Środowiska s.c.**  
                         ul. Staroszkolna 16/28  
                         85-209 Bydgoszcz  
                         tel. 52 327 65 65 fax. 52 327 65 66, e-mail: biuro@bissc.pl

### **2. Podstawa prawna opracowania**

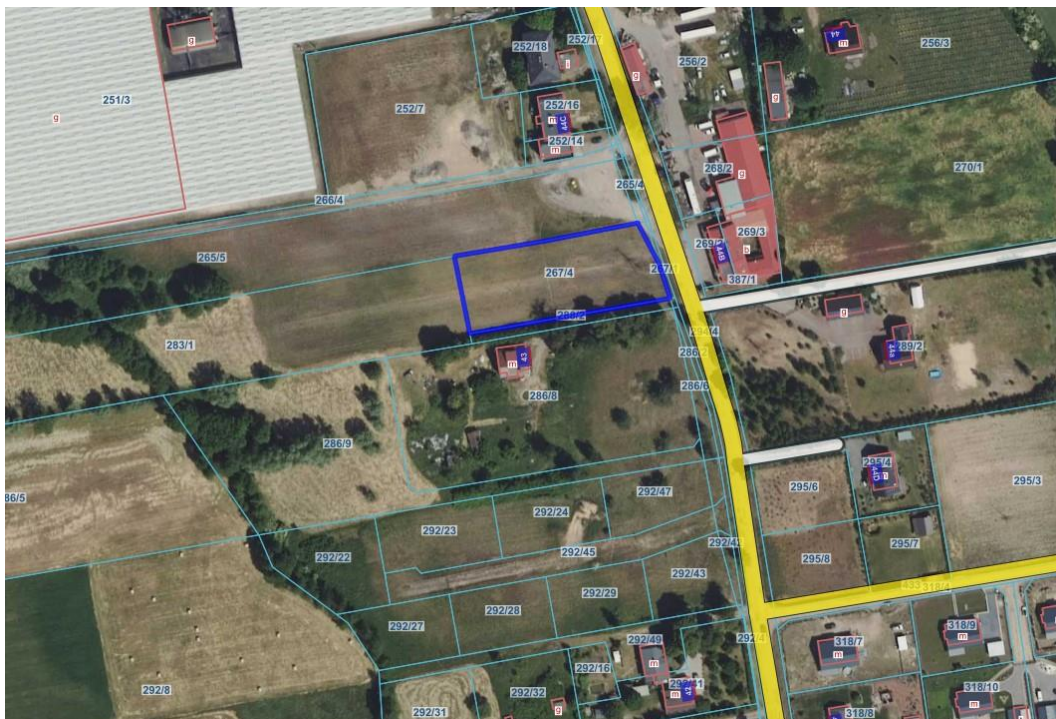
- Umowa z Inwestorem,
- Wizja lokalna,
- Materiały przekazane przez Inwestora,
- Konsultacje z Inwestorem,
- Mapa zasadnicza,
- Wypis i wyrys z rejestru gruntów,
- Decyzja nr 350.2024 z dnia 22.10.2024r. o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego, znak GBK.6733.12.2024.
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. 1994 nr 89 poz. 414),
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2001 nr 62 poz. 627 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 20 lipca 2017r. – Prawo wodne (Dz. U 2017 poz. 1566 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2002 nr 75 poz. 690 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. 2017 poz. 2294).
- Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (Dz. U. 2018 poz. 1152),
- Obowiązujące normy i zalecenia producentów materiałów.

### **3. Przedmiot, cel i zakres inwestycji**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany dla zadania polegającego na budowie infrastruktury podnoszącej ciśnienie wody w m. Biały Bór.

Potrzeba budowy infrastruktury podnoszącej ciśnienie wody w miejscowości Biały Bór, dla sieci wodociągowej zasilającej miejscowości Ruda i Wąldowo Szlacheckie ma na celu pokrycie obecnych i perspektywicznych potrzeb Gminy w zakresie zaopatrzenia w wodę mieszkańców miejscowości Biały Bór i Wąldowo Szlacheckie.

Celem zamierzenia inwestycyjnego jest stworzenie dodatkowego źródła zaopatrzenia w wodę miejscowości Biały Bór i Wąldowo Szlacheckie w sytuacjach występujących w okresie letnim dużych rozborów wody.  
 Na terenie inwestycji nie ustalono miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.



**Ryc. 1.** Lokalizacja inwestycji – zaznaczono na niebiesko (Źródło: [www.geoportal.gov.pl](http://www.geoportal.gov.pl))

Rozpatrywane przedsięwzięcie zlokalizowane jest na terenie województwa kujawsko-pomorskiego, w powiecie grudziądzkim, gminie Grudziądz, w miejscowości Biały Bór.  
 Zakres inwestycji obejmuje działkę o numerze ewidencyjnym numer 267/4, 288/2. Stan prawny nieruchomości, na której realizowana będzie inwestycja przedstawiono w poniższej tabeli 1.

**Tabela 1.** Stan prawny nieruchomości.

Jednostka ewidencyjna: 040601_2, Grudziądz- gmina wiejska					
Obręb: 0001 Biały Bór					
Lp	Nr działki	Powierzchnia [ha]	Użytki gruntowe	Forma władania	Inwestycja
1	267/4	0,2072	RVI	Właściciel: Gmina Grudziądz Siedziba: ul. Wybickiego 38, 86-300 Grudziądz	Infrastruktura podnosząca ciśnienie wody
2	288/2	0,0392	dr		Droga dojazdowa

#### 4. Istniejący stan zagospodarowania działki

Teren inwestycji w obrębie działek 267/4 i 288/2 jest w całości porośnięty roślinnością łąkową. Najbliższe otoczenie terenu inwestycji stanowi:

- w obrębie działek 267/1 i 288/1 - chodnik,
- w obszarze działki 294/4 zlokalizowana jest istniejąca droga powiatowa.

„Budowa infrastruktury podnoszącej ciśnienie wody dla sieci wodociągowej zasilającej miejscowości Ruda i Wąldowo Szlacheckie”



## PROJEKT TECHNICZNY

W ramach niniejszej inwestycji nie projektuje się zmiany sposobu wykorzystania istniejących terenów. Tereny działek zostały określone, jako grunty orne (RVI) i drogi (dr).

Na terenie inwestycji znajduje się słup napowietrznej sieci elektroenergetycznej. Przez działkę gminną przebiega również sieci wodociągowa.

Przedsięwzięcie nie koliduje z żadną zabudową mieszkaniową lub gospodarczą.

Obecnie teren objęty inwestycją w ok. 98 % stanowią grunty porośnięte trawą. Na terenie inwestycji nie zaobserwowano pomników przyrody ani innych gatunków chronionych.

Dojazd na teren inwestycji możliwy jest od południowej części obszaru poprzez wewnętrzną drogę gminną, prowadzącą z drogi powiatowej nr 1395C.

W bezpośrednim sąsiedztwie SUW znajdują się:

- od strony północnej działki: łąki, pastwiska, rozproszona zabudowa,
- od strony wschodniej: droga powiatowa, zabudowa usługowa,
- od strony zachodniej: łąki, pastwiska,
- od strony południowej działki: obszary rolnicze, rozproszona zabudowa jednorodzinna.

Całkowita powierzchnia terenu objętego zakresem opracowaniem – 2464 m<sup>2</sup>.



**Fot. 1-3.** Teren inwestycji.

## 5. Charakterystyka istniejącego przedsięwzięcia

Obecnie miejscowość Biały Bór i Wałdowo Szlacheckie zasilana jest z sieci wodociągowej administrowanej przez Miejskie Wodociągi i Oczyszczalnię.

### 5.1. Wody opadowe i roztopowe

Wody opadowe i roztopowe odprowadzane są do gruntu poprzez spływ powierzchniowy.

Nie projektuje się zmiany sposobu odprowadzania wód opadowych.

### 5.2. Ścieki sanitarne

Ścieki bytowe – gospodarcze nie powstają.

### 5.3. Sieć wodociągowa

Przez teren działki nr 267/4 przebiega sieć wodociągowa w160.

## 6. Opis projektowanego zagospodarowania terenu

Planowane przedsięwzięcie nie wiąże się ze zmianą przeznaczenia terenu oznaczonego jako grunty orne (RVI) i drogi (dr).

