

Egz. 1

Projekt budowlany

budowa zbiornika małej retencji z wykorzystaniem na cele ppoż. zlokalizowanego na terenie Nadleśnictwa Supraśl na działkach o nr ewid.: 472/1 i 464 w obrębie Dworzysk, gm. Sokółka, pow. sokólski, woj. podlaskie.

Kategoria obiektu XXIV

Inwestor:

Nadleśnictwo Supraśl
ul. Podsupraśl 8, 16-030 Supraśl

Projektant:

mgr inż. Wiktor Żmieńka
upr. Nr BI/113/91, PDL/WM/0056/07
specjalność: konstr. -inżynieria hydrotechniczna
- projektowanie z obliczeniami hydrologicznymi
budowli wodnych bez ograniczeń

Sprawdzający:

mgr. inż. Włodzimierz Stepaniuk
upr. bud. nr 291/72/73/BI
specjalność: melioracje wodne

WODNIK – Wiktor Żmieńka
BIURO BUDOWNICTWA WODNEGO
15-399 Białystok ul. Handlowa 7, lok. 218
tel. kom. 724 241 996, e-mail: wzwodnik@gmail.com
NIP 542-105-08-25 REGON 050452140

Białystok, marzec 2018r

Spis zawartości projektu

1. Oświadczenie projektanta i sprawdzającego.

A. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

I. Część opisowa

1. Przedmiot inwestycji	3
2. Istniejący stan zagospodarowania	4
3. Projektowane zagospodarowanie	5
4. Zestawienie elementów zagospodarowania działki	5
5. Dane odnośnie ochrony terenu	6
6. Dane określające ochroną konserwatorską i wpływ eksploatacji górniczej	6
7. Informacje i dane o istniejących i przewidywanych zagrożeniach dla środowiska, higieny i zdrowia użytkowników	7
8. Informacja o formach ochrony przyrody	7

II. Część graficzna

1. Poglądowa lokalizacja zbiornika	Zał. A
2. Projekt zagospodarowania na mapie zasadniczej w skali 1 : 500	Zał. 1Z

B. PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY

I. Część opisowa

1. Podstawa opracowania dokumentacji projektowej	8
2. Materiały wyjściowe	8
3. Stan prawny nieruchomości w zasięgu oddziaływania inwestycji	9
4. Cel i zakres opracowania	10
5. Charakterystyka warunków gruntowo-wodnych	10
6. Charakterystyka hydrologiczna	11
7. Charakterystyka hydrotechniczna	14
8. Opis projektowanych obiektów zbiornikowych.....	16
9. Wytyczne do wykonawstwa robót	18
10. Eksploatacja zbiornika	22
11. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (BIOZ)	Zał. AB (str. 26-32)

II. Część graficzna

1. Zlewnia obiektu zbiornikowego	Zał. B
2. Rzut poziomy obiektu	Zał. 1
3. Przekrój podłużny rowu głównego A	Zał. 2
4. Przekroje podłużne rowów bocznych B i C	Zał. 3,4
5. Przekroje poprzeczne (1-1) – (15-15)	Zał. 5-19
6. Budowla piętrząco-upustowa	Zał. 20
7. Przelew awaryjny na WW	Zał. 21
8. Krzywe wydatku urządzeń upustowych	Zał. 22
9. Bystrotok na rowie dopływowym A	Zał. 23
10. Próg z brodem na rowach bocznych B i C	Zał. 24
11. Konstrukcja umocnień brzegowych	Zał. 25
12. Schemat funkcjonalny ujęcia p.poż. z placem manewrowym	Zał. 26
13. Czerpnia wody do p.poż.	Zał. 27-28
14. Wyspa ptasia z żerdzi	Zał. 29

A. Projekt zagospodarowania terenu

I. Część opisowa

1. Przedmiot inwestycji.

Przedmiotem inwestycji jest budowa ziemnego zbiornika retencyjnego z wykorzystaniem na cele przeciwpożarowe zlokalizowanego na terenie należącym do Nadleśnictwa Supraśl tj. dz. 472/1 w obr. Dworzysk, gm. Sokółka z minimalnym zakresem obejmującym działkę nr 464 stanowiącą gminną drogę gruntową. Inwestycja ponadto będzie stanowić wodopój dla zwierzyny i ptactwa oraz jako element krajobrazowy.

Planowana inwestycja jest położona na terenie kompleksu leśnego należącym do Nadleśnictwa Supraśl tj. na dz. 472/1 oraz częściowo na działce należącej do Gminy Sokółka nr 464 w obr. Dworzysk, gm. Sokółka.

Przedsięwzięcie jest realizowane ze środków Unii Europejskiej w ramach projektu POIS.02.01.00-0-0005/16-00 dotyczącego kompleksowego projektu adaptacji lasów i leśnictwa do zmian klimatu – mała retencja oraz przeciwdziałanie erozji wodnej na terenach nizinnych.

Teren lokalizacji zbiornika wodnego stanowi dolina śródlęśna sklasyfikowana jako nieużytek (N). Jej otoczenie stanowią lasy gospodarcze należące i użytkowane przez Nadleśnictwo Supraśl. Działka 472/1 jest położona w dolinie otoczonej lasami. Środkową częścią oraz obrzeżami przepływają 3 odwadniające rowy melioracyjne z ujściem do przepustu pod drogą leśną i odpływem do rzeki Sokołdy. Planowany do budowy zbiornik wodny zlokalizowany jest na trasie rowu WP-2 z rowami bocznymi WP-2/4 i WP-2/5, które zostaną przebudowane poprzez włączenie do czaszy zbiornika. Poniżej przepustu pod drogą leśną trasa rowu WP-2 przebiega obrzeżem działki gminnej nr 464 stanowiącej wydzielony pas pod gminną drogę gruntową (obecnie zarośniętej, nieużytkowanej). Prace budowlane na tej działce ograniczają się wyłącznie do odmulenia i umocnienia denno-brzegowego odcinka rowu na długości ok. 10 mb. Zbiornik będzie zasilany wodami gruntowymi z ustabilizowanym poziomem w.g. na rzędnej 135,00 oraz wodami powierzchniowymi w granicach rzędnych 135,00 – 136,00. Głównym źródłem zasilania powierzchniowego jest rów WP-2 wraz z włączonymi rowami bocznymi WP-2/4 i WP-2/5. Warunki wodne zostały ustalone i udzielone decyzją o pozwoleniu wodnoprawnym wydaną przez Zarząd Zlewni w Białymstoku PGW Wody Polskie z dnia 15.03.2018r znak: BI.ZUZ.2.421.39.2018

Projektowany zbiornik retencyjny nie jest zaliczony do I lub II grupy przedsięwzięć mogących oddziaływać na środowisko, znajduje się natomiast na terenie obszaru Natura 2000: obszarze specjalnej ochrony ptaków „Puszcza Knyszyńska” – kod PLB 200003 i obszarze specjalnym ochrony siedlisk „Ostoja Knyszyńska”-kod PLH 200006.

Ponadto teren ten w całości położony jest w granicach Parku Krajobrazowego Puszczy Knyszyńskiej im. Profesora Witolda Sławińskiego. W odległości 1.8 km na północny-wschód położony jest rezerwat Międzyrzecze. W granicach inwestycji nie występują pomniki przyrody. Oddziaływanie planowanej inwestycji będzie ograniczone do obszarów Natura 2000, natomiast swoim zasięgiem nie obejmie w/w rezerwatu.

Po przeprowadzeniu postępowania admin. dla projektowanej inwestycji zostały wydane decyzje Burmistrza Sokółki:

1. decyzja znak: GR.6220.21.2017.JS z dnia 10.07.2017 umarzająca postępowanie w sprawie wydania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach w/w/ przedsięwzięcia jako bezprzedmiotowe.

2. decyzja z dn. 20.11.2017r. znak: GK.6733.13.2017. ustalająca warunki lokalizacyjne terenu inwestycji.

Warunki prowadzenia działań na terenach o szczególnych walorach przyrodniczych zostały zatwierdzone skutecznym zgłoszeniem do RDOŚ w Białymstoku na podstawie art. 118.1 ustawy o ochronie przyrody – zgłoszenie z dnia 04.12.2017r.

