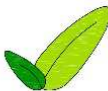


NATURIS PROJEKT



NATURIS PROJEKT SP. Z O.O.

Biuro: Al. Wojska Polskiego 162, Szczecin 71-335

NIP: 851 32 94 198 email: ewawed@wp.pl

kom: 606 935 128 www.libera.szczecin.pl

PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY

dla inwestycji pn.:

„Budowa zbiornika w Sosnowie”

Zamawiający:

Gmina Banie

ul. Skośna 6

74-110 Banie



Opracowanie:

Zespół pod kierownictwem mgr inż. Tomasza Libery

Data i miejsce opracowania: Szczecin, kwiecień 2025 r.

Zawartość opracowania:

I. CZĘŚĆ OPISOWA	4
1. OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA	4
1.1. Przedmiot zamówienia.....	4
1.1.1. Założenia ogólne.....	4
1.1.2. Program funkcjonalno-użytkowy.....	5
1.1.3. Lokalizacja zamierzenia inwestycyjnego.....	6
1.2. Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu lub zakres robót budowlanych....	6
1.2.1. Główne parametry zbiornika.....	7
1.2.2. Wzmocnienie nasypu grobli oraz umocnienie skarpy zbiornika	7
1.2.3. Rodzaje i parametry urządzeń wodnych służących podnoszeniu poziomu wody w zbiorniku w celu zapobiegania skutkom susz.....	8
1.2.4. Ciągi komunikacyjne wokół zbiornika o nawierzchniach przepuszczalnych z kruszyw naturalnych	9
1.2.5. Zieleń.....	10
1.2.6. Roboty przygotowawcze	11
1.2.7. Sieci uzbrojenia terenu.....	11
1.2.8. Roboty ziemne.....	11
1.2.9. Odwodnienie.....	11
1.2.10. Organizacja ruchu.....	12
1.2.11. Inne prace niezbędne do wykonania przedmiotu zamówienia	12
1.2.12. Rozwiązania Ekosystemowe	12
1.3. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia	13
1.3.1. Zagospodarowanie przestrzenne	13
1.3.2. Warunki gruntowo-wodne.....	13
1.3.3. Uwarunkowania wykonania dokumentacji i robót budowlanych.....	15
1.3.4. Uwarunkowania formalne wykonania przedmiotu zamówienia	17
1.3.5. Uwarunkowania terminowe	18
1.4. Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe	19
1.5. Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe	20
1.5.1. Zestawienia ilościowe	20
1.5.2. Możliwe odstępstwa od przyjętych parametrów ilościowych.....	21
2. OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA	22
2.1. Cechy obiektu dotyczące rozwiązań budowlano- konstrukcyjnych	22
2.1.1. Przygotowanie terenu budowy	22
2.1.2. Wymagane minimalne parametry zastosowanych konstrukcji.....	22
2.2. Warunki wykonania i odbioru robót.....	25
2.2.1. Organizacja robót.....	26
2.2.2. Organizacja placu budowy	26
2.2.3. Ochrona środowiska	27
2.2.4. Wymagania dla materiałów budowlanych	27
2.2.5. Materiały z rozbiórki	28

2.2.6.	Program zapewnienia jakości.....	28
2.2.6.1.	Kontrola jakości.....	28
2.2.6.2.	Badania i pomiary.....	29
2.2.7.	Dokumenty budowy.....	29
2.2.8.	Odbiór robót.....	30
2.2.8.1.	Odbiór robót ulegających zakryciu	30
2.2.8.2.	Odbiór częściowy	30
2.2.8.3.	Odbiór końcowy i przekazanie do eksploatacji	30
2.2.9.	Rozliczenia wykonanych robót i płatności.....	30

II. CZĘŚĆ INFORMACYJNA 31

1.	Zgodność zamierzenia budowlanego z Prawem Budowlanym oraz z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów.....	31
2.	Prawo do dysponowania terenem.....	31
3.	Kopia mapy zasadniczej.....	33
4.	Wyniki badań gruntowo - wodnych.....	33
5.	Zalecenia konserwatorskie konserwatora zabytków – teren objęty projektem nie jest wpisany do rejestru zabytków i nie podlega ochronie konserwatorskiej.....	34
6.	Inwentaryzacja zieleni.....	34
7.	Dane dotyczące zanieczyszczeń atmosfery do analizy ochrony powietrza oraz posiadane raporty, opinie lub ekspertyzy z zakresu ochrony środowiska.....	34
8.	Pomiar natężenia ruchu drogowego, hałasu i innych uciążliwości – nie dotyczy	36
9.	Inwentaryzacja obiektów istniejących.....	36
10.	Porozumienia, zgody lub pozwolenia oraz warunki techniczne i realizacyjne związane z przyłączeniem obiektu do istniejącej sieci wodociągowych, kanalizacyjnych, ciepłych, gazowych, energetycznych i teletechnicznych oraz dróg samochodowych, kolejowych lub wodnych.	36
11.	Dodatkowe wytyczne inwestorskie i uwarunkowania związane z budową i jej przeprowadzeniem.	36
12.	Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia:	36

III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

- 0. Plan orientacyjny
- 1. Plan zagospodarowania terenu
- 2. Przekroje charakterystyczne

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1. OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

1.1. Przedmiot zamówienia

1.1.1. Założenia ogólne

Przedmiotem zamówienia jest zaprojektowanie i wykonanie robót budowlanych polegających na realizacji inwestycji pn.: „Budowa zbiornika w Sosnowie” na cele ograniczenia, pogłębiającego się zjawiska suszy, ponadto w wyniku realizacji inwestycji nastąpi poprawa bilansu wodnego na terenie regionu.

Planowana inwestycja obejmuje podjęcie działań mających na celu ochronę i odtworzenie zbiornika wodnego stanowiącego seminaturalny ekosystem retencjonujący wodę. Działania te doprowadzą do spowolnienia odpływu wód ze zlewni obejmującej fragment gminy Banie w rejonie miejscowości Sosnowo i zapewnią retencję tych wód w obszarze zbiornika. W ramach prac zaprojektowano liczne rozwiązania ekosystemowe, harmonizujące funkcjonowanie zbiornika w środowisk przyrodniczym. Należy podkreślić, że projekt obejmuje swoim zakresem małą retencję i będzie:

- realizowany w zgodzie z dyrektywą siedliskową, dyrektywą w sprawie ochrony dzikiego ptactwa oraz ramową dyrektywą wodną (ustawa Prawo wodne),
- nie pogorszy stanu/potencjału jednolitych części wód właściwych dla obszaru projektu, a także nie wpłynie negatywnie na osiągnięcie innych celów środowiskowych,
- nie będzie mieć znaczącego wpływu na cele ochrony obszarów objętych siecią Natura 2000,
- nie spowoduje zastosowania art. 4 ust. 7 Ramowej Dyrektywy Wodnej.

Realizacja inwestycji obejmuje:

- modernizację i rozbudowę istniejącego zbiornika wodnego w celu wykorzystania go dla potrzeb retencji wody opadowej - łagodne brzegi o charakterze naturalnym wykonane z kruszywa,
- wykonanie ścieżek wokół zbiorników o nawierzchni przepuszczalnej z kruszyw naturalnych,
- wykonanie dodatkowych nasadzeń drzew, krzewów oraz roślinności wodnej a także zachowanie istniejących drzew w celu zachowania różnorodności biologicznej,
- zagospodarowanie przyległego terenu w sposób naturalny (odtworzenie stref buforowych wokół zbiornika, utworzenie stref przybrzeżnych oraz wysp z roślinnością, wykonanie ogrodów deszczowych oraz łąk kwietnych - ekosystemy seminaturalne),
- wykonanie przerzedzenia w zakresie występujących na analizowanym terenie samosiejek i podrostów - działania te są niezbędne w celu poprawy warunków siedliskowych dla istniejących cennych drzew oraz krzewów, gdyż zapewnią doświetlenie, poprawę przepływu powietrza i dostępu do substancji odżywczych oraz uporządkowanie terenu w zakresie układu zieleni istniejącej (w obecnym stanie jest on nieczytelny a podrosty i samosiejki tworzą element dysharmonijny),

- wykonanie zbiornika przewiduje odtworzenie naturalnych warunków wodnych i przywrócenie funkcji retencyjnej na terenie wokół zbiornika (spowolnienie spływu wody w kierunku zbiornika poprzez zastosowanie nasadzeń oraz rozwiązań gromadzących wodę deszczową – nasadzenia oraz ogrody deszczowe)
- wykonanie części sedymentacyjnej zbiornika gdzie gromadzić się będą osady przed oddaniem nadmiaru wody do istniejącego układu kanalizacyjno-melioracyjnego,
- wykonanie urządzeń wodnych służących podnoszeniu poziomu wody w zbiorniku w celu zapobiegania skutkom susz,

Ponadto planuje się:

- wykonanie pełnej dokumentacji projektowej wraz z uzyskaniem wszelkich niezbędnych uzgodnień, w tym pozwolenia na budowę oraz wszystkich innych wymaganych odrębnymi przepisami decyzji i zezwoleń administracyjnych oraz koniecznych opracowań w tym m.in.:
- wykonanie inwentaryzacji przyrodniczej na cele potwierdzenia/wykluczenia występowania chronionych gatunków roślin i zwierząt, ich gniazd, schronień, zimowisk, etc. wraz z uzyskaniem pozwolenia/a na odstępstwo od zakazów wyszczególnionych w art. 51 i 52 wstawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody o ile inwestycja je naruszy,
- opracowanie dokumentacji środowiskowej wraz z uzyskaniem decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach o ile będzie wymagana,
- wykonanie operatów wodnoprawnych wraz z uzyskaniem decyzji udzielających pozwolenia wodnoprawnego,
- wykonanie projektów zieleni i nasadzeń wraz z uzyskaniem zgody na wycinkę,
- wykonanie ekspertyzy dotyczącej prawidłowego funkcjonowania sytemu melioracyjno-kanalizacyjnego odprowadzającego wodę z pobliskich terenów w kierunku rzeki Tywy.

Zastosowane rozwiązania projektowe (w tym zastosowanie materiałów naturalnych) mają na celu zmniejszenie presji na środowisko w ramach zrównoważonego gospodarowania wodami opadowymi.

1.1.2. Program funkcjonalno-użytkowy

Opracowanie programu funkcjonalno-użytkowego ma na celu ustalenie planowanych kosztów i zakresu prac projektowych oraz robót budowlanych dla w/w zadania.

Zamawiający: Gmina Banie
ul. Skośna 6
74-110 Banie

Wykonawca: Naturis Projekt Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością
ul. Ks. Abpa Grzegorza Z Sanoka 58
71-278 Szczecin

Pełna odpowiedzialność za osiągnięcie zakładanych celów przedsięwzięcia, jakość robót i materiałów, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z Programem Funkcjonalno – Użytkowym, Dokumentacją Projektową, postanowieniami umowy i poleceniami Inżyniera oraz osiągnięcie parametrów gwarantowanych spoczywa na Wykonawcy.

1.1.3. Lokalizacja zamierzenia inwestycyjnego

Zamierzenie inwestycyjne zlokalizowane jest w miejscowości Sosnowo na terenie województwa zachodniopomorskiego, powiatu gryfińskiego, gminy Banie. Inwestycja swoim zasięgiem obejmie następujące nieruchomości: Obręb Sosnowo, dz. nr: 94; 153; 89; 95.

1.2. Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu lub zakres robót budowlanych

Całość inwestycji obejmie teren o powierzchni ok. **0,76 ha**.