W ramach niniejszego projektu budowlanego zaprojektowano:

- Kontener techniczny o powierzchni użytkowej, wyposażony w instalację elektryczną, wodociągową, grzejnik elektryczny, osuszacz powietrza i instalację technologiczną. Kontener zostanie posadowiony na fundamencie betonowym. Konstrukcja kontenera z płyt warstwowych grubości 10 cm z rdzeniem styropianowym. Podłoga z płyt MF, stolarka drzewiowa z PVC.
- 2 zbiorniki retencyjne wodne o pojemności 100 m<sup>3</sup> każdy, posadowione na płytach fundamentowych żelbetowych. Zbiorniki zostaną ocieplone wełną mineralną o grubości 50 mm z elewacją z blachy trapezowej.
- Rurociągi doprowadzające wodę z sieci wodociągowej do kontenera i z pompowni strefowej w kontenerze do sieci wodociągowej.
- Rurociągi zewnętrzne łącznikowe kontener – zbiorniki retencyjne wykonane z rur PE.
- Rurociągi wewnętrzne w kontenerze technicznym zostaną wykonane z rur KO klasy 304.
- Instalacja zasilania pompowni, instalacje elektroenergetyczne i AKPiA.
- Instalacja zasilania kontenera technicznego w energię elektryczną.
- Ogrodzenie terenu pompowni oraz terenu pod planowaną instalację fotowoltaiczną wraz z bramami wjazdowymi oraz utwardzeniem nawierzchni.
- Zagospodarowanie zielenią.

Woda ujmowana będzie z sieci wodociągowej miasta Grudziądz i podawana do dwóch zbiorników retencyjnych, stanowiących źródło zasilania pompowni strefowej. Za pomocą pomp,ysterowanych przetwornicą napięciowo-częstotliwościową w funkcji ciśnienia, woda pompowana będzie z powrotem do sieci wodociągowej miasta Grudziądz. System ten zapewni dzięki retencjonowaniu wody i układowi pompowemu stabilny poziom ciśnienia i pokryje chwilowe zwiększone zapotrzebowanie w wodę, zwłaszcza w okresach weekendu i dłuższych okresach dni upalnych. Dopełnianie wody z sieci wodociągowej do zbiorników zapewni uchylny zawór ysterowany z czujnika poziomu zbiornika retencyjnego. Dla zapewnienia wystarczającego ciśnienia w rurociągu doprowadzającym wodę ze zbiorników, wielkość uchylenia zaworów kontrolowana będzie poprzez piezoelektryczny czujnik ciśnienia. Całość pracy układu będzie się odbywała automatycznie i będzie ysterowana poprzez sterownik swobodnie programowalny. Całość pracy będzie również monitorowana, a sygnał o ewentualnej awarii systemu lub stanie funkcjonowania przesyłany będzie poprzez sygnał telefoniczny do Użytkownika.

Założono montaż obiektu kontenerowego, wyposażonego w układ podnoszenia ciśnienia wody wraz z instalacją technologiczną, układem regulacyjno-pomiarowym, zasilania i sterowania. Obiekt zostanie zasilony z sieci elektroenergetycznej oraz wodociągowej przebiegającej przez teren działki nr 267/4.

## 6.1. Urządzenia budowlane związane z obiektami budowlanymi

Na terenie pompowni sieciowej zaprojektowano:

### ➤ Ogrodzenie z bramą wjazdową

Projektuje się ogrodzenie terenu pompowni oraz obszaru przeznaczonego pod planowaną instalację fotowoltaiczną w systemie panelowym o długości 182 m wraz z dwiema bramami wjazdowymi rozwieranymi, dwuskrzydłowymi, o szerokości 4 i 5 m.

Ogrodzenie należy wykonać zgodnie z częścią graficzną PZT.

### ➤ Montaż obiektu kontenerowego. Pompowni sieciowej.

Kontener techniczny wyposażony w instalację elektryczną, wodociagową, grzejnik elektryczny, osuszacz powietrza i instalację technologiczną. Kontener zostanie posadowiony na fundamencie betonowym. Konstrukcja kontenera z płyt warstwowych grubości 10 cm z rdzeniem styropianowym. Podłoga z płyt MF, stolarka drzwiowa z PVC.

Parametry obiektu kontenerowego:

- Długość zewnętrzna: 6,0 m;
- Szerokość zewnętrzna: 2,5 m;
- Wysokość wewnętrzna 2,5 m.

Obiekt będzie stanowił gotowy kontener, spełniający powyższe wymogi, montowany zgodnie z wytycznymi producenta.

Obiekt kontenerowy zostanie wyposażony w instalacje elektryczne (oprawy świetlne, gniazda, szafę zasilająco-sterowniczą), wodne i kanalizacyjne oraz wentylację grawitacyjną. W kontenerze zostanie zainstalowana pompownia sieciowa wraz z instalacją hydrauliczną oraz układem pomiarowym, instalacją zasilania i sterowania urządzeń. Zaprojektowano ogrzewanie dyżurne poprzez montaż grzejnika elektrycznego. Grzejnik będzie załączany okresowo, w momencie gdy temperatura otoczenia spadnie poniżej +8 °C.

Obiekt kontenerowy nie będzie stanowił pomieszczenia pracy stałej.

W celu zasilania sieci wodociągowej projektuje się zestaw hydroforowy. Zestaw hydroforowy zasilany będzie wodą ze zbiorników retencyjnych.

#### Parametry projektowanego zestawu hydroforowego:

Q<sub>ppoz.</sub> = 46,8 m<sup>3</sup>/h,

Q<sub>nom</sub> = 24 m<sup>3</sup>/h,

Q<sub>max</sub> = 75 m<sup>3</sup>/h,

H<sub>p</sub> = 5,0 bar – na wyjściu.

Projektowana infrastruktura podnosząca ciśnienie wody, oprócz podstawowego źródła wody na cele bytowe, stanowić będzie także źródło wody do celów przeciwpożarowych. Biorąc pod uwagę powyższe oraz perspektywiczny rozwój wsi i okolicznych terenów, zgodnie z rozporządzeniem *Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. nr 124 poz. 1030) Tabela 1* wymagana ilość wody do celów przeciwpożarowych dla jednostek osadniczych dla liczby mieszkańców od 2001 do 5000 wynosi **10 dm<sup>3</sup>/s (36 m<sup>3</sup>/h)**. Równoważny zapas wody w zbiorniku dla w/w wydajności wynosi 100 m<sup>3</sup>.

W ramach niniejszej inwestycji zaprojektowano dwa zbiorniki retencyjne o łącznej pojemności 200 m<sup>3</sup> (2 x 100 m<sup>3</sup>)

### ➤ Zbiorniki retencyjne

W ramach niniejszej inwestycji zaprojektowano dwa naziemne zbiorniki retencyjne, pionowe ze stali nierdzewnej o łącznej pojemności 200 m<sup>3</sup> (2 x 100 m<sup>3</sup>) posadowione na płycie fundamentowej.

#### Proponowane parametry zbiornika:

- pojemność użytkowa zbiornika: 100 m<sup>3</sup>;
- wysokość zbiornika: 7,30 m,
- wysokość całkowita: 10,1 m
- średnica wewnętrzna: 4,50 m,
- materiał: stal KO AISI min. 304, ściany i dach ocieplane,
- ściany zaizolowane, obudowane powlekaną blachą trapezową.

Wytyczne wykonania zbiorników i fundamentów - wg producenta oraz wytycznych konstrukcyjnych i instalacyjnych zamieszczonych w Projekcie Architektoniczno-Budowlanym.

Zbiorniki należy wyposażyć w armaturę kontrolno-pomiarową oraz zasuwę.

➤ **Zewnętrzne Instalacje wodociągowe**

Zakres robót:

- Włączenie zewnętrznej instalacji wodociągowej – rurociągu zasilającego projektowane zbiorniki retencyjne, o średnicy d110x10 PE 100 PN16, do istniejącej sieci wodociągowej w160;
- Włączenie zewnętrznej instalacji wodociągowej – rurociągu zasilającego sieć wodociagową, o średnicy d125x11,4 PE 100 PN16, do istniejącej sieci wodociągowej w160;
- Montaż armatury odcinającej na projektowanych instalacjach wodociagowych oraz istniejącej sieci wodociagowej;
- Wykonanie zewnętrznej instalacji zasilającego projektowane zbiorniki retencyjne, o średnicy d110x10 PE 100 PN16;
- Wykonanie zewnętrznej instalacji wodociagowej – rurociągu zasilającego sieć wodociagową, o średnicy d125x11,4 PE 100 PN16;
- Wykonanie zewnętrznej instalacji wodociagowej – rurociągu ssawnego ze zbiorników retencyjnych do pompowni sieciowej, o średnicy d200x18,2 PE 100 PN16.