2. Istniejący stan zagospodarowania.

Teren przeznaczony pod zbiornik znajduje się na terenie śródleśnego kompleksu Puszczy Knyszyńskiej w zachodniej odległości ok. 2,5 km od drogi Supraśl- Krynki i ok. 1 km na południe od rzeki Sokołda (Zał. A) Otoczenie stanowią lasy gospodarcze użytkowane przez Nadleśnictwo Supraśl. Zbiornik jest zlokalizowany na dz. 472/1 w obr. Dworzysk w naturalnym obniżeniu terenowym tj. w miejscu optymalnym z uwagi na warunki gruntowo-wodne – obejmuje lokalną, podmokłą nieckę terenową, którą planuje się dostosować do wymogów pełnienia funkcji zbiornika retencyjnego w ramach realizacji projektu adaptacji lasów i leśnictwa do zmian klimatu – mała retencja oraz przeciwdziałanie erozji wodnej na terenach nizinnych. Dojazd stanowi istniejąca leśna droga szerokości 6 m o nawierzchni żwirowej. Teren działki 472/1 jest niezagospodarowany urbanistycznie i nie wykorzystywany rolniczo a jedynie lokalnie jako łąka kośna z roślinnością typową dla obszarów śródleśnych przeznaczoną jako pasza dla zwierzyny. Nie występuje również infrastruktura nad i podziemna. Większość terenu jest porośnięta roślinnością bagienną, z lokalnymi zakrzaczeniami i powalonymi konarami wyschniętych drzew. Ogólnie teren jest wolny od przeszkód terenowych do realizacji inwestycji. Na tej działce nie występują siedliska roślin objętych ochroną – w PZO dla obszaru Natura 2000 Ostoja Knyszyńska PLH 20006 (zarz. Dyr. RDOŚ z 30.06.2014 – Dz. Udz. Woj. Podl. poz. 2431)) działka 472/1 nie jest wymieniona.

W sąsiedztwie brak jest gruntów prywatnych. Budowa zbiornika wodnego nie wpłynie w istotny sposób na funkcjonowanie istniejącego systemu melioracyjnego (obecnie rowy WP-2 wypłycone, zarośnięte, niedrożne) oraz nie będzie oddziaływać na grunty inne poza gruntami inwestora.

3. Projektowane zagospodarowanie.

Planowane zagospodarowanie terenu przedstawiono na mapie w skali 1 :500 stanowiącej fragment mapy zasadniczej – Zał. 1Z. Wymiary i rzędne przedstawiono na rysunkach projektu arch.-bud. Projektowane zmiany w zagospodarowaniu terenu działki to:

- ✓ czasza otwartego ziemnego zbiornika retencyjny o nieregularnym obrysie i powierzchni całkowitej 1,65 ha wraz z dwiema ziemnymi wyspami oraz wyspa ptasią z żerdzi i dwoma punktami czerpalnymi p.poż. typu dokowego.
- ✓ budowle hydrotechniczne
 - budowla piętrząco-uspustowa (studnia kryta) oraz rurowy przelew na WW
 - rowy zasilające (główny A + boczne B i C)
 - budowle na rowach
 - rów A – kamienny próg bystrotok z osadnikiem wstępnym
 - rowy B i C – progi zintegrowane z brodami przejazdowymi wraz z osadnikami wstępnymi i odcinkami bystrzy kamiennych
- ✓ plac manewrowy p.poż. utwardzony tłuczniem kamiennym lub żwirem 16-32mm
- ✓ niwelacja z zagospodarowaniem terenu wokół czaszy zbiornika gruntem pochodzącym z wykopu z obsianiem mieszanką traw

Utwardzony tłuczniem kamiennym plac manewrowy o pow. 500 m² projektuje się od strony wschodniej zbiornika bezpośrednio przy zwirowej drodze leśnej. Plac manewrowy będzie służyć do komunikacji przeciwpożarowej w celu poboru wody w trakcie ewentualnej akcji gaśniczej.

4. Zestawienie elementów zagospodarowania działki

Planowane budowle są zlokalizowane na działce nr 472/1, której ogólna pow. wynosi 6,59ha (wg. ewid. gruntów). Powierzchnia zajmowana pod zbiornik, budowle i zagospodarowanie – 5,7 ha w tym.

- ✓ czasza zbiornika – pow. całkowita F- 1,65 ha (pow. lustra wody przy NPP - 1,5 ha)
- ✓ budowle hydrotechniczne - ok. 800 m²
- ✓ plac manewrowy p.poż. – 500m²
- ✓ łąkarskie zagospodarowanie terenu – 3,95ha
- ✓ istniejąca gruntowa droga leśna - 1100 m²

5. Dane odnośnie ochrony terenu.

Planowana inwestycja jest położona w kompleksie leśnym Leśnictwa Sokołda. Teren ten stanowi własność wnioskodawcy tj. Nadleśnictwa Supraśl. Zbiornik jest zlokalizowany w naturalnym obniżeniu terenowym na niezagospodarowanej i nieużytkowanej polanie zwartego kompleksu leśnego. Przyjęte rozwiązania przestrzenne i techniczne nie wpływają negatywnie na środowisko przyrodnicze i działki sąsiednie, które również stanowią własność Nadleśnictwa Supraśl. Nie przewiduje się montażu żadnych maszyn i urządzeń oraz wyposażenia powodującego szkodliwe promieniowanie, emisję hałasu, szkodliwe wibracje czy oddziaływanie pola magnetycznego. Planowana inwestycja w żaden sposób nie wpływa na zanieczyszczenie powietrza, gruntu lub wód. Nie zmienia nasłonecznienia dla działek sąsiednich oraz nie powoduje naruszenia istniejących stosunków wodnych. Zbiornik zasilany wodami opadowymi i gruntowymi.

Do budowy przewiduje się używać materiałów pochodzenia naturalnego (kamień, faszyna, drewno, żwir oraz gotowe elementy prefabrykowane). Rozplantowany grunt z wykopu zostanie obsiany istniejącymi obecnie gatunkami traw. Ponadto, rozplantowanie warstwą do 20 cm na terenie dz. 472/1 umożliwi odrost traw w podłożu. Całość obiektu będzie wkomponowana w istniejące otoczenie i nie pogorszy walorów krajobrazowych. Planowane rozwiązania techniczne zapewniają bezobsługowe użytkowanie i nie będzie konieczności przebywania na obszarze poza okresowym planowanym kosztem zagospodarowanego terenu.

Praca sprzętu mechanicznego będzie ograniczona do niezbędnego minimum. Teren inwestycji jest wolny od przeszkód terenowych a w trakcie prac nie zachodzi konieczność wycinki drzew. W trakcie budowy nie będzie zachodziła konieczność ingerencji w tereny przyległe. Obecnie teren ten nie jest w żaden sposób wykorzystywany.

Teren na którym budowany będzie zbiornik retencyjny znajduje się w sąsiedztwie terenów wartościowych pod względem przyrodniczym a planowana inwestycja nie zakłóci, a przeciwnie stworzy warunki do ochrony funkcjonującej dzikiej przyrody w tej części Puszczy Knyszyńskiej. Budowa zbiornika wodnego o określonych parametrach wspomogą racjonalne gospodarowanie wodami powierzchniowymi i gruntowymi w tym rejonie.

6. Dane określające ochronę konserwatorską i wpływ eksploatacji górniczej

Działki na których znajduje się projektowany obiekt nie są wpisane do rejestru zabytków i nie podlegają ochronie konserwatorskiej.

Na terenie projektowanej inwestycji oraz przyległym nie jest prowadzona żadna eksploatacja górnicza – nie dotyczy planowanej inwestycji.

7. Informacja i dane o istniejących i przewidywanych zagrożeniach dla środowiska, higieny i zdrowia użytkowników

Przyjęte w projekcie rozwiązania przestrzenne i techniczne nie wpływają ujemnie na środowisko przyrodnicze i działki sąsiednie, które również są własnością Nadleśnictwa Supraśl. Zbiornik zlokalizowany w naturalnej zabagnionej niecce, zasilany wodami opadowymi i gruntowymi, których poziom obecnie układa się śr. 1m od poziomu terenu – rz. 135,00.