Działki nr 94,153 obręb Sosnowo zostaną przeznaczone w całości pod teren inwestycji. Pozostałe działki nr: 89 (dr); 95 (dr) - obręb Sosnowo - zostaną objęte robotami w zakresie niezbędnym dla sprawnego przeprowadzenia inwestycji oraz ze względu na występowanie infrastruktury związanej z planowanym przedsięwzięciem.

Na podstawie wyznaczonej powierzchni zlewni ciężącej do programowanego zbiornika oraz stopnia jej uszczelnienia wykonano obliczenia hydrauliczne na podstawie których określono niezbędną objętość zbiornika retencyjnego przy przyjętym odpływie wynoszącym $1\text{dm}^3/\text{s}$. Wydatek przyjęto w oparciu o dostępne na rynku regulatory przepływu oraz zapewnienie wymaganej małej retencji w zbiorniku.

W oparciu o normy i zmiany klimatu na przestrzeni lat (coraz to częściej występujące deszcze ulewne długotrwałe w okresach letnich) jako deszcz miarodajny przyjęto, deszcz o prawdopodobieństwie wystąpienia raz na pięć lat, w oparciu o który wyznaczono niezbędną minimalną retencję zbiornika wynoszącą 950m^3 (przyjęto poziom spiętrzenia wód przed regulatorem $h=0,60\text{m}$). Rozwiązanie to pozwoli na zabezpieczenie terenów poniżej zlewni zbiornika przed podtopieniem na skutek nagłego zrzutu wód z zbiornika przy wystąpieniu deszczu miarodajnego.

Dodatkowo wykonano obliczenia sprawdzające krytyczne wartości retencji dla deszczu o prawdopodobieństwie wystąpienia raz na 100-lat w celu określenia pojemności awaryjnej (przelanie przez koronę zbiornika) – objętość retencyjna dla powyższego deszczu winna wynosić 1800m^3 .

1.2.1. Główne parametry zbiornika

ZBIORNIK RETENCYJNY:

- rodzaj umocnienia skarp zbiornika - kamień naturalny
- nachylenie skarp zbiornika - 1:2
- **objętość całkowita zbiornika** - **3028 m³**
- pojemność martwa zbiornika (do min. poziomu) - 1119 m³
- **projektowana pojemność czynna retencyjna zbiornika** - **956 m³**
- **max. pojemność zbiornika (awaryjna/do przełania przez groblę)** - **2075 m³**
- poziom dna zbiornika - 54,70 m n.p.m.
- poziom dna strefy czynnej zbiornika - 54,10 m n.p.m.
- poziom maksymalny roboczy - 54,10 m n.p.m.
- poziom korony zbiornika (grobli) - 55,20 m n.p.m.
- powierzchnia dna zbiornika - 484 m²
- powierzchnia lustra wody na poziomie minimalnym - 1 425 m²
- powierzchnia lustra wody na poziomie maksymalnym (poziom przelewu) - 1 765 m²
- powierzchnia lustra wody na poziomie grobli - 2 054 m²
- głębokość całkowita - 2,5 m
- długość zbiornika (max.) - ok. 92 m
- szerokość zbiornika (max.) - ok. 58 m

1.2.2. Wzmocnienie nasypu grobli oraz umocnienie skarpy zbiornika

WZMOCNIENIE NASYPU GROBLI ZBIORNIKA:

Przyjęto powierzchniowe wzmocnienie podłoża za pomocą kruszywowych materacy wzmacniających i filtracyjno – separacyjnych:

- materac wzmacniający - piasek gruby lub średni - $E_2 \geq 80$ MPa ; $CBR \geq 25\%$, $k \geq 8$ m/dobę - grubość materaca - 50cm,
- geotkaniną o wytrzymałości na rozciąganie min. 75.00 kN/m, wydłużenie przy zerwaniu 14.00 %.

UMOCNIENIE SKARPY NASYPU GROBLI ZBIORNIKA:

Skarpy zbiornika (oraz dno na długości $L=2,0$ m) po obwodzie dna zbiornika należy umocnić geokomórkami perforowanymi wypełnionymi żwirem o średnicy ziaren 16/31,5 mm układanej na geowłókninie oraz podsypce piaskowej:

- Geokrata perforowana wypełniona kruszywem o uziarnieniu 16/31,5 mm o parametrach: wysokości komórek: 150mm, wielkość komórek: minimum 9szt. na 1m², wytrzymałości na rozciąganie min. 12,6kN/m,
- Geowłóknina o wytrzymałości na rozciąganie w dwóch kierunkach min. 13kN/m o parametrach: $CBR \geq 2,20$ kN, wodoprzepuszczalność prostopadła do płaszczyzny wyrobu ≥ 100 l/m²·s,
- wypełnienie kruszywem 16/31,5 mm.

1.2.3. Rodzaje i parametry urządzeń wodnych służących podnoszeniu poziomu wody w zbiorniku w celu zapobiegania skutkom susz

STUDNIA Z REGULATOREM ODPIYU:

- średnica studni - Ø 1200 mm
- średnica wlotu studni - Ø 670 mm
- średnica kanału dopływowego - Ø 0,30m
- materiał kanału dopływowego - PVC kl.S SN8 lity
- urządzenie regulujące - regulator przepływu pływakowy
- wysokość studni - 2000 mm
- materiał - beton C45/55

STUDNIA REWIZYJNA:

- średnica studni - Ø 1200 mm
- średnica wlotu studni - Ø 670 mm
- średnica kanału dopływowego - Ø 0,20m
- materiał kanału dopływowego - PVC kl.S SN8 lity
- wysokość studni - 2000 mm
- materiał - beton C45/55

KANAŁ DOPIYWOWY:

- średnica kanału - Ø 0,20m
- materiał kanału - PVC kl.S SN8 lity
- wyposażenie - kratka zabezpieczająca
- długość łącznie - ok. 5 m

KANAŁ ODPIYWOWY:

- średnica kanału - Ø 0,30m
- materiał kanału - PVC kl.S SN8 lity
- długość dobudowanego odcinka - ok. 9 m
- wyposażenie - kratka zabezpieczająca

1.2.4. Ciągi komunikacyjne wokół zbiornika o nawierzchniach przepuszczalnych z kruszyw naturalnych

ALEJKI SPACEROWE WOKÓŁ ZBIORNIKA:

- szerokość alejek - 2,0 m
- długość alejek - ok. 300 m
- rodzaj nawierzchni - kruszywo naturalne (przepuszczalna)

konstrukcja alejki:

- warstwa wierzchnia z kruszywa naturalnego - 5cm
- Warstwa dynamiczna z kruszywa naturalnego - 6cm
- Podbudowa zasadnicza z mieszanki niezwiązanej z kruszywem C90/3, CBR $\geq$ 60% - 20cm
- Warstwa z piasku grubego lub średniego CBR $\geq$ 25%, $k\geq 8$ m/dobę, $E_2\geq 80$ MPa - 25-30 cm

konstrukcja nawierzchni alejki wzmocnionej (fragment alejki przy zbliżeniu do dojazdu serwisowego):

- warstwa wierzchnia z kruszywa naturalnego - 5cm
- Warstwa dynamiczna z kruszywa naturalnego - 6cm
- Podbudowa zasadnicza z mieszanki niezwiązanej z kruszywem #0/63mm - 24cm
- Warstwa z piasku grubego lub średniego CBR $\geq$ 25%, $k\geq 8$ m/dobę, $E_2\geq 80$ MPa - 25 cm

DOJAZD SERWISOWY DO STUDNI ODPŁYWOWEJ:

- szerokość jezdni - 4,0 m
- szerokość zawrotki - 12,5 m
- długość - ok. 24 m
- powierzchnia łącznie - 170 m²

konstrukcja:

- Mieszanka niezwiązana do nawierzchni niezwiązanych #0/31,5mm - 15cm
- Podbudowa zasadnicza z mieszanki niezwiązanej z kruszywem #0/63mm - 20cm
- Warstwa z piasku grubego lub średniego CBR $\geq$ 25%, $k\geq 8$ m/dobę, $E_2\geq 80$ MPa - 25 cm

OBRUKOWANIA MIĘDZY ALEJKĄ A KRAWĘDZIĄ ZBIORNIKA

- długość - ok. 300 m
- szerokość - 1,0 m

konstrukcja:

- kamień naturalny spoinowany zaprawą C12/15 – 5 cm
- Podosypka cementowo-piaskowa 1:4 – 5 cm.

1.2.5. Zieleń

W ramach inwestycji przewiduje się wykonanie dodatkowych nasadzeń drzew, krzewów oraz roślinności wodnej a także zachowanie istniejących drzew w celu zachowania różnorodności biologicznej. Planowane jest nasadzenie roślin miododajnych, które nie tylko dostarczą pokarm dla pszczoł i innych zapylaczy, ale także będą stabilizować brzegi, poprawią jakość wody i zwiększą bioróżnorodność.

Wokół zbiornika przewiduje się nasadzenia gatunków miododajnych drzew jak np.: wierzba iwa *Salix caprea*, głóg jednoszyjkowy i dwuszyjkowy *Crataegus monogyna*, *Crataegus laevigata*, klon zwyczajny *Acer platanoides*.

Dodatkowo przewiduje się nasadzenia krzewów miododajnych dobrze znoszące wilgotne warunki takich jak np.: kalina koralowa *Viburnum opulus*, porzeczka czarna *Ribes nigrum*, trzmielina europejska *Euonymus europaeu*.

Planuje się zagospodarowanie terenu inwestycji poza obszarem zbiornika z zastosowaniem ekosystemów seminaturalnych w postaci następujących rozwiązań:

- zaprojektowanie łąk kwietnych z zastosowaniem bylin, traw i roślin zielnych miododajnych (do strefy wilgotnej i okresowo zalewanej (ogrody deszczowe)) tak ich jak np. tomka wonna *Anthoxanthum odoratum*, wyczyniec kolankowy *Alopecurus geniculatus*, śmiatek darniowy *Deschampsia caespitosa*, mietlica rozłogowa *Agrostis stolonifera*, trzęślica modra *Molinia caerulea*, turzyca darniowa *Carex cespitosa*, krwawnica pospolita *Lythrum salicaria*, komonica zwyczajna *Lotus corniculatus*, pięciornik kurze ziele *Potentilla erecta*, pięciornik rozłogowy *Potentilla reptans*, jaskier ostry *Ranunculus acris*, wiaźówka błotna *Filipendula ulmaria*, smółka pospolita *Viscaria vulgaris*, koniczyna łąkowa *Trifolium pratense*, bukiwca zwyczajna *Betonica officinalis*, czyściec błotny *Stachys palustris*, ostrożeń polny *Cirsium arvense*, bodziszek łąkowy *Geranium pratense*, niezapominajka błotna *Myosotis palustris*, dzwonek rozpierzchły *Campanula patula*, kosaciec syberyjski *iris sibirica*, jastrun właściwy *Leucanthemum vulgare*, kozłek lekarski *Valeriana officinalis*

W ramach zagospodarowania samego terenu zbiornika planuje się odtworzenie stref buforowych zbiornika (brzegi) z roślinnością hydrofitową i bagienną:

- strefa roślinna pyłka (np. trzciną pospolitą *Phragmites australis*, pałką wodną *Typha*, kosaćcem żółtym *Iris pseudacorus*, tatarakiem zwyczajnym *Acorus calamus*),

- strefa roślinna głęboka (np. rzęsa wodna *Lemna minor*, grzybienie białe *Nymphaea alba*, grązel żółty *Nuphar lutea*, żabiściek pływający *Hydrocharis morsus-rana*).