➤ **Zewnętrzne instalacje energetyczne, zasilania i AKPiA**

Zakres robót:

- Montaż złącza kablowego – wg opracowania Energa Operator;
- Budowa rozdzielnic zasilająco-sterującej RZS w obiekcie kontenerowym wraz z podłączeniem wewnętrznych instalacji,
- Wykonanie zasilenia układów sterowania projektowanych obiektów,
- Instalacja kablowa zasilająca obiekt kontenerowy oraz podłączenie urządzeń technologicznych,
- Instalacja elektryczna oświetlenia zewnętrznego z montażem opraw oświetleniowych,
- Ułożenie kabli i przewodów zasilających i sterujących AKPiA wewnątrz i na zewnątrz obiektu kontenerowego,

Wytyczne wg branży elektrycznej i AKPiA Projektu Technicznego.

➤ **Zasilanie podstawowe**

Zasilanie obiektu odbywać się będzie z projektowanego (wg odrębnego opracowania) złącza energetycznego z lokalizacją przy granicy działki. Maksymalne zapotrzebowanie na moc wynosić będzie około 30 kW. W tym celu wystąpiono z wnioskiem o przyłączenie obiektu do sieci energetycznej. Obiekt zasilć od rozdzielnic RP, przy granicy działki, do rozdzielnic głównej SZR zlokalizowanej w obiekcie kontenerowym.

➤ **Oświetlenie zewnętrzne**

Instalacja oświetlenia zewnętrznego montowaną na elewacji budynku należy wykonać przewodami YKYżo 3x1,5mm<sup>2</sup>. Instalację oświetleniową zewnętrznego należy wykonać w oparciu o oprawy ze źródłem LED IP65. Zasilanie oświetlenia i sterowanie odbywać się będzie z rozdzielnic RZS.

Oświetlenie zewnętrzne wykonać w oparciu o aluminiowy słup oświetleniowy min. 4m o grubości ścianki min. 2,5mm i podstawie przystosowanej do montażu na fundamencie o rozstawie 160mm oraz dwie oprawy LED IP65 z modulem fotowoltaicznym. Zasilanie wykonać przewodem YKYżo 3x2,5mm<sup>2</sup> ziemnym. Zasilanie oświetlenia i sterowanie odbywać się będzie z rozdzielnic RZS.

Wytyczne wg branży elektrycznej Projektu Technicznego.

### **6.1.1. Sposób odprowadzania ścieków**

W wyniku realizacji zadania ścieki bytowe nie będą powstawać.



### 6.1.2. Sposób odprowadzania wód opadowych

Wody opadowe i roztopowe z projektowanych obiektów i projektowanej nawierzchni utwardzonej odprowadzane będą na przyległe tereny zielone oraz bezpośrednio do gruntu poprzez spływ powierzchniowy. Projektowane spadki zapewnią odwodnienie dojazdów do obiektów SUW w teren na zewnątrz.

Wody opadowe mogące zawierać substancje zanieczyszczające takie jak zawiesina ogólna oraz węglowodory ropopochodne (w ilościach nieprzekraczających dopuszczalne wskaźniki ww. zanieczyszczeń) będą pochodziły z nawierzchni szczelnej o powierzchni mniejszej niż 0,1 ha, dlatego nie zachodzi konieczność budowy urządzeń oczyszczających, zgodnie z §17 rozporządzenia MGiŻŚ z dnia 12 lipca 2019r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych (Dz.U.2019 poz. 1311).

### 6.1.3. Układ komunikacyjny w obrębie terenu

Na terenie inwestycji projektuje się chodnik z kostki betonowej do obiektu kontenerowego oraz dojazdy do projektowanych obiektów. Nawierzchnię utwardzoną wykonać z płyt ażurowych. Utwardzenie nawierzchni należy wykonać również na terenie przeznaczonym pod planowaną instalację fotowoltaiczną.

Dostęp z drogi publicznej zostanie umożliwiony poprzez nowy zjazd z drogi powiatowej – projektowany w ramach odrębnego opracowania.

Wytyczne układu komunikacyjnego przedstawiono na Planie Zagospodarowania Terenu.

Dobór nawierzchni oraz szerokości poszczególnych placów zapewnią ich komfortowe użytkowanie oraz dostosowane są do obowiązujących przepisów prawnych. Spadki poprzeczne na nawierzchniach umożliwią naturalny powierzchniowy spływ wód opadowych i roztopowych na przyległe tereny zielone poprzez przerwy w krawężnikach oraz krawężniki wtopione.

Na terenie pompowni zaprojektowano jedno miejsce parkingowe.

### 6.1.4. Sposób dostępu do drogi publicznej

Dojazd na teren inwestycji możliwy jest od południowej części obszaru poprzez wewnętrzną drogę gminną, prowadzącą z drogi powiatowej nr 1395C.

## 6.2. Parametry techniczne dróg pożarowych, sieci i urządzeń uzbrojenia terenu, w tym zapewniające przeciwpożarowe zaopatrzenie w wodę

Projektowana infrastruktura podnosząca ciśnienie wody, oprócz podstawowego zaopatrzenia w wodę na cele bytowe, stanowić będzie także źródło wody do celów przeciwpożarowych. Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. 09.124.1030) Tabela 1 wymagana ilość wody do celów przeciwpożarowych dla jednostek osadniczych dla liczby mieszkańców do 5000 wynosi **10 dm<sup>3</sup>/s (36 m<sup>3</sup>/h)**. Równoważny zapas wody w zbiorniku dla w/w wydajności wynosi **100 m<sup>3</sup>**.

W ramach niniejszej inwestycji zaprojektowano dwa zbiorniki retencyjne o łącznej pojemności **200 m<sup>3</sup>**.

## 6.3. Wytyczne AKPiA

### 6.3.1. Urządzenia elektryczne oraz AKPiA

- rozdzielnica zasilająca obiekt (ozn. RZ) – zasilana z przyłącza energetycznego
- rozdzielnica zasilająco-sterująca ZH (zasilana z RZ wg rozwiązania dostawcy ZH)
- rozdzielnica sterująca układem uzupełniania wody RS (zasilana z RZ)
- centralka alarmowa SATEL (zasilana z RZ)
- gniazdo serwisowe 400VAC (zasilane z RZ)
- gniazdo grzejnika 230VAC (zasilane z RZ)
- gniazdo osuszacza 230VAC, (zasilane z RZ)
- gniazda ogólne 230VAC, (zasilane z RZ)
- oświetlenie, (zasilane z RZ)

- układ pływakowych czujników poziomu (4 poziomy)
- sonda hydrostatyczna 4-20mA
- wodomierz z impulsatorem,
- czujnik ciśnienia na wejściu układu – czujnik na magistrali wejściowej (4-20mA)
- czujnik ciśnienia na wyjściu z pompowni - czujnik ciśnienia tłoczenia (4-20mA)
- siłownik zaworu dopuszczania na wejściu do pompowni (0-10V)
- kontaktron otwarcia drzwi do kontenera,
- kontaktron otwarcia włazu zbiornika.

### **6.3.2. Zasilanie kontenera - rozdzielniczy zasilająco-sterującej RZ**

Zasilanie kontenera (rozdzielniczy RZ) w zakresie Inwestora – bezpośrednio ze złącza energetycznego znajdującego się na działce Inwestora. Wykonać zgodnie z warunkami dostawcy energii.

Kabel zasilający wprowadzić i podłączyć do zacisków X0 rozdzielniczy RZ. NA zaciskach dokonać rozszycia PEN na N i PE. Punkt rozszycia uziemić  $R < 10 \Omega$ .

### **6.3.3. Rozdzielnicza RZS**

Schemat rozdzielniczy RZS przedstawiono w załączniku. Na elewacji drzwi umieścić lampki kontrolne oraz panel HMI sterownika. Rozdzielnicza wyposażona jest w obwody zasilające oraz sterujące urządzeniami. Zasilanie odbywać się będzie kablem YKY 5x25 mm<sup>2</sup> z projektowanego (wg. odrębnego opracowania) przyłącza energetycznego.

### **6.3.4. Instalacja gniazd i oświetlenia**

Instalację gniazd wykonać w oparciu o przewody YDY 3x2,5 mm<sup>2</sup> dla gniazda grzejnika, podgrzewacza wody oraz gniazda ogólnego 230V. Gniazdo 400V zasilić przewodem YKY 5x6 mm<sup>2</sup>. Przewody prowadzić w korytkach instalacyjnych.