Zasięg oddziaływanie planowanego do wykonania zbiornika ograniczy się do powierzchni tej nieruchomości i nie będzie wykroczać poza jej granice.

Teren lokalizacji zbiornika retencyjnego znajduje się w sąsiedztwie terenów wartościowych pod względem przyrodniczym i planowana inwestycja nie zakłóci, a przeciwnie stworzy warunki do ochrony funkcjonującej dzikiej przyrody w tej części Puszczy Knyszyńskiej. Budowa zbiornika wodnego o określonych parametrach wspomogą racjonalne gospodarowanie wodami powierzchniowymi i gruntowymi w tym rejonie, co jest celem realizowanego kompleksowego projektu adaptacji lasów i leśnictwa do zmian klimatu – mała retencja oraz przeciwdziałanie erozji wodnej na terenach nizinnych. Rozwiązania techniczne ujęcia wody zostały zaprojektowane w sposób zapewniający bezpieczne, ergonomiczne czerpanie wody do celów p.poż. uwzględniające warunki określone przepisami ochrony przeciwpożarowej na terenach leśnych.

Reasumując, planowana inwestycja nie będzie negatywnie oddziaływać na środowisko oraz nie będzie szkodliwa dla zdrowia użytkowników.

8. Informacja o formach ochrony przyrody

Teren na którym planowana jest inwestycja znajduje się w obszarze Natura 2000: obszarze specjalnej ochrony ptaków „Puszcza Knyszyńska” – kod PLB 200003 i obszarze specjalnym ochrony siedlisk „Ostoja Knyszyńska” - kod PLH 200006. Teren ten w całości położony jest w granicach Parku Krajobrazowego Puszczy Knyszyńskiej im. Profesora Witolda Sławińskiego. W odległości 1.8 km na północny-wschód położony jest rezerwat Międzyrzecze. W granicach inwestycji nie występują pomniki przyrody. Oddziaływanie planowanej inwestycji będzie ograniczone do obszarów Natura 2000, natomiast swoim zasięgiem nie obejmie w/w rezerwatu.

B. Projekt architektoniczno-budowlany

I. Część opisowa

1. Podstawa opracowania dokumentacji projektowej

Dokumentacja projektowa zadania: budowa zbiornika małej retencji z wykorzystaniem na cele ppoż. zlokalizowanego na terenie Nadleśnictwa Supraśl na działkach o nr ewid.: 472/1 i 464 w obrębie Dworzysk, gm. Sokółka, pow. sokólski, woj. podlaskie została opracowana na podstawie umowy Nr SA .271.17.2017 zawartej w dniu 17.05.2017r. w Supraślu pomiędzy:

Skarbem Państwa – Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe Nadleśnictwo Supraśl z siedzibą w: 16-030 Supraśl, ul. Podsupraśl 8

a

firmą WODNIK – Wiktor Żmieńka

z siedzibą w Białymstoku 15-399, ul. Handlowa 7, lok. 218.

Projektowany zbiornik jest realizowany w ramach projektu POIS.02.01.00-0-0005/16-00 dotyczącego kompleksowego projektu adaptacji lasów i leśnictwa do zmian klimatu – mała retencja oraz przeciwdziałanie erozji wodnej na terenach nizinnych.

2. Materiały wyjściowe

Projekt opracowano w oparciu i przy wykorzystaniu materiałów:

- ✓ wytyczne i rekomendacje Zespołu Centrum Koordynacji Projektów Środowiskowych (CKPŚ) i RDLP w Białymstoku – notatka służbowa z dnia 17.03.2017r
- ✓ Podręcznik wdrażania i procedur projektu adaptacji lasów i leśnictwa do zmian klimatu –Wytyczne do realizacji zadań i obiektów małej retencji i przeciwdziałania erozji wodnej – wydawnictwo CKPŚ
- ✓ bieżące informacje i uzgodnienia z inwestorem (Nadleśnictwo Supraśl)
- ✓ wytyczne Państwowej Straży Pożarnej w Białymstoku – pismo z dnia 10.04.2017
- ✓ ustalenia zarządzeń Dyrektora RDOŚ w Białymstoku w sprawie PZO dla obszaru Natura 2000 – Ostoja Knyszyńska (Dz. Urz. Woj. Podl. z 2014r poz. 2431) i Puszcza Knyszyńska (Dz. Urz. Woj. Podl. z 2014r poz. 1967)
- ✓ mapę zasadniczą do celów projektowych w skali 1 : 500 (mapę sporządzono i zarejestrowano w PODGiK Starosty Sokólskiego w ramach w/w umowy)
- ✓ dokumentacja z badań geotechnicznych podłoża gruntowego – Usługi Geologiczne, Irena Data, Jan Data, czerwiec 2017r. – sporządzono w ramach umowy

- ✓ ustalenia decyzji Burmistrza Sokółki z dnia 10.07.2017r znak: GR.6220.21.2017.JS – o środowiskowych uwarunkowaniach przedsięwzięcia
- ✓ ustalenia postanowienia RDOŚ w Białymstoku z dnia 26.09.2017r znak: WPN.43.108.2017.AB – w zakresie oceny oddziaływania na obszar Natura 2000
- ✓ ustalenia postanowienia Marszałka Woj. Podlaskiego z dnia 25.10.2017r znak: WZM.OTB.IS.4000/264/17 w zakresie melioracji wodnych
- ✓ ustalenia postanowienia Starosty Sokólskiego z dnia 03.11.2017r znak: GKN-II.6123.282.2017.AO w zakresie ochrony gruntów rolnych
- ✓ ustalenia decyzji Burmistrza Sokółki z dn. 20.11.2017r. znak: GK.6733.13.2017 – warunki lokalizacyjne inwestycji
- ✓ ustalenia decyzji dyrektora Zarządu Zlewni w Białymstoku PGW Wody Polskie z dnia 15.03.2018r znak: BI.ZUZ.2.421.39.2018 – pozwolenie wodnoprawne
- ✓ ustawy: prawo budowlane, o wyrobach budowlanych i prawo wodne wraz z aktami wykonawczymi
- ✓ rozporządzenie MSWiA z 16.06.2003r. w sprawie zakresu trybu i zasad uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony p.poż. (Dz. U. Nr 121, poz. 1137)
- ✓ rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 22.03.2006r. w sprawie szczegółowych zasad zabezpieczenia przeciwpożarowego lasów (Dz. U. Nr 58, poz. 405)
- ✓ rozporządzenie MSWiA z dnia 21.04.2006r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów i terenów (Dz. U. Nr 80, poz. 563)
- ✓ p.pożarowe zbiorniki wodne. Wymagania ogólne – PN-82/B-02857
- ✓ ochrona środowiska w budownictwie wodnym – A. Żbikowski, J. Żelazo
- ✓ warunki techniczne prowadzenia robót z zakresu gospodarki wodnej na terenach o szczególnych wartościach przyrodniczych – zespół pod kier. Prof. P. Ilnickiego
- ✓ opracowanie - melioracje rolne – Cz. Zakaszewski t. I.
- ✓ opracowanie poradnik melioranta – Fr. Pałys, Z. Smoręda
- ✓ materiały środowiskowo-hydrologiczne dostępne na stronach www.
- ✓ własny wywiad terenowy

3. Stan prawny nieruchomości w zasięgu oddziaływania budowli

Planowana inwestycja będzie realizowana na terenie działki nr 472/1 w obr. Dworzysk, gm. Sokółka, która stanowi duży kompleks leśny i jest własnością Inwestora tj. Nadleśnictwa Supraśl z minimalnym zakresem obejmującym działkę nr 464 stanowiącą gminną drogę gruntową – własność Gminy Sokółka.

Zasięg oddziaływania planowanego do wykonania zbiornika ograniczy się do powierzchni tych nieruchomości i nie będzie wykraczać poza ich granice.

4. Cel i zakres opracowania

Głównym celem zamierzenia jest powstrzymanie nagłego odpływu wód z terenów leśnych do rzeki Sokołdy. Piętrzenie i retencjonowanie wody w zbiorniku utrzyma stały poziom wód gruntowych w rejonie zlewni leśnej, szczególnie w okresach suszy.