Ponadto w strefach głębokich zbiornika zaplanowano, instalację wysp pływających jako dla enklaw dla roślinności i zwierząt i roślin pływających (np. rzęsa wodna *Lemna minor*, grzybienie białe *Nymphaea alba*, grązel żółty *Nuphar lutea*, żabiściek pływający *Hydrocharis morsus-rana*) jako schronienie i pokarm dla owadów wodnych oraz instalację wysp pływających jako dla enklaw dla roślinności i zwierząt.

Na etapie szczegółowego projektu nasadzeń należy kierować się zasadą doboru gatunków rodzimych.

1.2.6. Roboty przygotowawcze

W ramach robót przygotowawczych przewiduje się:

- wytyczenie kształtu zbiornika, tras alejek i punktów wysokościowych,
- usunięcie drzew i krzewów przeznaczonych do wycinki, cięcia techniczne,
- zabezpieczenie drzew na okres wykonywania robót,
- usunięcie warstwy humusu i darniny,
- rozbiórka elementów zagospodarowania terenu takich jak pomosty na zbiorniku albo pozostałości infrastruktury,
- przygotowanie części zbiornika do wykonania robót poprzez wydzielenie sekcji roboczej za pomocą grobli lub grodzic i odpompowanie wody.

1.2.7. Sieci uzbrojenia terenu

W ramach bieżącego zadania nie przewiduje się istotnych kolizji z sieciami uzbrojenia. W pobliżu inwestycji zlokalizowane są następujące sieci:

- sieć kanalizacyjna deszczowa,
- sieć kanalizacyjna sanitarna,
- sieć wodociągowa,
- sieć telekomunikacyjna,
- sieć energetyczna,
- sieć oświetleniowa.

Zakresem inwestycji objęte będą istniejące elementy infrastruktury kanalizacyjnej oraz urządzenia wodne typu: studnie kd, studnie p.poż., wyloty kd, przepusty. Przewiduje się przebudowę wszystkich ww. elementów oraz dostosowanie m.in. wylotu kanalizacji deszczowej dla potrzeb funkcjonowania projektowanego zbiornika.

1.2.8. Roboty ziemne

W ramach inwestycji przewiduje się usunięcie namułu i innych osadów z dna istniejącego zbiornika oraz wykonanie właściwych robót ziemnych polegających na wykonaniu wykopów, nasypów. W ramach wykonania alejek wokół zbiornika, przewiduje się wykonanie korytowania, profilowania i zagęszczenia podłoża przed ułożeniem warstw konstrukcyjnych.

1.2.9. Odwodnienie

Wody opadowe i roztopowe z projektowanych nawierzchni odprowadza się do gruntu poprzez nawierzchnie przepuszczalne, ogrody deszczowe oraz inne chłonne powierzchnie przewidziane w projekcie.

1.2.10. Organizacja ruchu

Wykonawca robót opracuje oraz wprowadzi na własny koszt czasową organizację ruchu na czas budowy dla etapu robót obejmujących pas drogowy.

1.2.11. Inne prace niezbędne do wykonania przedmiotu zamówienia

Prace niezbędne do wykonania przedmiotu zamówienia i oddania obiektu do użytkowania obejmują m.in. przygotowanie terenu pod budowę, uzgodnienie i wykonanie organizacji ruchu na czas prowadzonych prac w rejonie istniejącej drogi powiatowej, czy też wykonanie robót mających na celu doprowadzenie terenów przyległych do stanu przed rozpoczęciem inwestycji.

Przed przystąpieniem do zasadniczych prac projektowych obejmujących projekt budowlany należy sporządzić koncepcję poprzedzoną wykonaniem ekspertyzy możliwości i efektywności odprowadzenia nadmiaru wody deszczowej z projektowanego zbiornika do starego układu wodno-melioracyjnego w postaci skanalizowanego cieku zlokalizowanego na zachód od istniejącego zbiornika. W ramach ww. opracowania należy dokonać inwentaryzacji istniejących urządzeń kanalizacyjnych pod kątem ich stanu technicznego i przydatności do celów retencyjnych. Należy przeanalizować obszar zlewni cieku wpływającego do rzeki Tywy pod kątem możliwości jej zasilenia przez nadmiar wody zgromadzonej w projektowanym zbiorniku retencyjnym. Należy przedstawić ogólny program niezbędnych prac do wykonania w zakresie dodatkowej, osobnej inwestycji.

1.2.12. Rozwiązania Ekosystemowe

Analizując zakres projektu należy uznać, że realizacja projektu przyczyni się do:

- rozwoju różnorodności biologicznej, w szczególności organizmów zależnych od wód w lokalnej zlewni retencyjnej – poprzez m.in.:
 - ukształtowanie brzegów zbiornika o łagodnym spadku,
 - podjęcie prac mających na celu odbudowę zbiornika, a tym samym utrzymanie ekosystemu stanowiącego miejsce do życia dla gatunków fauny i flory związanych ze środowiskiem wodnym,
 - stworzenie dodatkowych stref buforowych z roślinnością hydrofitową i bagienną, roślinnością pływającą (strefy zalewowej, strefy wody płytkiej, strefy dla roślinności wody głębokiej),
 - zastosowanie naturalnych materiałów do umocnienia zbiornika w postaci kamienia naturalnego,
 - stworzenie pływających wysp z roślinnością
- odtworzenia naturalnych lub seminarnych warunków wodnych w lokalnej zlewni retencyjnej poprzez:

- odtworzenie naturalnego reżimu hydrologicznego w wyniku stworzenia strefy zalewowej,
 - zastosowanie rozwiązań opartych na przyrodzie (zastosowanie naturalnych materiałów do umocnienia zbiornika, zastosowanie nasadzeń, wykonanie łąk kwietnych),
 - rozwój bioróżnorodności tj. nasadzenie wokół zbiornika wodnego drzew, krzewów i roślin miododajnych (zastosowanie zróżnicowanego gatunkowo materiału nasadzeniowego),
 - tworzenie pływających wysp stanowiących miejsce do życia dla płazów, gadów, ptaków i owadów.
- zmniejszenia ładunku zanieczyszczeń wprowadzanych do wód ze spływami poprzez:
 - odtworzenie naturalnego reżimu hydrologicznego w wyniku stworzenia strefy zalewowej,
 - wykonanie strefy sedymentacyjnej w ramach obszaru zbiornika,
 - zbiorników stworzenie dodatkowych stref buforowych z roślinnością hydrofitową i bagienną,
 - wykonanie stref zalewowych z roślinnością o wysokiej zdolności pochłaniania wody.
 - zachowania ekosystemów torfowych lub terenów podmokłych poprzez:
 - zróżnicowanie siedlisk wodnych i terenów podmokłych (stworzenie dodatkowych stref buforowych roślinnością hydrofitową i bagienną, wykonanie stref zalewowych z roślinnością o wysokiej zdolności pochłaniania wody).

1.3. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia

1.3.1. Zagospodarowanie przestrzenne

Obszar inwestycji nie jest objęty sąsiadującym, otaczającym miejscowość Sosnowo - miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego dla siłowni wiatrowych w obrębie Sosnowo - gmina Banie (uchwała nr XXVI/230/05).

1.3.2. Warunki gruntowo-wodne

Według podziału Polski na jednostki fizycznogeograficzne (Kondracki, 2002) planowana inwestycja położona jest w obrębie: prowincji Niż Środkowoeuropejski, podprowincji Pobrzeża Południowobałtyckie, w mezoregionie Równiny Wętyńskiej. W morfologii obszaru arkusza dominuje falista wysoczyzna morenowa, urozmaicona wcinającymi się w nią przekształconymi rynnami subglacjalnymi. Powierzchnia wysoczyzny położona jest głównie na wysokości 65–95 m n.p.m., a tylko miejscami wyżej niż 100 m n.p.m.

Na analizowanym terenie kompleks trzeciorzędowy, rozpoznany w otworach poszukiwawczych za węglem brunatnym ma miąższości zmieniającą się od 32 do 146 m. Jest on zbudowany z piaszczysto-mułkowych serii eocenu, iłowców i mułowców oligocenu dolnego oraz mioceńskich piasków i mułków z wkładkami węgla brunatnego. Osady czwartorzędu tworzą ciągłą pokrywę o miąższości od 83 do 224 m. Profil plejstocenu, określony przez badania litopetrograficzne, zawiera siedem poziomów glin zwałowych i rozdzielające je utwory wodnolodowcowe i zastoiskowe.

Osady wodnolodowcowe to piaski równoziarniste z drobnymi żwirkami, kwarcowo-skalieniowe dochodzące do 20 m miąższości. Gliny zwałowe charakteryzują się ciemnoszarą barwą, oraz obecnością wkładek mułkowych i piaszczystych. Nie ma większych różnic litologicznych między glinami dolnego i górnego poziomu, natomiast gliny dolne mają większą miąższość (do 34 m), przy kilkunastu metrach miąższości glin górnego poziomu.

Osady ostatniego lądolodu (stadiał górny zlodowacenia Wisły) pokrywają całą powierzchnię analizowanego terenu. Profil utworów tego stadiału rozpoczynają piaski wodnolodowcowe dolne, odsłaniające się w rynnie bańskiej. Charakteryzują się żółtą i żółto-brązową barwą oraz miąższością do 20 m.

Gliny zwałowe występują na powierzchni obszaru, tworząc pokrywę miąższości 3-6 m, miejscami do 15-17 m. Są to gliny piaszczyste, brązowe i brązowo-szare. Gliny te miejscami występują pod przykryciem utworów pochodzących z deglacji, m.in. sandrowych, czołowomorenowych oraz ozów i kemów. Osady kemów i tarasów kemowych występują powszechnie w rynnie bańskiej i rynnie jezior Kiełbiche. Stropowe partie w tarasach kemowych tworzą piaski ze żwirami, skośnie warstwowane, niżej przechodzące w piaski różnoziarniste z wkładkami mułków i iłów. Miąższość osadów kemowych dochodzi do 10–15 m.

W pokrywie terenu w obrębie zbiorników przeważają gliny zwałowe, pod którymi mogą zalegać piaski i żwiry wodnolodowcowe i mułki zastoiskowe.

Do głębokości 0,3 m w podłożu zalega humus. Uwzględniając warunki wodne oraz zalegające grunty w podłożu gruntowym, podłoże należy zaliczyć do grupy nośności G4 lub poniżej G4.

Omawiana inwestycja znajduje się poza strefami ochronnymi ujęć wód oraz poza obszarami Głównych Zbiorników Wód Podziemnych (GZWP).

Zgodnie z danymi mapowymi na Hydroportalu prowadzonym przez Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie (https://wody.isok.gov.pl/imap_kzgw/?gpmmap=gpSIGW), w obrębie inwestycji brak jest obszarów szczególnego zagrożenia powodzią o których mowa w art. 16 pkt. 34 ustawy prawo wodne oraz brak jest cieków naturalnych (zgodnie z art. 16 pkt 5 ustawy rozumie się przez to rzeki, strugi, strumienie i potoki oraz inne wody płynące w sposób ciągły lub okresowy naturalnymi lub uregulowanymi korytami).

Wykonawca na własny koszt wykona szczegółowe badania geotechniczne w celu weryfikacji warunków gruntowo-wodnych. W oparciu o badania Projektant dokona ustalenia kategorii geotechnicznej dla obiektu budowlanego.

1.3.3. Uwarunkowania wykonania dokumentacji i robót budowlanych

Wykonawca w ramach umowy powinien wykonać wszelkie prace projektowe i opracowania zgodnie z zakresem objętym w zamówieniu, a także uzyskać wymagane dla tego obiektu lub robót uzgodnienia, opinie i warunki techniczne.