Instalację oświetlenia wewnętrzne wykonać w oparciu o przewody YDY 3x1,5 mm<sup>2</sup>. Przewody prowadzić w korytkach instalacyjnych.

Instalację oświetlenia zewnętrznego wykonać w oparciu o przewody YAKY 5x10 mm<sup>2</sup> prowadzone w ziemi od słupa do słupa zgodnie z rysunkiem PZT. Do połączeń w słupach wykorzystać złącza IZK.

### **6.3.5. Ogólne zasady sterowania**

Układ sterowania pompowni składać się będzie z dwóch osobnych systemów. Do sterowania pompami zestawu hydroforowego zastosowany będzie fabryczny układ sterowania (rozdzielnicza HydroVacuum ozn. R-HV) dostarczony oraz uruchomiony przez Inwestora. W zakresie niniejszego opracowania jest tylko doprowadzenie do RHV zasilania.

Do automatycznego sterowania procesami technologicznymi związanymi z utrzymaniem odpowiedniego poziomu wody w zbiorniku buforowym oraz niedopuszczenie do zbyt dużego spadku ciśnienia w sieci wodociągowej przed pompownią - służyć będzie sterownik swobodnie programowalny (PLC) wraz z czujnikami poziomu (hydrostatycznym oraz pływakowymi) i siłownikiem oraz czujnikiem ciśnienia na wejściu magistrali wodociągowej do pompowni. Dodatkowo na rurociągu tłocznym zamontowany będzie czujnik ciśnienia w sieci za pompownią – w celu późniejszej ewentualnej wizualizacji w SCADA. Projektuje się także wprowadzenie do sterownika sygnałów z rozdzielniczy sterującej pompami (awaria zestawu hydroforowego, praca poszczególnych pomp), oraz sygnałów z kontaktronów drzwi wejściowych oraz włazu zbiornika. Do sterownika wprowadzony będzie także sygnał z kontaktronu wodomierza zamontowanego na wyjściu z pompowni.

Na elewacji RS – projektuje się wskaźniki – ciśnienia na wejściu pompowni, ciśnienia na wyjściu pompowni oraz poziomu zapełnienia zbiornika buforowego. Dodatkowo wyprowadzone będą także lampki informujące o stanie poziomu czujników pływakowych.

Do centrali alarmowej wprowadzone będą sygnały:

- kontaktron otwarcia wlotu zbiornika
- kontaktron otwarcia drzwi do kontenera
- suchobiegi z pływaka umieszczonego najniżej
- przelewu z pływaka umieszczonego najwyżej
- awarii zestawu hydroforowego (wystąpienia alarmu na zestawie).

W/w sygnały będą przez centralę alarmową wysyłane na podane przez Inwestora numery telefonów.

Sygnał suchobiegu – wprowadzony będzie do rozdzielnic zestawu hydroforowego i w przypadku wystąpienia zbyt małego poziomu wody w zbiorniku – zestaw zostanie wyłączony.

### 6.3.6. Algorytm sterowania

Podstawowym zadaniem sterownika PLC będzie sterowanie uzupełniania wody w zbiorniku buforowym z jednoczesnym zapobieganiem zmniejszenia się ciśnienia w sieci wodociągowej zaopatrującej w wodę pompownię.

Hydrostatyczny czujnik poziomu – będzie mierzył ilość wody w zbiorniku (na wskaźniku na elewacji RS -wyświetlana będzie wartość % wypełnienia zbiornika), jednocześnie badane będzie ciśnienie na wejściu do pompowni.

Zadaniem czujników pływakowych będzie dodatkowe zabezpieczenie układu przed niepożądanym działaniem – tj przelewem i suchobiegiem.

Przyjęto następujące założenia:

- Zadany poziom w zbiorniku około 80%
- Zadane minimalne ciśnienie w sieci przed pompownią powyżej poziomu pływaka niskiego = 2,3bar
- Zadane minimalne ciśnienie w sieci przed pompownią poniżej poziomu pływaka niskiego = 1,5bar

Podczas normalnej pracy - przy poziomie wody w zbiorniku powyżej poziomu niskiego pływaka - sterownik PLC (regulacja PI) będzie dopuszczał wodę utrzymując jej zadany poziom (80%) – poprzez otwierania siłownika zaworu, kontrolując jednocześnie ciśnienie na wejściu do pompowni. Zmniejszenie ciśnienia na wejściu pompowni poniżej wartości zadanej (2.3bar) – spowoduje domykanie zaworu do takiego poziomu otwarcia aby utrzymać ciśnienie w rurociągu – dopuszczając w mniejszej ilości wodę do zbiornika. W przypadku spompowania wody ze zbiornika poniżej poziomu niskiego pływaka – zostanie zmniejszona wartość zadana ciśnienia na wejściu do wartości 1,5 bar. Dalsze spompowanie wody poniżej wartości suchobiegu spowoduje wyłączenie pomp, oraz otwarcie zaworu na 100% w celu uzupełnienia wody (jest to sytuacja awaryjna i zostanie wysłany sms powiadamiający o awarii). Zbiornik będzie uzupełniany przy maksymalnym otwarciu zaworu aż do osiągnięcia poziomu niskiego w zbiorniku (pływak poziomu niskiego), osiągnięcie poziomu niskiego uruchomi odliczanie czasu 5 minut – po tym czasie sterownik przestawi siłownik na pracę normalną.

Inną sytuacją krytyczną jest przelew. W sytuacji osiągnięcia poziomu przelewu – sterownik zamknie zawór i przejście do normalnej pracy nastąpi dopiero po spompowaniu wody ze zbiornika do sondy poziomu wysokiego. Osiągnięcie poziomu przelewu spowoduje uruchomienie alarmu sms.

### 6.3.7. Komunikacja pomiędzy sterownikiem oraz systemem SCADA.

Należy zastosować sterownik PLC – umożliwiający w przyszłości - podłączenie automatyki do systemu SCADA służb technicznych i wykonanie wizualizacji.

Sterownik winien posiadać wyjście Ethernet.

W celu skomunikowania w przyszłości sterownika z systemem SCADA – konieczne będzie zastosowanie routera skomunikowanego z systemem SCADA służb technicznych za pomocą połączenia szyfrowanego VPN.

### 6.3.8. Połączenia wyrównawcze

W pomieszczeniu technologicznym pompowni, wykonać instalację wyrównawczą. Z instalacją wyrównawczą połączyć przewodem o odpowiednim przekroju - zacisk ochronny tablicy głównej. Dodatkowo do instalacji wyrównawczej należy przyłączyć przewodem LgY 6mm<sup>2</sup> rurociągi wody pitnej, technologicznej, grzewczej, kanały instalacji wentylacyjnej. Szynę wyrównawczą połączyć poprzez złącze kontrolne z uziomem otokowym budynku. Do szyny wyrównawczej należy przyłączyć przewodem LgY 6mm<sup>2</sup> punkty PE, a także wszystkie elementy metalowe w hali pomp, konstrukcje stalowe, obudowy wentylatorów, metalowe korytka, kształtowniki do prowadzenia instalacji elektrycznej, metalowe futryny elementy stolarki aluminiowej, zbiorniki. Korytka elektryczne łączyć ze sobą za pomocą dwóch śrub M10. W przypadku stosowania uszczeltek lub przekładek izolacyjnych w ciągach kanałów wentylacyjnych lub rurowych wykonać należy połączenia bocznikujące.

### 6.3.9. Ochrona przepięciowa

Zgodnie z rozporządzeniem z dnia 14 grudnia 1994r. Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa (Dz.U. nr.10 z 1995r. poz 46) wprowadzającym obowiązek ochrony budynków i instalacji przed przepięciami oraz PN-IEC 60364-4-443 i PN-IEC 61312-1 zastosować wielostopniową ochronę przeciw-przepięciową za pomocą ochronników przepięciowych.