Ponadto, projektowany ziemny zbiornik wodny ma służyć do celów przeciwpożarowych, wykorzystywany jako ujęcie wody w razie zagrożenia pożarowego kompleksu leśnego.

Budowany zbiornik będzie stanowić również element krajobrazowy kompleksu leśnego oraz jako wodopój dla zwierzyny i ptactwa.

5. Charakterystyka warunków gruntowo-wodnych.

Projektowany zbiornik wykonany w naturalnym obniżeniu terenowym (podmokłej niecce) na niezagospodarowanej i nieużytkowanej polanie zwartego kompleksu leśnego Leśnictwa Sokołda.

Napełnianie wodą odbywać się będzie bezpośrednio wodami gruntowymi oraz dopełniany ze spływów powierzchniowych wód opadowych i roztopowych. Wykonane badania hydrogeologiczne wykazały, iż podłoże posiada korzystne warunki gruntowo-wodne. W podłożu profilu gruntowego dominują utwory pochodzenia wodnolodowcowego i rzecznoego. Są to, przewarstwiające się nawzajem, ławice i soczewy różnoziarnistych piasków oraz piasków ze żwirem. Naturalne, mineralne podłoże stanowią grunty niespoiste o zmiennym uziarnieniu, pozostające w stanie od luźnego do zagęszczonego. Na gruntach mineralnych, na silnie rozmytym i nierównym stropie, spoczywa pokrywa z gruntów organicznych (torfy) o różnym stopniu rozłożenia i zmiennej miąższości (od 1,2 do 3,2m). Torfy, od głębokości 1,5-2,0m tworzą tzw. błoto o znikomej nośności i silnym nawodnieniu. Obecność poziomu wodonośnego stwierdzono do głębokości 4,0m. Lustro wody ma charakter lustra napiętego ustabilizowanego na głębokości 0,9 – 1,0m poniżej poziomu terenu tj. na rzędnej 135,00 m.n.m.Kr. Podwyższoną wilgotność gruntów i strefy intensywnych wycieków i sączeń stwierdzono na różnych głębokościach - od 0,6m do 3,2m poniżej istniejącego poziomu terenu. Stwarza to naturalne warunki zasilania. Poziom wód jest uzależniony od wielkości opadów i warunków klimatycznych w danym sezonie.

Na podstawie wykonanej przez uprawnionego geologa z czerwca 2017r dokumentacji z badań geotechnicznych podłoża gruntowego, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012r. (Dz.U. Nr 0, poz. 463) w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych, warunki gruntowe uznaje się za proste, a kategoria geotechniczna – pierwsza.

Wyniki badań gruntowych obligują do konieczności ustabilizowania skraju zbiornika, przylegającego bezpośrednio do zwirowej drogi leśnej tj. w miejscu projektowanego placu

manewrowego p.poż. oraz posadowienia budowli – studni piętrząco-spustowej. Projektuje się w tym miejscu wymianę gruntu na nośny do głębokości $h=3,4\text{m}$ poniżej terenu tj. do rzędnej 133,50 m.n.p.m.Kr. z zagęszczeniem do $Id>0,8$. (Zał. 27).

6. Charakterystyka hydrologiczna obszaru inwestycji

Zlewnia wód powierzchniowych obszaru inwestycji posiada źródła i obejmuje tereny leśne Puszczy Knyszyńskiej. Jest stosunkowo mała - wynosi ok. $F_{z1} = 2,25 \text{ km}^2$ i charakteryzuje się urozmaiconą rzeźbą terenową – doliny i polany ograniczone pagórkami wyniesionymi w zachodniej części zlewni do rzędnej ok. 150,00. Odpływ wód następuje 3 rowami melioracyjnymi z ujściem rowem WP-2 do rzeki Sokołdy. Zlewnia nie posiada stacji wodowskazowej i nie dokonywano pomiarów hydrometrycznych parametrów przepływów. Brak danych pomiarowych obliguje do ustalenia przepływów charakterystycznych metodami empirycznymi, które obliczono formułami wg. Iszkowskiego i Loewego, które uwzględniają dużą ilość cech zlewni o zbliżonych właściwościach klimatycznych.

Zestawienie średnich sum opadów miesięcznych w regionach fizjograficznych województwa podlaskiego w latach 1961-2005 wg. A. Gorniak – Klimat województwa podlaskiego dla stacji opadowych położonych na obszarze Wysoczyzny Białostockiej.

Region fizjograficzny	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Średni roczny mm	Średni z okresu weg. V-X
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Wysoczyzna Białostocka	34	27	33	37	60	71	76	69	57	45	46	42	598	378

Do dalszych obliczeń przyjęto :

Pow. zlewni $F_{z1} = 2,25 \text{ km}^2$

Opad średni roczny (normalny) $H = 598 \text{ mm}$ (0,598 m)

Wzory Loewe'go:

$h_z = 136 \text{ mm}$ (suma XII-III)

$h_l = 102 \text{ mm}$ (0,17 H)

Przepływy charakterystyczne wg formuły Iszkowskiego:

WODA ŚREDNIA ROCZNA – przepływ średni roczny SSQ

$$Q_m = 0,03171 \times C_s \times H \times A \quad (\text{m}^3/\text{s})$$

gdzie:

$C_s = 0,30$ (wsp. średniego odpływu rocznego)

$H = 0,598 \text{ m}$ (normalny opad roczny)

A – pow. zlewni w przekroju obliczeniowym (km²)

WODA NAJNIŻSZA – przepływ absolutnie najniższy NNQ

$$Q_0 = 0,2 \cdot v \cdot Q_m \text{ (m}^3/\text{s)}$$

gdzie:

v – 0,8 (wsp. zależny od właściwości fizjograficznych zlewni – dla zlewni < 200 km² wsp. v należy zmniejszyć o 25%, stąd v = 0,8 x 0,75 = 0,60)

Q_m - przepływ średni roczny (j.w.)

WODA ŚREDNIA NISKA - przepływ średni niski SNQ

$$Q_1 = 0,4 \cdot v \cdot Q_m \text{ (m}^3/\text{s)}$$

WODA NORMALNA - przepływ najdłużej trwający NTQ (SSQ) (wraz z wyższymi 8 -9 m-cy w roku)

$$Q_2 = 0,7 \cdot v \cdot Q_m \text{ (m}^3/\text{s)}$$

WIELKA WODA KATASTROFALNA WWQ (Q_{kat}) (przepływ najwyższej wielkiej wody)

$$Q_4 = C_w \cdot m \cdot H \cdot A \text{ (m}^3/\text{s)}$$

gdzie:

C_w – 0,040 wsp. zależny od charakteru i kategorii zlewni

m – 10 wsp. zależny od wielkości zlewni

A – (powierzchnia zlewni w przekroju obliczeniowym)

Przepływy wg. formuły Loewe'go – charakterystyczne przepływy doroczne Q₃

– tzw. wielka woda letnia (Q_{3L}) i wielka woda zimowa (Q_{3Z})

$$Q_3 = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot H \cdot A \text{ (m}^3/\text{s)}$$

gdzie:

K_i - wsp. ujmujące charakter zlewni

H – opad w m

A – pow. zlewni w km²

WIELKA WODA LETNIA SWQ_L

$$Q_{3L} = K_{1L} \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot h_L \cdot A \text{ (m}^3/\text{s)}$$

K_{1L} – 2,30 (wsp. zależny od charakteru zlewni –

K₂ – 0,27 (wsp. zależny od śr. spadku zlewni I_{śr} = 5‰)

K₃ – 0,96 (wsp. zależny od wielkości zlewni)

K₄ – 1,0 (wsp. zależny od pow. jezior w zlewni –nie występują

h_L – 0,102 m (j.w.)

A – pow. zlewni w przekroju obliczeniowym w km²

- WIELKA WODA ZIMOWA SWQ_Z -

$$Q_{3Z} = K_{1Z} K_2 K_3 K_4 h_Z A \quad (m^3/s)$$

K_{1Z} – 3,75 (wsp. zależny od charakteru zlewni – tab. 18 – Melioracje rolne Cz. Zakaszewski)

K_2 – 0,27 (wsp. zależny od śr. spadku zlewni)

K_3 – 0,96 (wsp. zależny od wielkości zlewni)

K_4 – 1,0 (wsp. zależny od pow. jezior w zlewni)

h_L – 0,136 m (j.w.)