Przyjęte rozwiązania powinny odpowiadać zasadom wiedzy technicznej, obowiązującym przepisom i normom oraz umożliwić uzyskanie wszystkich koniecznych decyzji administracyjnych. Na dokumentację techniczną i inne opracowania składają się:

- koncepcja programowo-przestrzenna spełniająca warunki programu funkcjonalno-użytkowego,
- projekt budowlany z opracowaniami poprzedzającymi i towarzyszącymi,
- projekt wykonawczy.

Dokumentacja projektowa

Dokumentacja powinna zawierać projekt budowlany oraz wykonawczy, wykonany na mapie do celów projektowych, przedmiary, kosztorysy, szczegółowe specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót, w następujących branżach:

- hydrotechniczna,
- sanitarna,
- drogowa,
- zieleń,
- przyroda.

Projekt budowlany należy wykonać zgodnie z rozporządzeniem ministra infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego. Wszelkie rozwiązania techniczne powinny być zgodne z obowiązującymi przepisami zawartymi w obowiązujących aktach prawnych.

Do obowiązków wykonawcy należy uzyskanie wszelkich uzgodnień, opinii i zatwierdzeń w/w dokumentacji wymaganych obowiązującymi przepisami - w tym między innymi: decyzje środowiskowe, pozwolenia wodno-prawne, uzgodnienia z gestorami sieci, zarządcami dróg oraz Inwestorem. Dla dokumentacji należy uzyskać decyzję administracyjną zezwalającą na wykonanie inwestycji. Wszelkie prace projektowe wykonawca będzie prowadził w porozumieniu z inwestorem i na bieżąco będzie uzgadniał przyjęte rozwiązania.

Dokumentację należy wykonać i przekazać Zamawiającemu w następujących ilościach:

- projekt budowlany – 3 egz.
- projekt wykonawczy – 3 egz.
- przedmiary robót – 3 egz.
- specyfikacje techniczne – 3 egz.
- kosztorysy ofertowe – 3 egz.
- dokumentacja w wersji elektronicznej na płycie CD – 2 egz.

Podane ilości nie obejmują egzemplarzy koniecznych do załączenia do wniosków w celu uzyskania poszczególnych decyzji administracyjnych takich jak np. pozwolenie na budowę.

Dokumentacja w wersji elektronicznej powinna składać się z dokumentów w formacie Microsoft Word (.doc) oraz PDF, zaś rysunki w formacie programu AutoCad (.dwg lub .dxf) oraz PDF. Dokumentacja przekazana zamawiającemu powinna być kompletna i zgodna z obowiązującymi przepisami. Wykonawca przekazując dokumentację zamawiającemu przekazuje także na zamawiającego wszelkie prawa autorskie i majątkowe. Dokumentacja powinna być wykonana z podziałem na poszczególne branże w osobnych teczkach spakowana razem w formie segregatora lub walizki.

Przed złożeniem wniosku o pozwolenie na budowę, wykonawca przekaże zamawiającemu 1 egzemplarz projektu budowlanego w celu uzyskania wstępnej opinii o zgodności opracowanej dokumentacji z przedmiotem zamówienia w zakresie ogólnych rozwiązań projektowych. Zamawiający w ciągu 2 tygodni wyda opinię wraz ze zgodą na złożenie wniosku o pozwolenie na budowę.

Projekt wykonawczy powinien zawierać w szczególności część poświęconą technologii wykonania robót na obszarze istniejącego zbiornika wodnego, zapewniającej zminimalizowanie negatywnych oddziaływań i skutków prowadzenia robót budowlanych.

Wykonanie robót

Zakres robót obejmuje:

- wytyczenie geodezyjne kształtu zbiornika, tras alejek i punktów wysokościowych,
- rozbiórkę elementów zagospodarowania terenu w tym ogrodzeń i starych pomostów,
- usunięcie drzew i krzewów przeznaczonych do wycinki, cięcia techniczne,
- zabezpieczenie drzew na okres wykonywania robót,
- usunięcie warstwy humusu i darniny,
- przebudowę infrastruktury technicznej – istniejących wylotów i studni kd,
- przygotowanie części zbiornika do wykonania robót poprzez wydzielenie sekcji roboczej za pomocą grobli lub grodzic i odpompowanie wody,
- usunięcie namułu oraz innych osadów z dna zbiornika,
- wykonanie wymiany gruntu, w razie konieczności (w przypadku nie osiągnięcia wymaganego stopnia zagęszczenia pod budowę wzmocnień brzegów i grobli),
- wykonanie studzienki kanalizacyjnej,
- wykonanie studzienki z regulatorem odpływu,
- korytowanie, profilowanie oraz zagęszczanie podłoża pod ułożenie materacy,
- układanie geotkaniny z przewidzianymi zakładkami do formowania materacy,
- zasypanie poszczególnych materacy piaskiem lub grubszym materiałem naturalnym (żwir, pospółka),
- zagęszczenie materiału sypkiego w geomateracach oraz ich zamknięcie z zakładem,
- uformowanie nasypów i półek do odpowiednich nachyleń, za pomocą kruszywa łamanego,
- rozłożenie i zaszpilowanie geokraty,

- wbudowanie kruszywa naturalnego w geokratę jako docelowe oblicowanie skarp,
- wykonanie obruku góry grobli za pomocą kamienia naturalnego
- korytowanie, profilowanie oraz zagęszczanie podłoża pod trasy alejek,
- wykonanie obrzeży,
- wykonanie nowej konstrukcji alejek oraz drogi serwisowej,
- wykonanie nasadzeń drzew i krzewów oraz trawników,
- wykonanie ogrodów deszczowych oraz łąk kwietnych,
- obsadzenie półki zbiornika roślinami bagiennymi,
- w strefach głębokich zbiornika zainstalowanie donic z roślinami wodnymi oraz wysadzenie roślin pływających,
- instalacja wysp pływających,
- wykonanie prac wykończeniowych i porządkowych,
- montaż tablic informacyjnych, pamiątkowych, regulaminów itp.

Pozostałe elementy

W obowiązkach wykonawcy leży ponadto:

- wykonanie inwentaryzacji przyrodniczej oraz uzgodnień w zakresie ochrony przyrody,
- wykonanie ekspertyzy dotyczącej stanu urządzeń układu wodno-melioracyjnego w postaci skanalizowanego cieku zlokalizowanego na zachód od istniejącego zbiornika,
- zapewnienie kierownictwa budowy oraz pełnienie nadzoru autorskiego w czasie trwania budowy,
- wprowadzanie poprawek do wykonanej dokumentacji projektowej, jeśli Inżynier, Weryfikator lub Nadzór stwierdzą taką konieczność,
- wykonanie zaplecza budowy,
- zapewnienie nadzoru przyrodniczego aby zminimalizować negatywne skutki dla ekosystemu w trakcie realizacji inwestycji,
- wykonanie i zatwierdzenie organizacji ruchu na czas prowadzenia robót – dotyczy terenu pasa drogowego,
- wykonanie dokumentacji powykonawczej na podstawie powykonawczych pomiarów geodezyjnych.

1.3.4. Uwarunkowania formalne wykonania przedmiotu zamówienia

Uwarunkowania formalne wykonania przedmiotu zamówienia wynikają z:

- uwarunkowań zagospodarowania przestrzennego,
- uwarunkowań technicznych gospodarowania wodami w rejonie inwestycji,
- dokumentacji geotechnicznych,
- map sytuacyjno-wysokościowych,
- map ewidencji gruntów wraz z wykazem właścicieli i władających,
- istniejącego uzbrojenia terenu,
- istniejącego układu dróg,
- uzgodnień i decyzji na etapie projektu budowlanego,
- wymogów programu finansowania.

Obowiązki Wykonawcy:

- Wykonawca w ramach zamówienia musi uzyskać mapy sytuacyjno-wysokościowe do celów projektowych obejmujące konieczny cały teren – również teren przyległego parku,
- Wykonawca w ramach zamówienia wykona przed pracami projektowymi badania geologiczne,
- Wykonawca wnieść stosowne opłaty za uzgodnienia dokumentacji,
- Wykonawca musi uzyskać decyzje administracyjne w zakresie wycięcia drzew lub krzewów, kolidujących z przedmiotem zamówienia oraz wnieść stosowne opłaty,
- Wykonawca musi w ramach zamówienia uzyskać wszelkie inne materiały oraz decyzje administracyjne niezbędne do uzyskania decyzji o pozwoleniu na budowę,
- Wykonawca musi usunąć wszelkie kolizje nie wykazane na mapach na obecnym etapie a dokumentację ich usunięcia uzgodnić z gestorami odpowiednich mediów. Wykonawca zapłaci za usunięcie tych kolizji. Wykonawca w trakcie prowadzenia robót budowlanych powiadomi i zgłosi usunięcie kolizji do odbioru odpowiednim gestorom mediów.
- Wykonawca poniesie wszelkie koszty związane z organizacją placu budowy, w tym koszty mediów konieczne na etapie budowy. Wszelkie umowy przyłączeniowe na okres wykonywania robót budowlanych zawierać będzie Wykonawca.
- Wykonawca uzyska decyzję o zajęciu pasa drogowego wraz z przygotowaniem niezbędnych dokumentacji. Wszelkie koszty związane z zajęciem pasa drogowego ponosi Wykonawca.
- Wykonawca musi przygotować projekt ruchu zastępczego na czas prowadzenia robót, uzgodnić go oraz stosować. Wszelkie koszty związane z organizacją ruchu zastępczego ponosi Wykonawca,
- Wszelkie materiały pochodzące z rozbiórki Wykonawca w ramach zamówienia wywiezie do utylizacji na wysypisko odpadów lub wbuduje, jeżeli projekt to przewiduje.
- Wszelkie grunty pochodzące z robót ziemnych Wykonawca w ramach zamówienia wywiezie do utylizacji na wysypisko odpadów lub wbuduje, jeżeli projekt budowlany będzie to przewidywał,
- Opłaty za przyłączenie do sieci wynikające z technicznych warunków przyłączenia lub z umów przyłączeniowych zostaną wniesione przez Zamawiającego,
- Wszelkie koszty badań niezbędne do zapewnienia właściwego wykonania oraz odbioru robót poniesie Wykonawca,
- Wszelkie opłaty środowiskowe i składowiskowe, za utylizację materiałów pochodzących z rozbiórek ponosić będzie Wykonawca.

1.3.5. Uwarunkowania terminowe

Termin wykonania wszelkich prac projektowych, uzyskania decyzji o pozwoleniach na budowę, zakończenia całości robót budowlanych i uzyskania decyzji administracyjnych dopuszczających obiekty do użytkowania zgodnie z art. 55 ustawy – Prawo budowlane, określony zostanie w Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia.

1.4. Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe

Przedmiotem zamówienia jest zaprojektowanie i wykonanie robót budowlanych polegających na realizacji inwestycji pn.: „Budowa zbiornika w Sosnowie”.

Budowa zbiornika wodnego oraz pozostałych urządzeń wodnych oraz zagospodarowanie terenu wokół nich ma na celu poprawę funkcjonowania gospodarki wodnej w rejonie inwestycji poprzez odtworzenie naturalnych warunków wodnych i przywrócenie funkcji retencyjnej istniejącego zbiornika oraz terenu przyległego. Jednym z założeń inwestycyjnych jest zmniejszenie presji na środowisko poprzez zastosowanie odpowiednich rozwiązań technicznych oraz środowiskowych w ramach zrównoważonego gospodarowania wodami opadowymi.