### 6.3.10. Ochrona od porażeń

Wyżej wymienioną ochronę wykonać zgodnie z PN-HD 60364-4-41 (Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa- Ochrona przeciwporażeniowa). We wszystkich obwodach ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym obejmuje ochronę podstawową przed dotykiem bezpośrednim (przez izolowanie części czynnych), oraz ochronę dodatkową (przez zastosowanie szybkiego wyłączenia zasilania przez wkładki topikowe, wyłączniki instalacyjne nadprądowe oraz wyłączniki ochronne różnicowoprądowe) w układzie sieci TN-C-S. Wydzielona żyła ochronna przewodu musi posiadać izolację w pasy żółte i zielone. Do żyły ochronnej przyłączyć należy wszystkie części przewodzące dostępne (np. metalowe obudowy urządzeń), zaciski ochronne opraw oświetleniowych, styki ochronne gniazd wtykowych, obudowy silników i innych odbiorników, a także szynę wyrównawczą. W łazienkach, wykonać połączenia wyrównawcze miejscowe łączące części przewodzące obce. Przed oddaniem do eksploatacji wykonać pomiary techniczne skuteczności ochrony przeciwporażeniowej i potwierdzić je prawnie sporządzonymi protokołami.

### 6.3.11. Prefabrykat rozdzielnic

Projektuje się rozdzielnice plastikowe IP65. Na płytach montażowych rozdzielnic zabudować osprzęt zasilająco-sterowniczy obsługujący dane urządzenia. Aparaturę montować na szynach TH35. Przewody wewnątrz rozdzielnic przeprowadzić w korytkach grzebieniowych. Na elewacji rozdzielnica umieścić:

- lampki sygnalizujące obecność napięcia zasilania
- lampki sygnalizacyjne poziomów
- wyświetlacze ciśnień oraz poziomu wody w zbiorniku
- wyłącznik główny awaryjny

poszczególne lampki i elementy sygnalizacyjne opisać. Wyłącznik awaryjny odpowiednio oznakować napisem „WYŁĄCZNIK AWARYJNY”. Rozdzielnicę wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN- EN 61439 -1 i -2

### 6.3.12. Uziemienie ochronne

Wykonać uziemienie otokowe o parametrach  $R_{uz} < 10\Omega$ . Uziemienie przyłączyć do GSU w rozdzielnicy RZS.

## 6.4. Ukształtowanie terenu i układ zieleni

### Charakterystyka środowiska geograficznego<sup>1</sup>

Aktualnie obszar objęty badaniem to teren niezabudowany, porośnięty samosiejką.

<sup>1</sup> Źródło: Opinia geotechniczna dla budowy infrastruktury podnoszącej ciśnienie wody na sieci wodociągowej zasilającej miejscowości Ruda i Waldowo Szlacheckie, opracowana przez Pracownię Geologiczną „Gruntownia” w sierpniu 2023r.

Posadowione w pobliskim sąsiedztwie terenu badań parterowe budynki mieszkalne i użyteczności publicznej znajdują się w dobrym stanie i nie wykazują usterek wynikających z przesłanek geotechnicznych.

W ujęciu geomorfologicznym analizowany obszar położony jest w południowej części mezoregionu Kotlina Grudziądzka. Powierzchnia badanego terenu jest płaska, lekko nachylona na północny - zachód. Jej rzędne odczytane przy pomocy niwelacji, w miejscach wykonanych badań zawierają się w przedziale 36,89 – 37,17m n.p.m. deniwelacje w obrębie planowanej zabudowy osiągają ok. 0,3 m.

### Układ zieleni

Na terenie działki będącej przedmiotem inwestycji nie występują drzewa ani krzewy. Na terenie inwestycji podczas wizji lokalnej nie stwierdzono występowania gatunków chronionych ani siedlisk dla tych gatunków.

### 6.5. Zestawienie powierzchni

#### **BILANS POWIERZCHNI TERENU – STAN ISTNIEJĄCY:**

Całkowita powierzchnia terenu objętego inwestycją – 2464 m<sup>2</sup>.

Istniejące nawierzchnie – 0,00 m<sup>2</sup>

Istniejące tereny zielone – 2464 m<sup>2</sup>

Obiekty budowlane nadziemne istniejące – 0,00 m<sup>2</sup>

#### **BILANS POWIERZCHNI TERENU – STAN PROJEKTOWANY:**

Nawierzchnie utwardzone ogółem – 292,80 m<sup>2</sup>

- proj. nawierzchnia utwardzona z płyt ażurowych	- 285,5 m <sup>2</sup>
- proj. chodnik z kostki betonowej	- 7,30 m <sup>2</sup>

Nawierzchnia chłonna z tłucznia – 37,00 m<sup>2</sup>

Obiekty budowlane nadziemne – 27,9 m<sup>2</sup>

- proj. obiekt kontenerowy	- 17,4 m <sup>2</sup>
- proj. obiekty naziemne (zbiorniki retencyjne)	- 10,5 m <sup>2</sup>

Tereny zielone – 2106,3 m<sup>2</sup>

Powierzchnia biologicznie czynna – 2371,7 m<sup>2</sup> (ok. 96% powierzchni terenu inwestycji).

### 6.6. Informacja o wpływie eksploatacji górniczej na teren zamierzenia budowlanego

Teren nie znajduje się w granicach terenu górniczego i tym samym nie jest narażony na szkodliwe wpływy robót górniczych zakładu górniczego, w tym osuwanie się mas ziemnych.

### 6.7. Informacja o występujących i przewidywanych zagrożeniach dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników projektowanych obiektów budowlanych i ich otoczenia

Inwestycja nie spowoduje uciążliwości dla środowiska naturalnego i nie będzie powodować pogorszenia stanu środowiska, ani nie będzie stanowić zagrożenia życia lub zdrowia ludzi. Planowana inwestycja nie znajduje się na obszarze zagrożenia powodzią.

Teren pompowni zostanie ogrodzony, co zabezpiecza przed przypadkowym wpadnięciem zwierzyny leśnej lub ludzi.

W wyniku realizacji inwestycji nie nastąpi pogorszenie warunków użytkowania przyległych nieruchomości, a poszanowanie praw osób trzecich nie zostanie zagrożone.

#### **WODA:**

Zaopatrzenie obiektu w wodę nastąpi z istniejącej sieci wodociągowej.

#### **ŚCIEKI:**

„Budowa infrastruktury podnoszącej ciśnienie wody dla sieci wodociągowej zasilającej miejscowości Ruda i Wałdowo Szlacheckie”



Ścieki sanitarne / bytowo gospodarcze nie będą powstawać.

**WODY OPADOWE:**

Wody opadowe i roztopowe z dachów odprowadzane będą do na przyległe tereny zielone. Nie przewiduje się zmiany sposobu odprowadzania wód opadowych.

**ODPADY:**

Na terenie pompowni będą powstawać zarówno odpady, które nie są zaliczane do odpadów niebezpiecznych, odpady bytowe wytwarzane przez załogę eksploatującą, oraz odpady typu baterie, żarówki itp. Gromadzenie odpadów stałych będzie się odbywać w sposób selektywny, co pozwoli na przypisanie im odpowiednich kodów.

**HAŁAS:**

Pompownia nie będzie obiektem uciążliwym pod względem akustycznym i poziom hałasu nie będzie miał wpływu na zasięg strefy szkodliwego oddziaływania wokół stacji. Emisja hałasu swym zasięgiem ograniczy się jedynie do obiektu kontenerowego pompowni.

Poziom hałasu poza obiektem nie przekroczy norm określonych w rozporządzeniu Ministra Ochrony Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. (Dz. U. 2007 nr 120 poz. 826) oraz rozporządzenia zmieniającego, tj. rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 1 października 2012 r. (Dz. U. 2012 nr 0 poz. 1109). Uciążliwość dla najbliższej zabudowy będzie niewielka lub nieobserwowalna.

**SZATA ROŚLINNA:**

W zakresie ochrony zieleni – Nie przewiduje się karczowania drzew i krzewów.

**OCENA EKOLOGICZNA:**

Realizacja przedsięwzięcia inwestycyjnego nie wiąże się z możliwością transgranicznego oddziaływania na środowisko ani z koniecznością utworzenia obszaru znaczącego oddziaływania, a także nie przyczyni się do zmian w środowisku przyrodniczym. Nie będzie miało negatywnego wpływu na wody powierzchniowe i podziemne, jak również nie spowoduje przekroczeń dopuszczalnych norm w zakresie emisji zanieczyszczeń do powietrza atmosferycznego oraz hałasu. Działalność obiektu nie grozi zanieczyszczeniem bądź naruszeniem powierzchni ziemi i gleby, a także roślinności. Nie przewiduje się istotnego wpływu przedsięwzięcia na zmianę klimatu, m.in. ze względu na znikomą emisję ciepła do atmosfery, znikome emisje substancji gazowych i pyłowych do powietrza, zarówno na etapie jej realizacji oraz eksploatacji. Planowana działalność nie będzie miała wpływu na warunki klimatyczno-meteorologiczne, ponieważ nie będzie stanowić źródła ciepła, wilgoci ani też nie będzie powodować zakłóceń w ruchu powietrza.