A – pow. zlewni w przekroju obliczeniowym w km^2

PRZEPŁYW NIENARUSZALNY (biologiczny) Q_{nb}

Przepływ nienaruszalny określono wg. kryterium hydrobiologicznego Kostrzewy

$$Q_{nb} = K \times SNQ = 0,6 \times 0,004 = 0,0024 m^3/s \text{ (2 l/s)}$$

Przepływ Q_b na stanowisku dolnym jest zapewniony stanem wód gruntowych ustabilizowanym na rzędnej 135,00 oraz przeciekami przez zamknięcia szandorowe.

Przepływy po obliczeniach:

<i>Woda</i>	<i>SSQ średnia roczna</i>	<i>NNQ najniższa</i>	<i>SNQ średnia niska</i>	<i>NTQ (SSQ) normalna</i>	<i>WWQ (Q_{kat}) wielka katastrofalna</i>	<i>SWQ_L wielka letnia</i>	<i>SWQ_Z wielka zimowa</i>	<i>Q_b biologiczna</i>
<i>Przepływy m³/s</i>	0,013	0,002	0,004	0,0006	0,538	0,137	0,297	0,002
<i>Przepływy l/s</i>	13	2	4	6	538	137	297	2

W trakcie eksploatacji zbiornika wystąpią ubytki zmagazynowanej wody ze względu na straty parowania z powierzchni lustra wody. Zbiornik podpowierzchniowy więc straty przesiąkowe nie występują.

Straty parowania określono wg. formuły Schmucka:

$$Em = 30d \text{ [mm]}$$

Gdzie:

Em – suma miesięczna parowania (mm)

d – średni niedosyt wilgotności powietrza

Reprezentatywną stacją pomiarową średnich strat na parowanie dla rejonu lokalizacji zbiornika jest stacja Kisielnica (woj. podlaskie), które wynoszą :

Miesiąc							
III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
1	2	3	4	5	6	7	8
Stacja Kisielnica – parowanie w l/s/ha							
0,09	0,23	0,40	0,55	0,51	0,45	0,31	0,16
Parowanie z powierzchni zbiornika - l/s/pow. $F_{lw}=1,5ha/$							
0,135	0,345	0,600	0,825	0,765	0,675	0,465	0,240

Maksymalne straty na parowanie wystąpią w miesiącu czerwcu w ilości:

- ✓ straty dobowe -- $71,28 \text{ m}^3/\text{dobę}$;
- ✓ straty miesięczne – $2\,138 \text{ m}^3/\text{miesiąc}$: (czerwiec)

Przy założeniu skrajnie niekorzystnego wariantu – brak opadów atmosferycznych przez okres jednego miesiąca, przepływ w rowach dopływowych zanika, natomiast lustro wody w zbiorniku obniży się wskutek strat i braku dopływu o warstwę – $h_p = 2138:15000 = 0,14\text{m}$ (14cm).

7. Charakterystyka hydrotechniczna

Projektowany zbiornik w wykopie ziemnym o parametrach:

- ✓ pow. lustra wody $F_{lw}=15000\text{m}^2$,
- ✓ $NPP=\text{MaxPP} - 136,00 \text{ m.n.p.m.Kr}$
- ✓ wysokość piętrzenia $H-1,0\text{m}$ ($NPP\text{-rz. SNQ } 135,00$ na wylocie)
- ✓ głębokość zmienna :
 - maksymalna głębokość – $h - 2,0\text{m}$ na pow. 3960m^2 tj.ok. $0,40 \text{ ha}$
 - głębokość $h=2,0-1,0\text{m}$ na pow. 4140 m^2 ok. $0,41\text{ha}$
 - głębokość $h= 1,0 - 0 \text{ m}$ na pow. 6900 m^3 ok. $0,69 \text{ ha}$
- ✓ rzędna dna $134,00 \text{ m.n.p.m.Kr}$ (przy $h-2\text{m}$)
- ✓ pojemność wodna przy $NPP=\text{MaxPP} - 136,00\text{m.n.p.m.Kr}$

$$V=[3960 \times 2)+(4140 \times 1,5)+(6900 \times 0,5)]=17,6 \text{ tys. m}^3$$

napelniany będzie wodami gruntowymi oraz ze spływów powierzchniowych wód opadowo-roztopowych. Wykonane badania hydrogeologiczne (6 otworów do głębokości 4m) wykazały, występowanie ustabilizowanego poziomu wody gruntowej na rzędnej $135,00 \text{ m.n.p.m.Kr}$.

Całkowita objętość zgromadzonej wody w zbiorniku przy zakładanym poziomie piętrzenia NNP o rzędnej $136,00\text{m.n.p.m.Kr}$ – wynosi $V_c=17,6 \text{ tys. m}^3$, z tym że:

do poziomu $135,00$ zbiornik będzie napelniany wodami gruntowymi, powyżej zaś tj. do rzędnej $136,00$ (NNP) wodami powierzchniowymi.

I poziom $134,00 \div 135,00$ --- wody gruntowe – $V_I = [(3960 \times 1) + (4140 \times 0,5)] = 6\,000 \text{ m}^3$

II poziom $135,00 \div 136,00$ --- wody powierchn. – $V_{II} = 11\,600 \text{ m}^3$

I poziom to część „martwa” zbiornika i jest niespuszczalny, co stanowi powierzchnię lustra wody – 8100m^2 , natomiast II poziom jest dopełniany do NPP wodami przepływowymi.

Dopełnianie zbiornika odbywać się będzie w okresie wiosennym gdy przepływy są stosunkowo wysokie. Nadwyżki wody przelewać się będą przez budowlę piętrząco-przelewową do dolnego stanowiska.

Przy przepływie $SWQ_Z = 0,297\text{ m}^3/\text{s}$ – czas na (do)pełnienia zbiornika – ok. 11 godz.

Uwzględniając możliwe przecieki na budowli piętrzącej (nieszczelności zamknięć), czas napełnienia zbiornika do NPP nie będzie dłuższy niż 24 godz.

Po napełnieniu zbiornika i osiągnięciu poziomu NPP 136,00 m.n.p.m.Kr nadwyżki dopływającej wody przelewać się będą przez budowlę piętrząco-spustową do stanowiska dolnego tj. rowu odpływowego. Mogą natomiast wystąpić trudności w utrzymaniu lustra wody w zbiorniku na założonym poziomie w przypadku wystąpienia okresów bezopadowych. W okresach suchych ostatnich lat takie sytuacje zdarzały się dość często. Według przytoczonych obliczeń przepływy w strefie stanów niskich są znikome a nawet występuje okresowe zanikanie przepływu. Występować natomiast będą straty z uwagi na wzmożone parowanie z powierzchni lustra wody spowodowane zwiększonym niedosytem wilgotności. Max. straty wystąpią w m-cu czerwcu które wynoszą ok. $71,28\text{ m}^3/\text{dobę}$ ($0,825\text{ l/s}$). Dopływ przy przepływie absolutnie najniższym wynosi $NNQ = 2\text{ l/s}$, teoretycznie więc straty powinny być uzupełniane. Jednak przy założeniu zaniku przepływu i braku opadów np. przez okres 1 miesiąca nastąpi obniżenie lustra wody w zbiorniku o warstwę ok. 14cm. Zakłada się, iż w związku z parowaniem przy ekstremalnych bezopadowych warunkach atmosferycznych, w całym okresie letnim obniżenie lustra wody w zbiorniku nie przekroczy 30-40 cm. W zlewni rowów zasilających zbiornik retencyjny nie występują inni użytkownicy wody. Zatem całość przepływu (poza retencją w odcinkach rowów) możliwa jest do zmagazynowania w zbiorniku do osiągnięcia pełnej pojemności i sukcesywne samoczynne upuszczanie do dolnego stanowiska w przypadku nadwyżki przepływów. W trakcie użytkowania zakłada się stałe piętrzenie wody na rzędnej NPP 136,00 za pomocą podwójnych zamknięć szandorowych w krytej studni piętrząco-spustowej, która poza okresowym przeglądem eksploatacyjnym nie wymaga obsługi.