Całość inwestycji obejmie teren o powierzchni ok. **0,76 ha**.

Działki nr 94,153 obręb Sosnowo zostaną przeznaczone w całości pod teren inwestycji. Pozostałe działki nr: 89 (dr); 95 (dr) - obręb Sosnowo - zostaną objęte robotami w zakresie niezbędnym dla sprawnego przeprowadzenia inwestycji oraz ze względu na występowanie infrastruktury związanej z planowanym przedsięwzięciem.

Główne założenia inwestycyjne:

- ❖ modernizacja i rozbudowa istniejącego zbiornika wodnego w celu wykorzystania go dla potrzeb retencji wody opadowej. Pośrednio przyczyni się to do odtworzenia naturalnych warunków wodnych i przywrócenie funkcji retencyjnej na terenach przyległych,
- ❖ wykonanie części sedymentacyjnej zbiornika w celu gromadzenia osadów przed oddaniem wody do istn. układu kanalizacyjnego oraz wykonanie urządzeń wodnych służących podnoszeniu poziomu wody w zbiorniku w celu zapobiegania skutkom susz,
- ❖ zastosowanie łagodnych brzegów o charakterze naturalnym wykonane z kruszywa,
- ❖ wykonanie nawierzchni ścieżek wokół zbiorników o nawierzchniach przepuszczalnych z kruszyw naturalnych,
- ❖ wykonanie dodatkowych nasadzeń drzew, krzewów oraz roślinności wodnej a także zachowanie istniejących drzew w celu zachowania różnorodności biologicznej,
- ❖ zagospodarowanie przyległego terenu w sposób naturalny (odtworzenie stref buforowych wokół zbiornika, utworzenie stref przybrzeżnych oraz wysp z roślinnością, wykonanie ogrodów deszczowych oraz łąk kwietnych - ekosystemy seminaturalne),
- ❖ wykonanie opracowań: pełnej dokumentacji projektowej wraz z uzyskaniem przepisami uzgodnień w tym pozwolenia na budowę, wykonanie inwentaryzacji przyrodniczej, wykonanie ekspertyzy dotyczącej stanu technicznego istn. układu wodno-melioracyjnego.

1.5. Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe

Projektowany układ tworzyć będzie zbiornik retencyjny oraz urządzenia do regulacji przepływu wody. Zbiornik będzie zasilany w wodę istniejącym wylotem kanalizacyjnym umieszczonym w północno-wschodniej jego części. Woda trafiać będzie z wpustu na drodze poprzez przykanalik do zbiornika poprzez przebudowany (wydłużony) wylot. Jednocześnie zasilanie będzie się odbywało poprzez istniejącą studnię deszczową po wschodniej stronie zbiornika. Natomiast odpływ wód zgromadzonych w zbiorniku zaprojektowano poprzez przewidziany do przebudowy wylot do istniejącej studni kanalizacji deszczowej. Wypływ wody do układu zewnętrznego nastąpi po osiągnięciu poziomu maksymalnego zbiorniku.

1.5.1. Zestawienia ilościowe

ZBIORNIK RETENCYJNY:

- **objętość całkowita zbiornika** - 3028 m³
- pojemność martwa zbiornika (do min. poziomu) - 1119 m³
- **projektowana pojemność czynna retencyjna zbiornika** - 956 m³
- **max. pojemność zbiornika (awaryjna/do przelania przez groblę)** - 2075 m³
- powierzchnia dna zbiornika - 484 m²
- powierzchnia lustra wody na poziomie minimalnym - 1 425 m²
- powierzchnia lustra wody na poziomie maksymalnym (poziom przelewu) - 1 765 m²
- powierzchnia lustra wody na poziomie grobli - 2 054 m²
- głębokość całkowita - 2,5 m
- długość zbiornika (max.) - ok. 92 m
- szerokość zbiornika (max.) - ok. 58 m

UMOCNIENIE SKARP ZBIORNIKA

- powierzchnia geokraty wypełnionej kruszywem zbiornika - 2 955 m²
- powierzchnia geotkaniny do budowy geomateracy - 17 608 m²

ALEJKI ŻWIROWE WOKÓŁ JEZIORA:

- szerokość alejek - 2,0 m
- długość alejek - ok. 467 m
- powierzchnia łącznie - 682 m²
- długość obrzeży - 680 m

DOJAZD SERWISOWY DO STUDNI ODPŁYWOWEJ:

- szerokość jezdni - 4,0 m
- szerokość zawrotki - 12,5 m
- długość - ok. 24 m
- powierzchnia łącznie - 170 m²

ZIELEŃ:

- przerzedzenie i uporządkowanie w zakresie podrostów i samosiejek - 1000 m²
- ilość drzew do wycinki - 2 szt.
- powierzchnia łąk kwietnych - 160m²
- powierzchnia trawników - 1400m²
- powierzchnia ogrodów deszczowych - 180 m²
- powierzchnia stref roślinnych płytka (bagienna) - 330 m²
- powierzchnia stref roślinnych głęboka - 315m²
- powierzchnia wysp pływających - 20 m²
- ilość nasadzeń drzew - 6 szt. -
- ilość nasadzeń krzewów - 40 m²

ROBOTY ZIEMNE:

- Ilość humusu do zebrania - 360 m³
- Objętość wykopów - 1180 m³
- Objętość nasypów - 5991 m³

Przedstawione powyżej powierzchnie, długości oraz inne ilości sztuk mają charakter orientacyjny i mogą się różnić od rzeczywistych przyjętych do kosztorysowania na etapie projektu budowlanego.

1.5.2. Możliwe odstępstwa od przyjętych parametrów ilościowych

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania szczegółowych obliczeń hydrologicznych w celu sprawdzenia swoich założeń projektowych. Szczegółowa inwentaryzacja przyrodnicza do wykonania której zobowiązany jest Wykonawca określi zakres niezbędnych wycinek drzew i krzewów oraz ilość cięć technicznych. Przyjęte odstępstwa od rozwiązań w PFU muszą się mieścić w poniższych zakresach:

- Dopuszczalne odstępstwa od objętości zbiorników - 10% ; +30%
- Dopuszczalne odstępstwa od powierzchni alejek - 10% ; +20%
- Dopuszczalne odstępstwa od ilości nasadzeń - 10% ; +30%
- Dopuszczalne odstępstwa od długości kanałów - 10% ; +20%

Dopuszczalne jest zastosowanie innych urządzeń wodnych niż określone w niniejszym opracowaniu pod warunkiem, iż będą one równoważne i spełniać będą przyjęte założenia.

2. OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

2.1. Cechy obiektu dotyczące rozwiązań budowlano- konstrukcyjnych

2.1.1. Przygotowanie terenu budowy

Przed przystąpieniem do wykonywania robót należy ogrodzić teren budowy, wykonać wszystkie niezbędne zabezpieczenia i oznakowania, a także zaplecze biurowo-socjalne placu budowy oraz zgromadzić niezbędne narzędzia i sprzęt.

Przed wprowadzeniem zatwierdzonej czasowej organizacji ruchu, należy zgłosić zamiar wprowadzenia zmian do zarządcy drogi oraz zarządcy ruchu.

Przed rozpoczęciem robót należy usunąć humus. Humus do ponownego wykorzystania należy zgromadzić w odległości do 2 km, w miejscu uzgodnionym z Zamawiającym.

Obiekty przeznaczone do rozbiórki należy rozebrać – zdemontować w całości łącznie z elementami podziemnymi, np. fundamentami. Całość elementów z rozbiórki należy wywieźć na wysypisko odpadów. Należy wykonać utylizację materiałów niebezpiecznych lub składować je na składowisku materiałów niebezpiecznych. Wszelkie koszt rozbiórek, utylizacji, wywozy, składowania, opłat, ochrony środowiska ponosi Wykonawca.

Wykonawca powinien wykonywać wszelkie prace przestrzegając obowiązujących przepisów w zakresie ochrony środowiska. Przed przystąpieniem do robót wykonawca powinien zabezpieczyć istniejącą zieleń przed możliwością uszkodzenia w trakcie prowadzenia prac. Usunięcie kolidujących drzew i krzewów może nastąpić jedynie na podstawie stosownej decyzji administracyjnej pozwalającej na wycinkę.

2.1.2. Wymagane minimalne parametry zastosowanych konstrukcji

WZMOCNIENIE NASYPU GROBLI ZBIORNIKA:

Przyjęto powierzchniowe wzmocnienie podłoża za pomocą kruszywowych materacy wzmacniających i filtracyjno – separacyjnych, zbrojonych geotkaniną o wytrzymałości na rozciąganie min. 75.00 kN/m, wydłużenie przy zerwaniu 14.00 %. Materac wzmacniający i filtracyjno-separacyjny o grub. 50,0 cm wykonać z kruszywa mineralnego (np. piasek gruby) i zagęścić do uzyskania $E_2 \geq 80$ MPa. Po uformowaniu tej warstwy założyć boczne zakładki geotkaniny na wierzch materaca, lekko naprężyć i zakotwić w odległości ok. 0,20 m od końca pasma szpilkami z pręta żebrowanego o długości $L_{min}=0,8m$.

- materac wzmacniający - piasek gruby lub średni - $E_2 \geq 80$ MPa ; $CBR \geq 25\%$, $k \geq 8m/dobę$ - grubość materaca - 50cm,
- geotkaniną o wytrzymałości na rozciąganie min. 75.00 kN/m, wydłużenie przy zerwaniu 14.00 %

UMOCNIENIE SKARPY NASYPU GROBLI ZBIORNIKA:

Dno na długości $L=2,0\text{m}$ po obwodzie dna zbiornika oraz skarpy zbiornika należy umocnić geokomórkami perforowanymi wypełnionymi żwirem o średnicy ziaren 16/31,5 mm. Projektowane umocnienie dna oraz skarp zbiornika należy posadowić na geowłókninie 13kN/m oraz podsypce piaskowej gr 20cm. Geowłókninę oraz geokratę komórkową należy zakotwić w rowku na szczycie skarpy. Geokratę komórkową należy kotwić do gruntu za pomocą szpilek z pręta żebrowanego o długości $L_{\min}=0,8\text{m}$.

- Geokrata perforowana wypełniona kruszywem o uziarnieniu 16/31,5 mm o parametrach: wysokości komórek: 150mm, wielkość komórek: minimum 9szt. na 1m², wytrzymałości na rozciąganie min. 12,6kN/m,
- Geowłóknina o wytrzymałości na rozciąganie w dwóch kierunkach min. 13kN/m o parametrach: CBR $\geq$ 2,20 kN, wodoprzepuszczalność prostopadła do płaszczyzny wyrobu $\geq 100 \text{ l/m}^2 \cdot \text{s}$
- Wypełnienie kruszywem 16/31,5 mm - ok 5 cm powyżej poziomu geokraty - nie mogą być widoczne sekcje geosyntetyku.