Realizacja inwestycji nie spowoduje zwiększenia oddziaływania inwestycji na krajobraz w trakcie budowy. W fazie budowy nastąpi jedynie chwilowe obniżenie walorów estetycznych obszaru w wyniku prowadzenia prac i organizacji zaplecza robót. Z uwagi na rodzaj, skalę i zakres planowanego przedsięwzięcia szacuje się, że jego realizacja:

- nie pogorszy stanu siedlisk przyrodniczych lub siedlisk gatunków roślin i zwierząt, dla których ochrony zostały wyznaczone obszary Natura 2000,
- nie wpłynie negatywnie na gatunki, dla których ochrony zostały one wyznaczone,
- nie pogorszy integralności każdego z obszarów i jego powiązań z innymi obszarami Natura 2000.

## 6.8. Dezynfekcja wody

Nie przewiduje się prowadzenia stałej dezynfekcji wody na obiekcie pompowni strefowej. Należy jednak przewidzieć możliwość włączenia do instalacji przewoźnego systemu prowadzenia dezynfekcji za pomocą pompy membranowej.

## 6.9. Rurociągi technologiczne wewnętrzne

Główne rurociągi technologiczne projektuje się wykonać z rur ze stali kwasoodpornej min. AISI 304.

Do spawania elementów z takich samych gatunków stali nierdzewnych stosować materiały dodatkowe o składzie chemicznym materiału rodzimego.

Do spawania elementów z takich samych gatunków stali nierdzewnych stosować materiały dodatkowe o składzie chemicznym materiału rodzimego.

Miejsca montażu podpór należy przyjąć:

- w miejscach montażu armatury (przepustnic, zasuw, itp.),
- w miejscach zmiany kierunków trasy, w miejscach montażu trójników,
- na długich odcinkach prostych.

Rurociągi technologiczne należy podeprzeć konstrukcjami wsporczymi wykonywanymi indywidualnie w nawiązaniu do sytuacji.

Przed przystąpieniem do prac spawalniczych należy przedłożyć Inwestorowi i INI technologię wykonania prac do akceptacji.

### **6.10. Rurociągi technologiczne zewnętrzne**

Rurociągi wykonać jako zgrzewane z rur PE wg wytycznych zawartych w części rysunkowej. Rurociągi ciśnieniowe zewnętrznej instalacji wody wykonać z rur PE100 SDR11 PN16 zgrzewanych doczołowo lub elektrooporowo w zakresie średnic zgodnie z wytycznymi rysunkowymi. Rurociągi układać z zachowaniem minimalnego przykrycia wynoszącego 1,4 m. Przejścia rur przez ściany budynków wykonać w rurach osłonowych o wymiarach dwukrotnie większych niż średnica przyłącza wraz z uszczelnieniem rury osłonowej masą izolacyjno - uszczelniającą (np. pianką poliuretanową).

W przypadku wejścia do kontenera technicznego przez posadzkę od dołu, należy ukształtować rurę osłonową z łagodnym łukiem, aby umożliwić późniejszą ewentualną wymianę rury przewodowej bez konieczności wykonywania wykopu i przekuć. Za ścianą budynku wykonać podłączenia kolnierzone..

Przed przystąpieniem do prac wykonawczych należy dokonać inwentaryzacji istniejącego uzbrojenia podziemnego; istniejące zewnętrzne rurociągi wodociągowe należy poddać ocenie technicznej. W przypadku złego stanu technicznego należy udrożnić lub wymienić istniejące instalacje.

### **6.11. Próby szczelności instalacji wodnej**

Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić próbę szczelności wodą o ciśnieniu 10 atm.

Rurociągi przed oddaniem ich do eksploatacji należy dokładnie przepłukać wodą oraz dokonać próby szczelności. Przy badaniu szczelności instalacji wodociągowej, przewody należy napęlić wodą, podnieść ciśnienie od 10 atm. i utrzymać to ciśnienie przez 20 minut. Próba nie powinna wykazywać przecieków na przewodach, armaturze przelotowej i połączeniach.

### **6.12. Armatura i hydranty zewnętrzne.**

Wszystkie zasuwki stanowiące uzbrojenie zewnętrznych instalacji wod-kan. należy zastosować w wykonaniu z żeliwa sferoidalnego na ciśnienie PN16.

### **6.13. Osuszanie powietrza**

W celu usuwania nadmiaru wilgoci i wydzielania na urządzeniach i armaturze wody, która mogłaby przyczynić się do przyspieszania procesu korozji urządzeń, w pomieszczeniu hali filtrów należy zamontować adsorpcyjny osuszacz powietrza o wydajności osuszania 0.17 kg/h dla temp. 20°C RH=60%, ilość powietrza 39 m3/h, zasilanie 230V.

### **6.14. Awaryjne zasilanie elektryczne**

Układ Rzs należy wyposażyć w możliwość zasilania pompowni strefowej z agregatu prądotwórczego.

### **6.15. Roboty ziemne**

Do robót ziemnych przystąpić po geodezyjnym wytyczeniu tras przewodów, zabiciu „świadków”.

W trakcie robót ziemnych przestrzegać norm:

PN-B-06050:1999/Ap1:2012

PN-B-10736:1999

PN-EN 805:2002

PN-EN 1610:2015-10, oraz obowiązujących warunków technicznych i bhp.

Roboty ziemne prowadzić ręcznie i mechanicznie w wykopach wąskoprzestrzennych z umocnieniem ścian wykopu. W zależności od warunków, wykop umocnić obudową szalunkową typową (prefabrykaty) posiadającą odpowiednie certyfikaty i deklarację zgodności z Polskimi Normami BHP.

W miejscu występowania istniejącego uzbrojenia roboty prowadzić ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności. Urobek z wykopów składować na odkład. W przypadku natrafienia na niezinventaryzowane uzbrojenie należy natychmiast powiadomić użytkownika uzbrojenia i wspólnie z nadzorem inwestorskim ustalić dalszy tok postępowania.

Prace ziemne wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami zachowując zasady BHP.

Przyjęto zabezpieczenie wykopów przy pomocy szczelnych obudów szalunkowych.

Po zakończeniu prac instalacyjnych na danym odcinku należy zasypywać wykop z jednoczesnym usuwaniem ewentualnego szalowania.

Należy prowadzić stały monitoring prowadzonych prac ziemnych zwracając szczególną uwagę na zachowanie stateczności ścian głębokich wykopów.

Lokalne podsiąki wody gruntowej usuwać przy pomocy pompy bezpośrednio z wykopu. Ewentualne odwodnienia miejscowe (odpompowanie wody z wykopu) wykonać przy użyciu igłofiltrów.

Zakres ewentualnego odwodnienia lokalnego ogranicza się do obiektów o charakterze liniowym, zatem okres ich wykonania będzie krótkotrwały.

#### **UWAGA:**

Użyte rury, kształtki, armatura nie mogą pogarszać jakości wody poprzez zmianę jej smaku czy nasycanie szkodliwymi związkami. Poświadczą to atest Państwowego Zakładu Higieny, dopuszczający produkty do kontaktu z wodą. Muszą go mieć również wszystkie materiały pomocnicze.

### **6.16. Zabezpieczenie wykopów**

Należy zastosować obudowy wykopów z elementów stalowych na bazie obudowy słupowo-płytywowej (SBH) z systemem rozpór rolkowych. Prace wykonywać zgodnie z wytycznymi zawartymi w niniejszym opracowaniu oraz wytycznymi geologa.

Po zakończeniu prac instalacyjnych na danym odcinku należy zasypywać wykop z jednoczesnym usuwaniem obudowy.

#### **UWAGI WYKONAWCZE**

- Prace przy zabezpieczaniu wykopów wykonywać etapowo z wykorzystaniem poszczególnych elementów obudowy w kolejnych odcinkach.
- W trakcie prac zwrócić uwagę na konieczność utrzymania stałej odległości (min. 1,4 m) dolnej rozpory od dna wykopu dla umożliwienia bezpiecznego montażu rur.