Do przepuszczenia przepływów ekstremalnych, który jako miarodajny dla budowli pozaklasowej przyjęto WWQ (wielka katastrofalna), zaplanowano dodatkowo przelew awaryjny na WW w postaci 2 przepustów rurowych $\varnothing 40\text{cm}$ na rzędnych: wlotu 136,20, wylotu 136,00.

Przepustowość max. budowli piętrząco-spustowej – rurociągu spustowego $\varnothing 80\text{cm}$

$$Q_s = v \times F = 0,50\text{ m}^3/\text{s}$$

Przepustowość max. przelewu awaryjnego – przelew rurowy – $2 \times \varnothing 40\text{cm}$

$$Q_A = 2 (v \times F) = 0,25\text{ m}^3/\text{s}$$

$$\text{Łączna max. przepustowość budowli } Q_b = Q_s + Q_A = 0,75\text{ m}^3/\text{s}$$

$$\text{Sprawdzenie na przepływ miarodajny (katastrofalny) : } WWQ = 0,538\text{ m}^3/\text{s} < Q_b = 0,75\text{ m}^3/\text{s}$$

Przepuszczenie WW przez urządzenia spustowe (upust studzienny + przelew awaryjny) jest zapewnione.

Z uwagi na ustabilizowany poziom wód gruntowych na rzędnej 135,00 tj. 1 m powyżej projektowanego dna zbiornika, w trakcie wykonania będzie zachodzić potrzeba odpompowywania wody ze zrzutem do rowu odprowadzającego.

8. Opis projektowanych obiektów zbiornikowych

Projektowany ziemny zbiornik retencyjny z wykorzystaniem do celów p.poż. a ponadto jako element krajobrazowy oraz wodopój dla zwierzyny i ptactwa.

1. Lokalizacja zbiornika N – 53° 15' 36,3" E – 23° 25' 55,7"
2. Parametry hydrotechniczne
 - *czasza zbiornika – w wykopie ziemnym*
 - *powierzchnia w nieregularnym obrysie F_c - 1,65 ha wraz z 2 wyspami*
 - *powierzchnia lustra wody F_{lw} - 15 000 m² (1,5ha)*
 - *rzędna dna – 134,00 m.n.p.m. Kr*
 - *NPP=MaxPP – 136,00 m.n.p.Kr*
 - *wysokość piętrzenia H-1,0m (NPP-rz. SNQ)*
 - *głębokość zmienna :*
 - ✓ *maksymalna głębokość – h – 2,0m na pow. 3960m² tj.ok. 0,40 ha*
 - ✓ *głębokość h=2,0-1,0m na pow.4140 m² tj. ok. 0,41ha*
 - ✓ *głębokość h= 1,0 – 0 m na pow. 6900m² tj. ok. 0,69 ha*
 - *max. pojemność wodna przy NPP – V_{max} = 17,6 tys. m³*
 - *2 wyspy z nasypu ziemnego o pow. F_1 - 900 m² i F_2 - 600 m² z umocnieniem brzegowym, rzędna wyniesienia 137,00 m.n.p.m.Kr (+1m nad NPP)*
 - *brzegi nieregularne , skarpy o zmiennym nachyleniu 1: 2 ÷10, w strefie wodopojów wyplaszczone 1:15*
 - *skarpy ubezpieczone warstwą gruntu mineralnego z wykopu gr. 15cm $V=1656m^3$ ręcznie wyprofilowane z obsianiem mieszanką traw na pow. $F=11\ 040m^2$*
 - *dno umocnione – warstwa ze żwiru 16-32mm gr. 15cm na geotkaninie*
 - *skarpa przy ujęciu p.poż. i budowli – umocnienie siatkowo-kamienne na dł. L-35mb, F-100m²*
 - *ptasia wyspa z żerdzi na palach, rzędna wyniesienia 137,00 m.n.p.m.Kr*

Szczegółowe parametry i rozwiązania hydrotechniczne czaszy – wg. opisu na Zał. 1

- *budowla piętrząco -upustowa*
 - *kryta, bezobsługowa studnia piętrząco-spustowa z kręgów betonowych Ø150*
 - *rzędna dna 135,00m.n.p.m.Kr*
 - *rzędna piętrzenia 136,00 m.n.p.m.Kr*
 - *wysokość piętrzenia H-1,0m (NPP-rz. SNQ na wylocie)*
 - *rzędna góry studni 136,80 m.n.p.m.Kr*
 - *zamknięcia - podwójne szandory drewniane (dębowe) 150x10x5cm*

- wlot rurowy na rz. 135,05, Ø80cm L-4,0m, z kratą zabezpieczającą z prętów Ø20 o prześwicie 10x10cm oraz umocnieniem gabionowym
- spust przepustem rurowym – rz. dna wylotu 134,94, Ø80cm L-10m z brzegowym umocnieniem kamiennym na wypadowym odcinku rowu
- max. przepustowość budowli $Q_B = 0,5 \text{ m}^3/\text{s}$

Szczegółowe parametry i rozwiązania hydrotechniczne budowli – wg. Zał. 20

➤ przelew na WW

- rurowy 2xØ40cm L-30mb,
- przepustowość przelewu $Q_A = 2 \times 0,125 = 0,25 \text{ m}^3/\text{s}$
- rzędne dna wlotu 136,20 m.n.p.m.Kr
- rzędna dna wylotu 136,00 m.n.p.m.Kr
- wylot umocniony brukiem kamiennym

Szczegółowe parametry i rozwiązania hydrotechniczne przelewu – wg. Zał. 21

➤ rowy zasilające

- rów główny WP-2 (ozn. A) – szer. dna $b=1,0\text{m}$, nachylenie skarp 1:1,5
- rów boczny WP-2/4 (ozn. C) – do odmulenia 143mb, $b=1,0\text{m}$, nachylenie skarp 1:1,5, spadek $i=3,5\text{‰}$
- rów boczny WP-2/5 (ozn. B) – do przekopania L-148mb, $b=1,0\text{m}$, nachylenie skarp 1:1,5, spadek $i=7\text{‰}$

Szczegółowe parametry i rozwiązania hydrotechniczne rowów – wg. opisu na Zał. 1

➤ budowle hydrotechniczne na rowach zasilających

- na rowie A
 - ✓ kamienny próg-bystrzok – rzędna podstawy 135,00m.n.p.m.Kr, rzędna korony 136,00m.n.p.m.Kr = NPP
wys. $h=1,0\text{m}$, dł. L-5m, szer. B-7,5m z drewn. ścianką szczelną L-2,5m
 - ✓ zbiornik (osadnik) wstępny – ziemny, rz. dna 134,50, L-17,5m F-170 m^2
- na rowie B
 - ✓ próg kamienny – rzędna podstawy 135,00m.n.p.m.Kr, rzędna korony 136,00m.n.p.m.Kr = NPP
wys. $h=1,0\text{m}$, dł. L-3m, szer. B-7,5m z drewn. ścianką szczelną L-2,5m
 - ✓ zintegrowany z progiem bród przejazdowy z dyli dębowych w obsypce żwirowej szer. B-4m, min. rz. pokładu 135,25 m.n.p.m.Kr
 - ✓ bystrze kamienne L-36mb
 - ✓ zbiornik (osadnik) wstępny – ziemny, rz. dna 134,50, L-13,0m, F-100 m^2
- na rowie C
 - ✓ próg kamienny – rzędna podstawy 135,00m.n.p.m.Kr, rzędna korony 136,00m.n.p.m.Kr = NPP
wys. $h=1,0\text{m}$, dł. L-3m, szer. B-7,5m z drewn. ścianką szczelną L-2,5m

- ✓ zintegrowany z progiem bród przejazdowy z dyli dębowych w obsypce żwirowej szer. B-4m, min. rz. pokładu 135,25 m.n.p.m.Kr
- ✓ bystrze kamienne L-35mb
- ✓ zbiornik (osadnik) wstępny – ziemny, rz. dna 134,50, L-17,0m, F-100 m²

Szczegółowe parametry i rozwiązania hydrotechniczne budowli na rowach – wg. opisu na Zał. 1