STUDNIA Z REGULATOREM ODPLYWU:

- średnica studni - Ø 1200 mm
- średnica wjazdu studni - Ø 670 mm
- średnica kanału dopływowego - Ø 0,30m
- materiał kanału dopływowego - PVC kl.S SN8 lity
- urządzenie regulujące - regulator przepływu pływakowy
- wysokość studni - 2000 mm
- materiał - beton C45/55

STUDNIA REWIZYJNA:

- średnica studni - Ø 1200 mm
- średnica wjazdu studni - Ø 670 mm
- średnica kanału dopływowego - Ø 0,20m
- materiał kanału dopływowego - PVC kl.S SN8 lity
- wysokość studni - 2000 mm
- materiał - beton C45/55

KANAŁ DOPLYWOWY:

- średnica kanału - Ø 0,20m
- materiał kanału - PVC kl.S SN8 lity
- wyposażenie - krata zabezpieczająca

KANAŁ ODPLYWOWY:

- średnica kanału - Ø 0,30m
- materiał kanału - PVC kl.S SN8 lity
- wyposażenie - krata zabezpieczająca

KONSTRUKCJA NAWIERZCHNI ALEJKI:

- warstwa wierzchnia z kruszywa naturalnego - 5cm
- Warstwa dynamiczna z kruszywa naturalnego - 6cm
- Podbudowa zasadnicza z mieszanki niezwiązanej z kruszywem C90/3, CBR $\geq$ 60% - 20cm
- Warstwa z piasku grubego lub średniego CBR $\geq$ 25%, $k\geq 8\text{m/dobę}$, $E_2\geq 80\text{ MPa}$ -25-30 cm

KONSTRUKCJA NAWIERZCHNI ALEJKI WZMOCNIONEJ

(fragment alejki przy zbliżeniu do dojazdu serwisowego):

- warstwa wierzchnia z kruszywa naturalnego - 5cm
- Warstwa dynamiczna z kruszywa naturalnego - 6cm
- Podbudowa zasadnicza z mieszanki niezwiązanej z kruszywem #0/63mm - 24cm
- Warstwa z piasku grubego lub średniego CBR $\geq$ 25%, $k\geq 8\text{m/dobę}$, $E_2\geq 80\text{ MPa}$ -25 cm

KONSTRUKCJA DOJAZDU SERWISOWEGO:

- Mieszanka niezwiązana do nawierzchni niezwiązanych #0/31,5mm - 15cm
- Podbudowa zasadnicza z mieszanki niezwiązanej z kruszywem #0/63mm - 20cm
- Warstwa z piasku grubego lub średniego CBR $\geq$ 25%, $k\geq 8\text{m/dobę}$, $E_2\geq 80\text{ MPa}$ - 25 cm

KONSTRUKCJA OBRUKOWANIA MIĘDZY ALEJKĄ A KRAWĘDZIĄ ZBIORNIKÓW:

- kamień naturalny spoinowany zaprawą C12/15 – 5 cm
- Podsypka cementowo-piaskowa 1:4 – 5 cm.

Uwaga:

Dopuszcza się w dokumentacji projektowej (projekcie zagospodarowania terenu) zastosowania materiałów o parametrach równoważnych lub lepszych niż podane powyżej, pod warunkiem potwierdzenia tych zmian z Inwestorem.

ZIELEŃ:

Nasadzenia drzew wokół zbiornika:

- Wierzba iwa *Salix caprea*
- Głóg jednoszyjkowy i dwuszyjkowy (*Crataegus monogyna*, *Crataegus laevigata*).

Nasadzenia drzew na terenach położonych wyżej :

- Klon zwyczajny *Acer platanoides*.

Nasadzenia krzewów dobrze znoszące wilgotne warunki:

- kalina koralowa *Viburnum opulus*,
- porzeczka czarna *Ribes nigrum*
- trzmielina europejska *Euonymus europaeus*

Zagospodarowanie terenu wokół zbiornika:

- Planuje się zagospodarowanie terenu inwestycji poza obszarem zbiornika z zastosowaniem ekosystemów seminaturalnych w postaci następujących rozwiązań: zaprojektowanie łąk kwietnych z zastosowaniem bylin, traw i roślin zielnych miododajnych (do strefy wilgotnej i okresowo zalewanej (ogrody deszczowe)) tak ich jak np. tomka wonna *Anthoxanthum odoratum*, wyczyniec kolankowy *Alopecurus geniculatus*, śmiełek darniowy *Deschampsia caespitosa*, mietlica rozłogowa *Agrostis stolonifera*, trzęślica modra *Molinia caerulea*, turzyca darniowa *Carex cespitosa*, krwawnica pospolita *Lythrum salicaria*, komonica zwyczajna *Lotus corniculatus*, pięciornik kurcze ziele *Potentilla erecta*, pięciornik rozłogowy *Potentilla reptans*, jaskier ostry *Ranunculus acris*, wiązówka błotna *Filipendula ulmaria*, smółka pospolita *Viscaria vulgaris*, koniczyzna łąkowa *Trifolium pratense*, bukiwca zwyczajna *Betonica officinalis*, czyściec błotny *Stachys palustris*, ostrożeń polny *Cirsium arvense*, bodziszek łąkowy *Geranium pratense*, niezapominajka błotna *Myosotis palustris*, dzwonek rozpierzchły *Campanula patula*, kosaciec syberyjski *Iris sibirica*, jastrun właściwy *Leucanthemum vulgare*, kozłek lekarski *Valeriana officinalis*
- Zagospodarowania terenu zbiornika - odtworzenie stref buforowych zbiornika (brzeży) z roślinnością hydrofitową i bagienną:
 - strefa roślinna pyłka (np. trzciną pospolitą *Phragmites australis*, pałką wodną *Typha*, kosaćcem żółtym *Iris pseudacorus*, tatarakiem zwyczajnym *Acorus calamus*),
 - strefa roślinna głęboka (np. rzęsa wodna *Lemna minor*, grzybienie białe *Nymphaea alba*, grążel żółty *Nuphar lutea*, żabiściek pływający *Hydrocharis morsus-rana*).
- w strefach głębokich zbiornika zaplanowano, instalację wysp pływających jako dla enklaw dla roślinności i zwierząt i roślin pływających (np. rzęsa wodna *Lemna minor*, grzybienie białe *Nymphaea alba*, grążel żółty *Nuphar lutea*, żabiściek pływający *Hydrocharis morsus-rana*) jako schronienie i pokarm dla owadów wodnych oraz instalację wysp pływających jako dla enklaw dla roślinności i zwierząt.

2.2. Warunki wykonania i odbioru robót

Program funkcjonalno – użytkowy wstępnie określa niezbędny zakres robót. Zamawiający nie wyklucza konieczności wykonania dodatkowych elementów możliwych do określenia dopiero na etapie sporządzania projektu budowlanego. Do obowiązków Wykonawcy należy właściwe rozpoznanie zakresu łącznie z wizją w terenie i prawidłowe skalkulowanie oferty.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z Kontraktem, oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych Robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami ST, Programem funkcjonalno-użytkowym, projektem organizacji Robót oraz poleceniami Inżyniera. Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów Robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inżyniera.

Błędy popełnione przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, usunięte przez Wykonawcę na własny koszt, z wyjątkiem, kiedy dany błąd okaże się skutkiem błędu zawartego w danych dostarczonych Wykonawcy na piśmie przez Inżyniera.

Sprawdzenie wytyczenia Robót lub wyznaczenia wysokości przez Inżyniera nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inżyniera dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów Robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Kontrakcie, Dokumentacji Projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych.

Polecenia Inżyniera będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania Robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

2.2.1. Organizacja robót

Przed przystąpieniem do wykonywania robót należy wykonać wszystkie niezbędne zabezpieczenia (oznakowanie i ogrodzenie terenu robót) oraz zgromadzić niezbędne narzędzia i sprzęt. Należy dokładnie przygotować harmonogram robót w szczególności pod kątem okresów lęgowych ptaków oraz pozostałych uwarunkowań podanych w decyzji środowiskowej.

Należy starannie zaplanować technologię wykonania robót na obszarze istniejącego zbiornika. Szczególną uwagę należy poświęcić na dokładne określenie kolejności realizacji robót związanych z pracami ziemnymi (odmulenie, oczyszczenie i pogłębienie zbiornika) oraz sposobu zagospodarowania wody znajdującej się w zbiorniku. Wymagać to będzie wydzielenia odpowiednich stref zbiornika (sekcji roboczych) za pomocą grobli lub grodzic i odpompowania wody do części pozostającej poza bieżącymi pracami ziemnymi.

Podczas realizacji Robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Przed rozpoczęciem robót należy poinformować lokalne media o przewidywanym terminie i czasie trwania robót oraz przewidywanych utrudnieniach dla mieszkańców (w tym czasowej organizacji ruchu).

2.2.2. Organizacja placu budowy

Plac budowy powinien być zabezpieczony przez wykonawcę przez cały okres trwania inwestycji. Wykonawca zapewnia wszelkie urządzenia bezpieczeństwa na budowie zgodnie ze sporządzonym BIOZ. Wykonawca zobowiązany jest do takiego zorganizowania placu budowy, aby zminimalizować straty w środowisku naturalnym powstałe w wyniku prac budowlanych.

Do obowiązków wykonawcy należy zatwierdzenie i wprowadzenie czasowej organizacji ruchu. W czasie wykonywania Robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych. Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa. Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inżyniera.

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji Robót albo przez personel Wykonawcy.

Wykonawca zobowiązany jest zapewnić, uruchomić i utrzymać w okresie realizacji Kontraktu tablice na placu budowy, pokazujących informacje o robotach kontraktowych. Zawarty na nich tekst, projekt i umiejscowienie takich tablic zostanie przedstawione do akceptacji Inżynierowi. Takie tablice na placu budowy będą utrzymywane w dobrym stanie przez cały okres trwania Kontraktu.

2.2.3. Ochrona środowiska

Wykonawca powinien wykonywać wszelkie prace przestrzegając obowiązujących przepisów w zakresie ochrony środowiska. Przed przystąpieniem do robót wykonawca powinien zabezpieczyć istniejącą zieleń przed możliwością uszkodzenia w trakcie prowadzenia prac. Do obowiązków Wykonawcy należy zapewnienie stałego nadzoru przyrodniczego. Wykonawca podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół Terenu Budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

2.2.4. Wymagania dla materiałów budowlanych

Wszystkie materiały planowane do wbudowania przez wykonawcę podlegają zatwierdzeniu przez Zamawiającego. Wykonawca do akceptacji powinien przedstawić informację o źródle pochodzenia materiałów, badania laboratoryjne, atesty, świadectwa bądź próbki. Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania Specyfikacji Technicznych w czasie postępu Robót.

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one użyte do robót, były zabezpieczone przed zniszczeniem oraz zanieczyszczeniami, w celu zachowania swojej jakości i właściwości i były dostępne do kontroli przez Inżyniera. Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie Terenu Budowy w miejscach uzgodnionych z Inżynierem lub poza Terenem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę i zaakceptowanych przez Inżyniera.

2.2.5. Materiały z rozbiórki

Materiały nadające się do ponownego wbudowania podlegają zatwierdzeniu przez Zamawiającego. Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami. Wszelkie materiały pochodzące z rozbiórki Wykonawca w ramach zamówienia wywiezie do utylizacji na wysypisko odpadów.

Jeżeli na terenie budowy Wykonawca natrafi na niewypały lub niewybuchy, wówczas Wykonawca ma obowiązek przerwać roboty i zabezpieczyć teren. O znalezionych przedmiotach wybuchowych Wykonawca niezwłocznie powiadomi Inżyniera i będzie postępować zgodnie z obowiązującymi przepisami w tym zakresie.

2.2.6. Program zapewnienia jakości

Do obowiązków wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do zaakceptowania przez zamawiającego programu zapewnienia jakości (pzj), w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową i szczegółowymi specyfikacjami technicznymi.

Program zapewnienia jakości winien zawierać:

- organizację wykonania robót, w tym termin i sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonanych robót.

2.2.6.1. Kontrola jakości

Celem kontroli będzie stwierdzenie osiągniętej jakości prowadzonych robót. Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z rysunkami oraz wymaganiami specyfikacji, norm i przepisów.