**Uwaga :** Przed przystąpieniem do prac należy ustalić aktualny stan wód gruntowych.

### **6.17. Posadowienie rurociągów i obiektów**

Rury należy posadowić na podsypce piaskowej równomiernie zagęszczonej, grubości 20 cm. Na odcinkach, gdzie w podłożu występują grunty piaszczyste, pozbawione kamieni przewody należy układać bezpośrednio na gruncie rodzimym, przy zachowaniu zasad wymienionych poniżej:

- niezależnie od sposobu wykonywania wykopu część przydenną należy dokopać ręcznie,
- bezpośrednie podłoże uformować na kąt 90°, tak aby do gruntu przylegało około ¼ obwodu rury,
- ułożone przewody należy zabezpieczyć obsypką ochronną z piasku jw. zagęszczonego. Stopień zagęszczenia podsypki i obsypki winien być kontrolowany i wynosić  $I = 88\%$  co odpowiada 85% zmodyfikowanej próby Proctora. Obsypkę ochronną wykonywać warstwami do wysokości 30 cm powyżej wierzchu rury.

Zagęszczenie do około 85% wg zmodyfikowanej próby Proctora uzyskuje się po jednym przejeździe po warstwie grubości 0,20 m wibratorem płytowym (50-100 kg) o rozdzielnej płycie wibracyjnej do jednoczesnego zagęszczania po obu stronach przewodu lub po jednym przejeździe po warstwie grubości 0,15 m wibratorem płytowym (50-100 kg). Nad

przewodem zalecana jest minimalna warstwa ochronna o grubości 0,25 m, zanim wibrator wykorzystany zostanie do zagęszczenia nad przewodem lub po jednokrotnym, ścisłym ubijaniu nogami warstwy grubości 0,10m.

W przypadku wystąpienia w podłożu gruntów nasypowych o dużej zawartości kamieni, przewody układać na zagęszczonej w sposób określony powyżej podsypce wyrównawczej z piasku grubości 10 cm.

Obiekty naziemne płytko posadowione wykonać na zagęszczonej podsypce piaskowej wykonanej na stropie piasków. Wszystkie fundamenty i konstrukcje żelbetowe posadowione poniżej zwierciadła wód gruntowych wyposażać w izolację przeciwwodną pionową i poziomą, obiekty posadowione płytko wyposażać w izolację przeciwwilgociową.

Posadowienie instalacji i urządzeń naziemnych wykonać zgodnie z Opinią geotechniczną dla prac dla budowy infrastruktury podnoszącej ciśnienie wody na sieci wodociągowej w miejscowości Biały Bór zasilającej miejscowości Ruda i Wąldowo Szlacheckie opracowaną przez Pracownię Geologiczną „Gruntownia” w sierpniu 2024 r.

### 6.18. Zasypywanie wykopów

Po zakończeniu robót montażowych i wykonaniu prób ciśnienia rurociągi zasypywać warstwami do wysokości 30 cm powyżej rury w sposób ręczny (w przypadku wystąpienia w podłożu gruntów nasypowych o dużej zawartości gruzu, kamieni czy gliny, przewody zasypywać wyłącznie piaskiem) i dalej zasypywać warstwami grubości 20 ÷ 30 cm, zagęszczając mechanicznie aż do uzyskania max. zagęszczenia. Wykonawcę robót zobowiązuje się do zagęszczenia gruntu dla uzyskania stopnia zagęszczenia 0,96.

Do zasypywania przewodów nie należy stosować odpadów typu asfalt, drewno, złom, butelki oraz zbyt dużych kamieni mogących ścisnąć rurę. Należy unikać zasypywania gruntem powodując powstanie niewypełnionych przestrzeni i dziur.

Należy zapobiec wymieszaniu gruntu i zasypkę prowadzić tak, aby zdjęta warstwa humusu podczas prowadzenia robót stanowiła przykrycie całości wykopu.

Po zakończeniu zasypywania wykopu teren należy przywrócić do stanu pierwotnego.

### 6.19. Ogrzewanie

Ogrzewanie kontenera technicznego wykonać poprzez montaż grzejnika elektrycznego. Założona temperatura w pomieszczeniu pompowni wynosi +8 °C ze względu na doraźną obsługę stacji. Grzejnik należy wyposażać w termostat do pracy automatycznej. Ogrzewanie będzie załączane gdy temperatura otoczenia będzie wynosić poniżej +5 °C.

## 7. WYTYCZNE WYKONANIA NAWIERZCHNI UTWARDZONYCH

Place manewrowe, chodniki, nawierzchnie utwardzone wykonać z zachowaniem przepisów określonych:

- rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 24 czerwca 2022 r. w sprawie przepisów techniczno-budowlanych dotyczących dróg publicznych,
- ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane;
- Katalogiem Powtarzalnych Elementów Drogowych.

oraz zgodnie z zapisami opinii geotechnicznej wykonaną dla tego terenu.

Na terenie obiektu projektuje się dojścia do kontenera technicznego o nawierzchni z kostki brukowej gr. 8 cm oraz dojazd do pompowni sterowej, o nawierzchni z betonowych płyt ażurowych.

## WYTYCZNE WYKONANIA NAWIERZCHNI DROGOWYCH

### Chodniki wzmocnione

Warstwa ścieralna z kostki betonowej - 8cm

Podsypka cementowo-piaskowa 1:4 - 4cm

Podbudowa zasadnicza z mieszanki niezwiązanej (stabilizowana mechanicznie) z kruszywem C90/3 -25cm

Podbudowa pomocnicza z mieszanki niezwiązanej,  $E_{v2} \geq 80 \text{ MPa}$  -20cm

**Drogi i place – płyty ażurowej**

Płyty ażurowe betonowe 40x60 cm - 10cm

Podsypka piaskowa - 3cm

Podbudowa z kruszywa łamanego 0/31,5 mm stabilizowanego mechanicznie lub destruktu betonowego -25cm

Warstwa piasku – 15cm

- krawężniki betonowe wtopione 15x30cm, oporniki betonowe 12x25cm na ławie z bet. C12/15 z oporem szer. 15cm;
- na łukach – krawężniki profilowane;
- podłoże gruntowe przygotować zgodnie z PN-S-02205;
- chodnik ograniczony obrzeżem betonowym 8x30 cm na ławie betonowej C12/15;
- chodniki i opaski – kostka szara typu Holland.

Przyjęto nawierzchnie drogowe z betonowych płyt ażurowych. Nawierzchnie wykonać na podbudowie z kruszywa łamanego. Oramowanie nawierzchni z krawężników betonowych wtopionych o wymiarach 15x30x100cm posadowionych na ławie betonowej z oporem C12/15 szer. 15cm.

Dopuszcza się wbudowanie oporników 12x25x100cm zamiast krawężników 15x30x100cm. Pochylenia podłużne stosować nie mniej niż  $i=0,5\%$ , spadki poprzeczne 1- 2%.

W obszarach występowania w podłożu nasypów niebudowlanych słabonośnych zakłada się częściową wymianę na grunt nośny. Powstałe wykopy należy uzupełnić piaskiem do rzędnej projektowanego dna koryta.

Podłoże gruntowe pod projektowane warstwy konstrukcyjne nawierzchni drogowych należy zagęścić do wskaźnika zagęszczenia  $I_s = 1.00$ , na warstwie wymiany uzyskać wymagany wtórny moduł odkształcenia  $E_2 \geq 80\text{MPa}$ .

Planuje się powierzchniowe odwodnienie nawierzchni drogowych w przyległy teren.

**8. WYTTCZNE WYKONANIA FUNDAMENTÓW POD URZĄDZENIA**

Podstawa opracowania

- a) Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2017r. poz. 1332, z późniejszymi zmianami).
- b) Ustawy z dnia 29 stycznia 2004r. Prawo zamówień publicznych (tj. Dz.U. z 2010r. Nr 113, poz. 759 z późn.zm.).
- c) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 25 kwietnia 2012 roku w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2012r., poz. 462, z późniejszymi zmianami).
- d) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2015r., poz. 1422, z późniejszymi zmianami – Dz.U. 2017, poz. 2285) oraz Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z 14 listopada 2017 roku zmieniające Rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
- e) Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 roku w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. z 2003 r. Nr 169, poz. 1650, z późniejszymi zmianami).
- f) Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 2 grudnia 2015 roku w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. z 2015r., poz. 2117, z późniejszymi zmianami).
- g) Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 20 czerwca 2007 roku w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania (Dz. U. z 2007r., Nr 143, poz. 1002, z późniejszymi zmianami).
- h) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 roku w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2016 r., poz. 1966).
- i) Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej. (Dz. U. z 2017 r. poz. 736).
- j) Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. 2010 Nr 109 poz. 719).