➤ *ujęcie wody do p.poż.*

- plac manewrowy o powierzchni $F=500m^2$
 - ✓ ścianka szczelna o funkcji oporowej na długości L-80mb, h-4m
elementy ścianki o min $Mzg - 20kNm$ np. z profili winylowych EPZ
 - ✓ wymiana gruntu na nośny do rzędnej 133,50 m.n.p.m.Kr w granicach ścianki szczelnej
 - ✓ nawierzchnia z tłucznia kamiennego lub grubego żwiru 16-32mm
 - ✓ na obrzeżach placu krawężnik – odbojnice z bali dębowych Ø 20cm.
- 2 punkty czerpne z 2 dokowych ujęć brzegowych z rurociągiem ssawnym do 2 studni z kręgów beton. Ø120cm
- przyległe do doków schody z barierkami,
- wloty doków zabezpieczone kratami (kratki WEMA)
- max. pobór wód bezpośrednio z 2 punktów czerpalnych - 50m³ jednorazowo

Szczegółowe parametry i rozwiązania hydrotechniczne ujęcia wody do p.poż. – wg. Zał. 26-28

Przy zadanych parametrach zbiornika (H-1,0m, V=17,5 tys. m³) zgodnie z określonymi warunkami rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle hydrotechniczne i ich usytuowanie (Dz. U. z 2007r. Nr 86, poz. 579) – planowany zbiornik jest pozaklasowy.

9. Wytyczne do wykonawstwa robót

9.1. Technologia robót budowlanych

Wykonanie zbiornika obejmuje:

1. Zbiornik o kształcie nieregularnym w wykopie ziemnym ze skarpami o zmiennym nachyleniu z dwoma wyspami z nasypu ziemnego i wyspy ptasiej z żerdzi na palach. Skarpy i dno umocnione, powierzchnia lustra wody ok. 1,5 ha, głębokość zmienna, maksymalna -2,0m, pojemność wodna – ok. 17,6 tys. m³.
2. Budowla piętrząco-upustowa o piętrzeniu H-1m. (bezobsługowa studnia pietrzaco-spustowa). Budowle hydrotechniczne na rowach doprowadzających – kamienny próg-bystrzok z drewnianą ścianką szczelną o wysokości piętrzenia do 1m, dwa progi kamienne ze ścianką szczelną o wys. do 1m zintegrowane z brodami przejazdowymi z dyli dębowych

z obsypką żwirową, trzy zbiorniki (osadniki) wstępne o pow. 170m^2 i 2x po 100m^2 .

3. Przelew awaryjny na WW – dwururowy – 2x Ø40cm
4. Ujęcie wody do celów p.poż. – plac manewrowy o pow. ok. 500m^2 z dwoma punktami czerpnymi. Max. jednorazowy pobór wód z 2 punktów czerpnych do celów p.poż. – 50m^3

Roboty związane z budową planowanego zbiornika to w 80% roboty ziemne. (wykopy, plantowanie) wykonywane sprzętem mechanicznym. W pozostałym zakresie to roboty montażowe z gotowych dowiezionych materiałów i elementów. Transport będzie odbywał się drogami leśnymi które są w zarządzie wnioskującego - Nadleśnictwa Supraśl.

Prace budowlano-montażowe związane z wykonaniem zbiornika będą przebiegały w sposób następujący:

1. Czasza zbiornika – wykop do projektowanych parametrów (do gł. 2m) przy pomocy koparki gąsienicowej, z odkładem częściowo na 2 wyspy. Nadmiar gruntu przepychany spycharką gąsienicową z rozplantowaniem wokół zbiornika warstwą grubości średnio ok. 20cm. Dno i skarpy po wyprofilowaniu koparką z sprzętem do skarpowania - dno umocnione warstwą żwirową gr. 15cm na rozścielonej geotkaninie, skarpy obsypane warstwą gr. śr. 15cm gruntu mineralnego z wykopu z obsiewem. W trakcie wykopu będzie zachodziła konieczność odpompowywania wody gruntowej przy pomocy spalinowego agregatu pompowego ze zrzutem wody poza drogę dojazdową.
2. Budowla piętrząco-spustowa - studnia z kręgów betonowych z zamontowanymi wewnątrz prowadnicami na zakładane drewniane szandory. Wlot i wylot rurociągami Ø80cm ułożonymi na w wykopie na podsypce żwirowej. Studnia wraz z rurociągami zlokalizowana na trasie istniejącego zniszczonego przepustu, który będzie rozebrany. Całość robót wykonana przy pomocy koparki z ręcznym montażem elementów.
3. Rowy zasilające wraz z budowlami hydrotechnicznymi – 2 rowy boczne skierowane i włączone do czaszy zbiornika nowymi trasami w wykopach ziemnych wykonane koparkami. Na rowach zasilających wybudowane 2 progi piętrzące ze ścianką szczelną na rowach bocznych oraz 1 próg ze ścianką na rowie głównym. Zabicie ścianki szczelnej drewnianej przy pomocy koparki na wysięgniku z osprzętem wibromłotu. Dwa progi zintegrowane z brodami przejazdowymi z dyli drewnianych ułożonych koparką i docięciem pilarką spalinową. Elementy i umocnienia faszynowo-kamienne wykonane sposobem ręcznym z dowozem koparką z miejsca magazynowania materiałów. (kamieni, faszyny, gliny). Prze progami wykonane będą osadniki wstępne w formie 3 ziemnych zbiorników wykonanych koparką.

4. Ujęcie wody do celów p.poż. z placem manewrowym – wykonanie placu wymaga wymiany gruntu na nośny. W tym celu wzdłuż skarpy czaszy zbiornika zabita zostanie ścianka szczelna o funkcji oporowej na długości ok. 80mb i głębokości do 4m. Elementy (brusy) ścianki zostaną zabite przy pomocy wibromłotu na wysięgniku dźwigowym. Wymieniony grunt żwirowy zagęszczany do $I_d > 0,8$ warstwowo przy pomocy wibratora spalinowego. Transport materiału żwirowego samochodami wywrotkami do 20 ton.

Pozostałe roboty jak: ułożenie rurociągu awaryjnego na WW, montaż elementów ujęciowych do p.poż. , progi z brodami, wyspa ptasia na żerdziach, umocnienia kamienno-faszynowe - będą wykonywane przez pracowników wykonawcy sposobem ręcznym przy pomocy koparki i z wykorzystaniem narzędzi budowlanych.

W trakcie wykonywania robót zostanie użyty niezbędny sprzęt mechaniczny jak: koparka gąsienicowa z osprzętem do wykopu, skarpowania i wibromłotu, spycharka gąsienicowa, dźwig z wibromłotem, agregat pompowy, zagęszczarka spalinowa, pilarka spalinowa, 2 samochody – wywrotki.

Zbiornik jest zlokalizowany w naturalnym obniżeniu terenowym tj. w miejscu optymalnym z uwagi na warunki gruntowo-wodne. Wykonanie czaszy zbiornika ogranicza się do robót ziemnych wykonywanych koparkami. Grunt z wykopu będzie rozplantowany w rejonie zbiornika a nadmiar wywieziony poza obręb w miejsce wskazane przez Inwestora. Zbiornik będzie wykonywany w okresie letnio-jesiennym tj. w warunkach o minimalnym poziomie wód gruntowych. Dokumentacja hydrogeologiczna zbadanego podłoża gruntowego wykazała występowanie w rejonie czaszy zbiornika, a w szczególności w rejonie projektowanego placu manewrowego dla pojazdów strażackich, gruntu nienośnego z wysokim stanem wód gruntowych ustabilizowanym na rz. 135,00. Takie warunki gruntowo-wodne wymagały specjalnych rozwiązań konstrukcyjnych w szczególności posadowienia dokowych punktów czerpalnych, budowli piętrząco-spustowej oraz placu manewrowego p.poż. Rozwiązania te zostały przedstawione na załącznikach graficznych.

9.2. Kolejność wykonywania robót.

Organizacja sposobu i ustalenie kolejności wykonywania robót należy do obowiązków Kierownika budowy, wskazuje się jednak na rozważenie kolejności j.n. - przy uwzględnieniu specyfiki robót wykonywanych w okresie 15.08.—28.02. (możliwe zmienne warunki pogodowe) na terenie o podłożu słabo nośnym (torfy o gł. ok. 1,2 – 3m) i wysokim stanie wód gruntowych (śr. 1,0m od poziomemu terenowi).