Kontrola jakości obejmować będzie między innymi sprawdzenie:

- zgodności realizacji z projektem budowlanym;
- czy ewentualne zmiany zaistniałe w trakcie wykonywania robót zostały wprowadzone do projektu i uprzednio uzgodnione z inwestorem,
- czy wykonane zmiany zostały dostatecznie umotywowane i wykonane zgodnie z przyjętymi ustaleniami.

W razie stwierdzenia odstępstw od projektu budowlanego lub wprowadzenia zmian niezgodnych z ustaleniami z inwestorem, obowiązkiem wykonawcy będzie doprowadzenie realizacji do zgodności z dokumentacją i ustaleniami. Wszelkie koszty obciążą w takim wypadku

wykonawcę. Do obowiązków wykonawcy należy zorganizowanie systemu kontroli jakości wszelkich wykonywanych w ramach kontraktu prac, w szczególności badań, pomiarów, zgodnych z obowiązującymi przepisami. Wszelkie koszty związanego z organizacją i prowadzeniem niezbędnych badań ponosi wykonawca.

2.2.6.2. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary należy wykonywać w oparciu o obowiązujące przepisy i uregulowania prawne oraz wymagania norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inżyniera. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inżyniera o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inżynierowi.

Wykonawca powinien na bieżąco wykonywać badania i pomiary wykonywanych elementów przedsięwzięcia, pobierać losowo próbki materiałów przeznaczonych do wbudowania. Zamawiający ma prawo dokonać kontroli wykonywanych badań i pomiarów. W razie rozbieżności wyników zamawiający zleci badania niezależnemu laboratorium.

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inżynier uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania i zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.

Inżynier, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli Robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i Robót z wymaganiami ST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Inżynier może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inżynier poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i Robót z Dokumentacją Projektową i ST. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

2.2.7. Dokumenty budowy

Do obowiązków wykonawcy należy założenie i prowadzenie dziennika budowy, zgodnie z obowiązującym prawem przez cały okres budowy od chwili przekazania placu budowy do odbioru końcowego.

Wykonawca powinien przechowywać na miejscu budowy, także wszelkie badania laboratoryjne, dokumenty potwierdzające jakość wbudowywanych materiałów budowlanych, decyzję o pozwoleniu na budowę, zatwierdzenia organizacji ruchu na czas prowadzonych robót, wszelkie umowy z podmiotami trzecimi, protokoły odbioru robót.

2.2.8. Odbiór robót

2.2.8.1. Odbiór robót ulegających zakryciu

Wykonawca przed zakryciem elementów wykonywanej infrastruktury zgłosi zamawiającemu. Zamawiający dokonuje odbioru po stwierdzeniu zgodności wykonanych prac z dokumentacją projektową na podstawie badań i pomiarów powykonawczych.

2.2.8.2. Odbiór częściowy

Wykonawca po wykonaniu części prac zgodnie z warunkami kontraktu prześle je do odbioru zamawiającemu wraz z ustaleniem należnego wynagrodzenia. Odbiory częściowe mają na celu sukcesywne włączanie do eksploatacji wykonanej infrastruktury. Przy odbiorze częściowym powinny być przedstawione co najmniej następujące dokumenty:

- projekt wykonawczy z naniesionymi uzgodnieniami i uzasadnionymi zmianami dokonanymi w trakcie wykonywania robót, jeżeli miały miejsce,
- dziennik budowy,
- certyfikaty i inne dokumenty dot. jakości wbudowanych elementów,
- protokoły odbiorów częściowych.

2.2.8.3. Odbiór końcowy i przekazanie do eksploatacji

Odbiór końcowy odbędzie się po wykonaniu wszelkich prac objętych kontraktem i zgłoszeniu przez wykonawcę gotowości do jego przeprowadzenia. Gotowość do odbioru powinna być zgłoszona przez wykonawcę poprzez wpis w dzienniku budowy. Zamawiający zwoła komisję, która dokona odbioru przedmiotu zamówienia poprzez ocenę zgodności wykonanych robót z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Istotnych Warunków Zamówienia, Programem funkcjonalno-użytkowym, oraz wszelkimi dokumentami powstałymi w trakcie wykonywania prac.

Przy odbiorze końcowym powinny być przedstawione następujące dokumenty:

- projekt wykonawczy z naniesionymi uzgodnieniami i uzasadnionymi zmianami dokonanymi w trakcie wykonania robót, jeżeli miały miejsce, przy czym w przypadku wprowadzenia w projekcie wykonawczym dużej ilości zmian, powodujących, że projekt staje się mało czytelny, powinna być przedstawiona kompletna dokumentacja powykonawcza;
- dziennik budowy wraz z odpowiednimi oświadczeniami kierownika budowy; certyfikaty i inne dokumenty dotyczące jakości wbudowanych elementów, urządzeń i zastosowanych materiałów;
- protokoły wszystkich odbiorów częściowych;

Podczas odbioru końcowego w pierwszej kolejności sprawdzona zostanie zgodność stanu istniejącego z dokumentacją techniczną (po uwzględnieniu udokumentowanych odstępstw) oraz zgodność stanu istniejącego z wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych lub innych warunków technicznych.

2.2.9. Rozliczenia wykonanych robót i płatności

Informacje dotyczące rozliczenia i płatności za wykonane prace zostaną określone w specyfikacji istotnych warunków zamówienia.

II. CZĘŚĆ INFORMACYJNA

1. Zgodność zamierzenia budowlanego z Prawem Budowlanym oraz z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów

Dokumentacja wykonana została w oparciu o obowiązujące w Polsce przepisy prawne i normy. Autor niniejszego opracowania oświadcza, że rozwiązania techniczne zawarte w niniejszej dokumentacji są zgodne z wymogami ustawy Prawo Budowlane, przepisami prawa oraz zasadami współczesnej wiedzy technicznej.

2. Prawo do dysponowania terenem

Zamierzenie inwestycyjne zlokalizowane jest w miejscowości Sosnowo na terenie województwa zachodniopomorskiego, powiatu gryfińskiego, gminy Banie.

Inwestycja swoim zasięgiem obejmuje następujące nieruchomości: Obręb Sosnowo, dz. nr: 94; 153; 89; 95.

UPROSZCZONA INFORMACJA Z REJESTRU GRUNTÓW

Nr jednostki rejestrowej: **G92**

Osoby: 1

Udział władania	Forma	Dane osoby fizycznej /instytucji
1/1 własność		GMINA BANIE REGON: 000533392 siedziba: ul. Skośna 6, 74-110 Banie

Działki ewidencyjne: 1

Numer działki Identyfikator	Adres	Powierzchnia [ha]	Użytek i klasa bonitacyjna		Nr KW lub inne dokumenty
			Oznaczenie	Pow. [ha]	
94 320601_2.0005.94		0.56	PsIII N	0.16 0.40	SZ1Y/000 57560/3
Uwagi: wodopój					
Razem powierzchnia działek [ha]:		0.56	ha		
Słownie:		pięćdziesiąt sześć arów			

Nr jednostki rejestrowej: **G92**

Osoby: 1

Udział władania	Forma	Dane osoby fizycznej /instytucji
1/1 własność		GMINA BANIE REGON: 000533392 siedziba: ul. Skośna 6, 74-110 Banie

Działki ewidencyjne: 1

Numer działki Identyfikator	Adres	Powierzchnia [ha]	Użytek i klasa bonitacyjna		Nr KW lub inne dokumenty
			Oznaczenie	Pow. [ha]	
153 320601_2.0005.153		0.08	Br-RIVa	0.08	SZ1Y/00059030/3
UWAGA: Działka zabudowana budynkami: 99.					
Razem powierzchnia działek [ha]:		0.08	ha		
Słownie:		osiem arów			

Nr jednostki rejestrowej: **G92**

Osoby: 1

Udział władania	Forma	Dane osoby fizycznej /instytucji
1/1 własność		GMINA BANIE REGON: 000533392 siedziba: ul. Skośna 6, 74-110 Banie

Działki ewidencyjne: 1

Numer działki Identyfikator	Adres	Powierzchnia [ha]	Użytek i klasa bonitacyjna		Nr KW lub inne dokumenty
			Oznaczenie	Pow. [ha]	
89 320601_2.0005.89		0.24	dr	0.24	SZ1Y/00062290/7
Razem powierzchnia działek [ha]:		0.24	ha		
Słownie:		dwadzieścia cztery ary			

Nr jednostki rejestrowej: **G15 Osoby: 1**

Udział władania	Forma	Dane osoby fizycznej /instytucji
1/1 własność		SKARB PAŃSTWA

Działki ewidencyjne: 1

Numer działki Identyfikator	Adres	Powierzchnia [ha]	Użytek i klasa bonitacyjna		Nr KW lub inne dokumenty
			Oznaczenie	Pow. [ha]	
95 320601_2.0005.95		2.13	dr	2.13	SZ1Y/00058571/0
Razem powierzchnia działek [ha]:		2.13	ha		
Słownie:		dwa hektary trzynaście arów			

Oświadczenie o prawie do dysponowania terenem na cele budowlane zostanie wydane przez Inwestora przed złożeniem wniosku o pozwolenie na budowę.

3. Kopia mapy zasadniczej

Cześć graficzna niniejszego opracowania została sporządzona w oparciu o kopię mapy zasadniczej pozyskanej w zasobów ośrodka geodezyjnego.

4. Wyniki badań gruntowo - wodnych

Według podziału Polski na jednostki fizycznogeograficzne (Kondracki, 2002) planowana inwestycja położona jest w obrębie: prowincji Niż Środkowoeuropejski, podprowincji Pobrzeża Południowobałtyckie, w mezoregionie Równiny Węłyńskiej.

W morfologii obszaru arkusza dominuje falista wysoczyzna morenowa, urozmaicona wcinającymi się w nią przekształconymi rynnami subglacjalnymi. Powierzchnia wysoczyzny położona jest głównie na wysokości 65–95 m n.p.m., a tylko miejscami wyżej niż 100 m n.p.m.

Na podstawie archiwalnej dokumentacji geotechnicznej oraz analizie mapy geologicznej stwierdzono że w pokrywie terenu w obrębie zbiorników przeważają gliny zwałowe, pod którymi mogą zalegać piaski i żwiry wodnolodowcowe i mulki zastoiskowe. Do głębokości 0,3 m w podłożu zalega humus.

Uwzględniając warunki wodne oraz zalegające grunty w podłożu gruntowym, podłoże należy zaliczyć do grupy nośności G4 lub poniżej G4.

Omawiana inwestycja znajduje się poza strefami ochronnymi ujęć wód oraz poza obszarami Głównych Zbiorników Wód Podziemnych (GZWP).

Zgodnie z danymi mapowymi na Hydroportalu prowadzonym przez Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie (https://wody.isok.gov.pl/imap_kzgw/?gpmmap=gpSIGW), w obrębie inwestycji brak jest obszarów szczególnego zagrożenia powodzią o których mowa w art. 16 pkt. 34 ustawy prawo wodne oraz brak jest cieków naturalnych (zgodnie z art. 16 pkt 5 ustawy rozumie się przez to rzeki, strugi, strumienie i potoki oraz inne wody płynące w sposób ciągły lub okresowy naturalnymi lub uregulowanymi korytami).

Wykonawca na własny koszt wykona szczegółowe badania geotechniczne w celu weryfikacji warunków gruntowo-wodnych. W oparciu o badania Projektant dokona ustalenia kategorii geotechnicznej dla obiektu budowlanego.