- k) Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych. (Dz. U. 2009 Nr 124 poz. 1030).
- l) PN-B-02852 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Obliczanie gęstości obciążenia ogniowego oraz wyznaczanie względnego czasu trwania pożaru.
- m) PN-EN ISO 7010:2012 - Symbole graficzne -- Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa -- Zarejestrowane znaki bezpieczeństwa.
- n) OPINIA GEOTECHNICZNA dla rozpoznania warunków gruntowo-wodnych.
- o) Wizja lokalna terenu.
- p) Wytyczne branżowe.
- q) Obowiązujące normy i akty prawne.

### **Założenia projektowe**

#### **Normy projektowe**

- PN-EN 1991-1-3 „Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-3: Oddziaływania ogólne – Obciążenie śniegiem”
- PN-EN 1991-1-4 „Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-4: Oddziaływania ogólne - Obciążenie wiatrem”
- PN-EN 1993-1-8 „Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych. Część 1-8: Projektowanie węzłów”
- PN-EN 1993-1-1 „Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych. Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków”
- PN-EN 1990 „Eurokod: Podstawy projektowania konstrukcji”
- PN-EN 1991-1-1 „Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-1: Oddziaływania ogólne. Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach”
- PN-EN 1992-1-1 Projektowanie konstrukcji z betonu. Reguły ogólne i reguły dla budynków
- PN-B-03264 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone
- PN-83/B-03010. Ściany oporowe. Obliczenia statyczne i projektowanie
- PN-EN 1997-1 Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne
- PN-EN 206 Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność

#### **Wykaz obiektów objętych opracowaniem**

W zakresie opracowania wyróżniono:

- fundament pod zbiorniki retencyjne,
- płyta fundamentowa pod obiekt kontenerowy

#### **Opis poszczególnych obiektów**

##### **Fundament zbiornika retencyjnego**

Projektuje się blok fundamentowy pod posadowienie zbiornika retencyjnego. Blok stanowi fundament przestrzenny. Wytyczne pokazano w części rysunkowej PT

Należy na etapie prac ziemnych potwierdzić zgodność warunków gruntowych z przyjętymi w projekcie. W przypadku występowania gruntów słabonośnych należy wykonać wymianę zgodnie z geotechnicznymi warunkami posadowienia.

Wymiary fundamentu i jego parametry zweryfikować na budowie i dostosować do zaakceptowanego przez Inwestora nadzoru wniosku materiałowego dla dobranego zbiornika retencyjnego.

#### **Izolacje**

##### **Izolacja przeciwwilgociowa**

Zastosować izolację płynną przeciwwilgociową jednoskładnikową na bazie dyspersji wodnej, tworzącą jednolitą ciągłą warstwę.

##### **Matą bentonitową**

Zastosować matę bentonitową składającą się z trzech komponentów: warstwy granulatu bentonitowego, umieszczonego pomiędzy tkaniną i włókniną polipropylenową. Masa bentonitu min. 4.000 g/m<sup>2</sup>. Wytrzymałość na

rozciąganie >6,5 kN/m. Odporność na przebicie >2,0 kN. Wytrzymałość na oddzielenie >85 N/10cm. Grubość w [mm] przy nacisku: 2kPa – 6,9; 20-6,1; 200-5,2.

#### Warstwa hydrofobowa

Zastosować jednoskładnikowy impregnat hydrofobizujący, umożliwiający dyfuzję pary wodnej w obu kierunkach. Spełniający wymagania PN-EN 1504-2 dla impregnacji hydrofobizującej (głębokość penetracji klasa I).

#### Roboty ziemne

Zakłada się wykonanie fundamentów pod zbiorniki retencyjne i płytę kontenera w wykopie otwartym.

Roboty ziemne należy wykonywać przestrzegając następujących zasad:

- zakłada się wykonanie elementów żelbetowych w wykopie otwartym. W przypadku konieczności obniżenia zwierciadła wody, należy to wykonać przy pomocy igłofiltrów lub studni wierconych,
- wykopy zasypywać piaskiem średnim warstwami o grubości 20 cm zagęszczonymi do  $I_s=0,98$  – rozpatrywać łącznie z projektem nawierzchni betonowych,
- prace ziemne należy prowadzić w okresach suchych (bez opadów). W przypadku wysokiego poziomu wody gruntowej zastosować odwodnienie,
- podczas prowadzenia robót należy zabezpieczyć wykop przed niekontrolowanym napływem do niego wód opadowych oraz zapewnić łatwe i szybkie odprowadzenie wód powierzchniowych, opadowych poza rejon budowy,
- wykopy należy chronić przed przemarzaniem,
- roboty prowadzić pod nadzorem służb geotechnicznych,
- zbrojenie elementów żelbetowych obiektu należy połączyć z obwodami uziemienia elektrycznego, przed betonowaniem, w poziomie elementów należy osadzić bednarki stanowiące elementy metaliczne uziemienia, zgodnie z wymaganiami projektu branży elektrycznej.

Wykonawca robót ziemnych zapewni projekt zabezpieczenia wykopu, na czas budowy, przed napływającą wodą lub opinie osoby uprawnionej o braku zagrożenia ze strony wody gruntowej.

#### Część żelbetowa

- zbrojenie elementów żelbetowych należy połączyć z prętami startowymi fundamentów, kotwionymi w elementach istniejących lub ze starterami elementów projektowanych.
- wszystkie przejścia przez elementy żelbetowe dla instalacji wykonać zgodnie z projektami branżowymi,
- beton zaprojektowano na standardowy okres trwałości 50 lat. Producent zapewni mrozoodporność i wodoszczelność betonu dla w/w klas ekspozycji. Beton powinien posiadać odpowiednie atesty potwierdzające jego jakość,
- izolacje przeciwwodne i przeciwwilgociowe wykonać ściśle wg instrukcji producentów.
- zbrojenie elementów żelbetowych wykonywanych na placu budowy należy łączyć na zakład z odpowiadającymi im elementami, przed ułożeniem mieszanki betonowej.

### **8.1. Uwagi końcowe**

Prace prowadzić zgodnie z:

- wytycznymi instytucji uzgadniających projekt i będących właścicielami instalacji, obiektów czy budowli stwarzających kolizję z wykonywanym obiektem.
- warunkami technicznymi i zaleceniami wydanymi przez właścicieli sieci oraz pod ich nadzorem i w uzgodnieniu z nimi.
- Projektem Architektoniczno – budowlanym oraz Projektem Technicznym branży instalacyjnej, drogowej, konstrukcyjno – budowlanej, elektrycznej i AKPiA.
- Przed przystąpieniem do robót należy bezwzględnie wykonać inwentaryzację stanu istniejącego.
- Po wykonaniu prac należy przeprowadzić inwentaryzację geodezyjną.
- Dla właściwej pracy urządzeń oraz postępowania na wypadek awarii należy bezwzględnie przestrzegać zasad opisanych w DTR poszczególnych aparatów. Jakiegokolwiek zmiany należy realizować zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami. Przed rozpoczęciem robót wykonawca zobowiązany jest do uzgodnień z pozostałymi branżami. Wszędzie tam, gdzie to niezbędne (np. dla wentylatorów) – zamontować wyłączniki serwisowe. Przed oddaniem do eksploatacji wykonać niezbędne pomiary tj. rezystancji izolacji przewodów, ciągłości żył, skuteczności ochrony przeciwporażeniowej, rezystancji obwodów, rezystancji uziemień itp. wystawiając odpowiedni protokół.

## **I. RYSUNKI**

PT\_01 Mapa syt.-wys. Infrastruktura podnosząca ciśnienie wody w m. Biały Bór.

PT\_02 Rzut instalacji. Schemat montażowy

PT\_03 Kontener pompowni. Rzut

PT\_04 Zbiornik retencyjny

PT\_05 Schemat

PT\_B1 Kontener

PT\_B2 Ogrodzenie

PT\_B3 Wytyczne wykonania fundamentu kontenera technicznego

PT\_B3 Wytyczne wykonania fundamentu pod zbiornik retencyjny

PT\_E1 Kontener pompowni. Instalacje elektryczne.

PT\_E2 Mapa syt.-wys. Instalacje elektryczne i AKPiA.

PT\_E3 Schemat obwodów zasilania.

PT\_E4 Schemat zasilania urządzeń.

PT\_E5 Schemat obwodów sygnalizacyjnych.