5. Zalecenia konserwatorskie konserwatora zabytków – teren objęty projektem nie jest wpisany do rejestru zabytków i nie podlega ochronie konserwatorskiej

6. Inwentaryzacja zieleni

Określono wartość kompozycyjną, historyczną i przyrodniczą zieleni. Za wartościową pod względem kompozycyjnym uznano zieleń o czytelnym do chwili obecnej, zachowanym zamyśle układu zieleni wokół zbiornika.

Za wartościową pod względem historycznym uznano zieleń zachowaną od czasów powstania założenia. Za wartościowe pod względem przyrodniczym uznano drzewa i krzewy, które wzbogacają zasoby zieleni w strukturze miejscowości.

7. Dane dotyczące zanieczyszczeń atmosfery do analizy ochrony powietrza oraz posiadane raporty, opinie lub ekspertyzy z zakresu ochrony środowiska

Inwestycja jest położona w obszarze wiejskim, w otoczeniu zieleni, użytków rolnych i rozproszonej zabudowy wiejskiej, ponadto w obrębie inwestycji brak jest istotnych źródeł zanieczyszczeń gazowych i pyłów. W związku z powyższym, w rejonie przedsięwzięcia należy spodziewać się dobrego stanu powietrza.

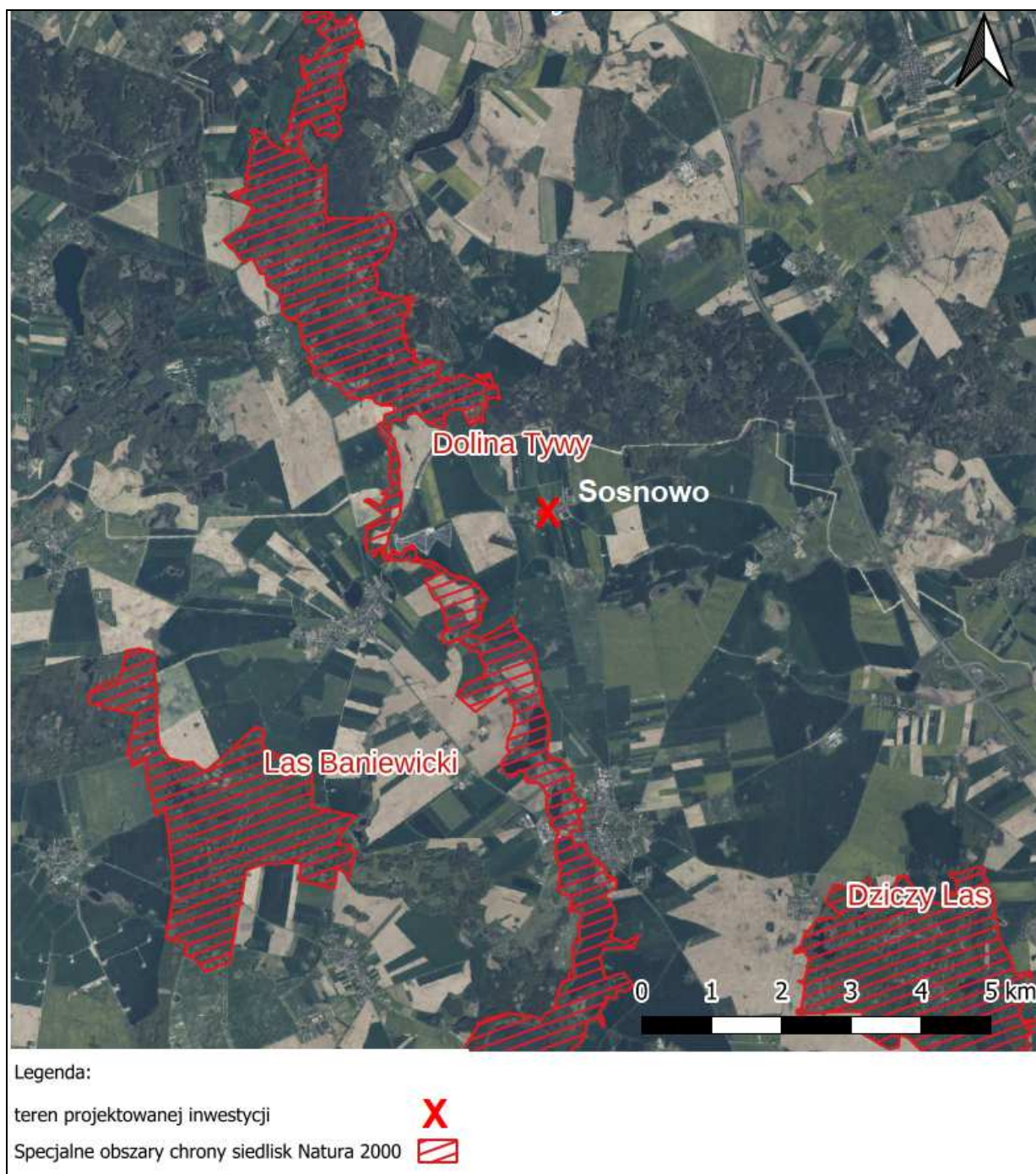
W trakcie prowadzenia prac budowlanych może dojść do krótkotrwałego zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego, spowodowanego pyleniem powstającym przy prowadzeniu prac ziemnych (praca urządzeń, składowanie materiału na hałdach).

Źródłem emisji mogą być również operacje spawania, jeżeli technologia wykonawstwa będzie tego wymagała. Oddziaływanie to będzie miało charakter lokalny i ustąpi całkowicie po zakończeniu prac. Po zrealizowaniu inwestycji, zbiornik wodny nie będzie stanowił źródła zanieczyszczeń gazowych i pyłów do atmosfery.

W obszarze inwestycji brak jest obszarów stanowiących formy ochrony przyrody. Najbliższym takim obszarem, jest specjalny obszar ochrony siedlisk Natura 2000 Dolina Tywy PLH320050, który jest położony ok. 1,5 km na północny wschód od miejsca realizacji inwestycji.

Z uwagi na fakt, że inwestycja będzie realizowana w znacznej odległości od najbliższych obszarów stanowiących formy ochrony przyrody, nie zakłada się żadnego wpływu na te obszary. Lokalizację inwestycji na tle form ochrony przyrody przedstawiono na rycinie poniżej.

Należy mieć na uwadze, że zbiorniki wodne wraz z przyległym pasem zieleni stanowią miejsce występowania chronionych gatunków roślin i zwierząt w tym ptaków, płazów, gadów, ssaków, ryb i owadów.



Lokalizacja inwestycji na tle form ochrony przyrody.

8. Pomiar natężenia ruchu drogowego, hałasu i innych uciążliwości – nie dotyczy

9. Inwentaryzacja obiektów istniejących

Wykonawca jest zobowiązany do wykonania inwentaryzacji fotograficznej wszystkich obiektów budowlanych w obszarze inwestycji przed rozpoczęciem wszelkich prac budowlanych.

10. Porozumienia, zgody lub pozwolenia oraz warunki techniczne i realizacyjne związane z przyłączeniem obiektu do istniejącej sieci wodociągowych, kanalizacyjnych, ciepłych, gazowych, energetycznych i teletechnicznych oraz dróg samochodowych, kolejowych lub wodnych.

Opracowanie na podstawie map oraz wizji terenowej nie przewiduje kolizji z urządzeniami podziemnymi. W przypadku niezainwentaryzowanych sieci i urządzeń Wykonawca w razie potrzeby wystąpi do poszczególnych instytucji o wydanie szczegółowych warunków przebudowy bądź zabezpieczenia poszczególnych sieci i następnie uzgodni przyjęte rozwiązania.

11. Dodatkowe wytyczne inwestorskie i uwarunkowania związane z budową i jej przeprowadzeniem.

Przed przystąpieniem do zasadniczych prac projektowych obejmujących projekt budowlany należy sporządzić koncepcję poprzedzoną wykonaniem ekspertyzy możliwości i efektywności odprowadzenia nadmiaru wody deszczowej z projektowanego zbiornika do starego układu wodno-melioracyjnego w postaci skanalizowanego cieku zlokalizowanego na zachód od istniejącego zbiornika. W ramach ww. opracowania należy dokonać inwentaryzacji istniejących urządzeń kanalizacyjnych pod kątem ich stanu technicznego i przydatności do celów retencyjnych. Należy przeanalizować obszar zlewni cieku wpływającego do rzeki Tywy pod kątem możliwości jej zasilenia przez nadmiar wody zgromadzonej w projektowanym zbiorniku retencyjnym. Należy przedstawić ogólny program niezbędnych prac do wykonania w zakresie dodatkowej, osobnej inwestycji.

12. Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane

- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym
- Ustawa z dn. 14 grudnia 2012 r. o odpadach,
- Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko z
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo Ochrony Środowiska
- Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne
- Ustawa o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami z dnia 23 lipca 2003 r.
- Ustawa z dnia 18 kwietnia 2002 r. o stanie klęski żywiołowej
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej grzybów
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2016r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 16 listopada 2022 r. w sprawie Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry
- Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków
- Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. – Prawo geodezyjne i kartograficzne
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 24 czerwca 2022 r. w sprawie przepisów techniczno-budowlanych dotyczących dróg publicznych
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego
- Rozporządzenie Ministrów Infrastruktury oraz Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 2002 r. W sprawie znaków i sygnałów drogowych.

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. W sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach.
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 26 lutego 2021 r. w sprawie określenia wzoru formularza wniosku o pozwolenie na budowę
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych
- Obwieszczenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2011 r. w sprawie wykazu jednostek organizacyjnych państw członkowskich Unii Europejskiej upoważnionych do wydawania europejskich aprobat technicznych oraz wykazu wytycznych do europejskich aprobat technicznych
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie rozbiórek obiektów budowlanych wykonywanych metodą wybuchową
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobów deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i rozwoju z dnia 16 października 2015 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 30 sierpnia 2004 w sprawie warunków postępowania w sprawie rozbiórek nieużytkowanych lub niewykończonych obiektów budowlanych
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003 w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzeniem
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 15 grudnia 2022 r. w sprawie książki obiektu budowlanego oraz systemu Cyfrowa Książka Obiektu Budowlanego
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy
- Instrukcja WT-1 Kruszywa 2010. Wymagania Techniczne - kruszywa do mieszanek mineralno-asfaltowych i powierzchniowych utwardzeń na drogach publicznych.

- Instrukcja WT-2 Nawierzchnie Asfaltowe 2010. Wymagania Techniczne - Nawierzchnie asfaltowe na drogach publicznych.
- PN-B-10736:1999 „Roboty Ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania”.
- PN-EN 1610:2002 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”.
- PN-EN 12889:2003 „Bezwykopowa budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych”.
- PN-92/B-10735 „Kanalizacja. Przewody Kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze”.
- PN-EN 1401-1:1995 „Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękzonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu”.
- PN-EN 1852-1:1999 „Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z polipropylenu (PP) Do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu”.
- PN-EN 295-1:1999 „Rury i kształtki kamionkowe oraz ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej. Wymagania”.
- PN-EN 295-10:2007 „Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenie w sieci drenażowej i kanalizacyjnej. Część 10 – Wymagania użytkowe”.
- PN-B-10729 „Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne”.
- PN-EN 124:2000 „Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego”.
- PN-S-02204:1997 „Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg”.
- PN-EN 1321. Oświetlenie dróg.
- PN-IEC-5-559:2003 Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe.

Opracował zespół
mgr inż. Tomasz Libera
mgr inż. Piotr Więckowski
mgr inż. Marcin Olek
mgr inż. Ewa Libera