Wykonywanie prac budowlanych równolegle przez 2 brygady pracowników :

- I. Roboty związane z wykonaniem czaszy zbiornika
- II. Roboty związane z wykonaniem budowli i urządzeń hydrotechnicznych oraz do celów p.poż.

I. 1 grupa pracowników

- Wytyczenie geodezyjne obiektów
- Wykop koparką do głębokości projektowanych w centralnej części zbiornika z uformowaniem 2 wysp
- Umocnienie żwirowe dna na geotkaninie oraz faszynowe podstawy i skarp wysp
- Wykonanie wyspy ptasiej z żerdzi
- Wykop skarpowy dalszej części zbiornika z przepychaniem urobku spycharką poza obręb czaszy
- Formowanie skarpy z umocnieniem faszynowym podstawy i faszynadą skarpową

W trakcie robót odpompowywanie wody ze zrzutem do istniejącego przepustu pod drogą żwirową.

II. 2 grupa pracowników

- Wytyczenie geodezyjne obiektów
- Zabicie projektowanej ścianki szczelnej
- Wymiana gruntu z zagęszczeniem w granicach ścianki
- Wykonywanie urządzeń ujściowych wody do poż. z placem manewrowym,
- Wykonywanie budowli piętrząco-upustowej oraz przelewu na WW wraz z projektowanymi umocnieniami brzegowymi (siatkowo- kamienne, bruk, narzut kamienny)
- Wykonywanie budowli hydrotechnicznych na dopływach (1 próg bystrotok, 2 progi z brodami)
- Wykonywanie rowów dopływowych z osadnikami przed budowlami wraz z projektowanymi umocnieniami brzegowymi

Po wykonaniu wszystkich projektowanych budowli obiektowych – plantowanie terenu wraz zagospodarowaniem łąkarskim (obsiewem trawą). Nadmiar oddzielonego gruntu torfowego zhałdowanie w południowo-wschodnim narożu terenu (przy istniejącym zjeździe z leśnej drogi żwirowej) z przeznaczeniem do wywozu w miejsce wskazane przez Inwestora.

9.3. Wytyczne prowadzenia robót

Przed rozpoczęciem robót należy zapoznać się ze szczegółowymi rysunkami konstrukcyjnymi zbiornika (rzuty, przekroje poprzeczne) oraz warunkami wykonania robót.

Przewidywany termin realizacji inwestycji – 15.08. – 28.02. tj. poza okresem lęgowym ptaków

Prace będą wykonywane w godzinach 7⁰⁰ – 16⁰⁰ przez firmę wykonawczą o specjalistycznym profilu działalności wyłonioną w drodze przetargu.

Wykonanie robót wymaga zatrudnienia specjalistycznych grup pracowników i specjalistycznego sprzętu. Przy ich wykonaniu należy przestrzegać zasad i technologii wykonania. Roboty te mogą stwarzać zagrożenia związane z technologią wykonania, jak również z zastosowaniem sprzętu. W celu eliminacji ewentualnych zagrożeń należy przestrzegać bezwzględnie przepisów bhp dla danego typu robót. Sprzęt powinien obsługiwać osoby posiadające uprawnienia oraz przeszkolenie bhp.

Wymagania techniczno-sprzętowe Wykonawcy robót.

Wyłoniony w drodze przetargu wykonawca powinien dysponować kadrą inżyniersko-techniczną z branży budownictwa wodnego (kierownik budowy z uprawnieniami budowlanymi o branżowej specjalności) oraz odpowiednim sprzętem budowlanym tj. min. 1 koparką i 1 spycharką na podwoziu gaśnicowym (wskazane gaśnice szerokie), zagęszczarką lub walcem drogowym, 2 samochodami- wywrotką typu np. TATRA, sprzętem kafarowym do zabijania ścianek szczelnych i wibromłotem do pali, wydajną pompą z agregatem spalinowym.

10. Eksploatacja i utrzymanie zbiornika

Gospodarka wodą w projektowanym zbiorniku sprowadzać się będzie do retencjonowania wody, które odbywać się będzie samoczynnie a pobór wód do celów przeciwpożarowych będzie w 2 punktach poboru usytuowanych na skraju placu manewrowego. Napełnianie wodą odbywać się będzie bezpośrednio wodami gruntowymi oraz ze spływów powierzchniowych wód opadowych i roztopowych.

Pierwsze napełnienie zbiornika (bezpośrednio po wykonaniu i przekazaniu do użytkowania) dokonać poprzez założeniu podwójnego rzędu szandorów w studni piętrząco-spustowej do wysokości 50cm poniżej NPP=136,00 tj. do rzędnej 135,50m.n.p.m . Po okresie wiosennego spływu wód roztopowych tj. od ok. 20 kwietnia należy przystąpić do podwyższenia piętrzenia do rzędnej NPP. Szandory zakładamy stopniowo zachowując przepływ nienaruszalny. Czynności prowadzimy aż do osiągnięcia pełnego piętrzenia tj. 136,00m.n.p.m. W normalnych warunkach eksploatacyjnych taki stan należy utrzymywać przez okres użytkowania zbiornika.

Po napełnieniu zbiornika i osiągnięciu poziomu NPP 136,00 m.n.p.m.Kr nadwyżki dopływającej wody przelewać się będą przez budowlę piętrząco-spustową do stanowiska dolnego.

W normalnych warunkach, poza okresowym przeglądem eksploatacyjnym, studnia nie wymaga obsługi.

Do przepuszczenia przepływów ekstremalnych, który jako miarodajny dla budowli pozaklasowej przyjęto WWQ (wielka katastrofalna), służy dodatkowo przelew awaryjny na WW w postaci 2 przepustów rurowych Ø40cm na rzędnych: wlotu 136,20 , wylotu 136,00. Poza utrzymaniem stałej drożności przelew nie wymaga obsługi. Jednak każdorazowo po intensywnych opadach atmosferycznych kontrolować stan wód i w razie konieczności obniżyć piętrzenie. Nie dopuścić do przepełnienia i powstania wylewiska ponadbrzegowego.

10.1 Postępowanie w okresie zjawisk lodowych

Zjawisko tworzenia się śryżu jak i pokrywy lodowej przy otwartej budowlu piętrząco-spustowej nie powinno stwarzać zagrożeń dla stanu budowli. Należy jednak obserwować warunki topnienia i przepływu śryżu przez budowlę oraz ruchy kry lodowej. Dodatkowym elementem związanym z konserwacją budowli będzie czyszczenie prowadnic (wnęk) zamknięć szandorowych w studni. Zawsze należy utrzymywać wnęki czyste od lodu.

Do monitorowania stanu wody służy zaniwelowany i wyraźnie oznaczony poziom $NPP = MaxPP = 136,00$. Poziom ten należy oznaczyć wewnątrz studni piętrząco-spustowej oraz na wewnętrznych ścianach doków czarpalnych do p.poż. poprzez namalowanie linii ciągłej czerwoną farbą do betonów (ewent. oznaczonymi wbitymi bolcami metalowymi) z napisem NPP-MaxPP.

Na obrzeżach zbiornika przewiduje się ustawienie znaków ostrzegawczych o zakazie kąpieli.

Przy placu manewrowym – oznaczenie punktów czarpalnych wody do celów p.poż.

10.2 Postępowanie w okresach zwiększonego dopływu i wód powodziowych

W przypadku wystąpienia niebezpieczeństwa przekroczenia stanu 136,00 w okresie zwiększonego dopływu w okresach roztopowych, po przekroczeniu których nastąpi wylewisko terenowe, niezbędne jest:

- ✓ obniżenie poziomu piętrzenia poprzez ręczne wyjęcie pojedynczych szandorów
- ✓ ciągła obserwacja stanu wody
- ✓ kontrola stanu budowli (od W.G. i W.D.)
- ✓ czyszczenie wnęk zamknięć
- ✓ likwidacja zatorów (pnie, gałęzie, trawa itp.)

Budowla spustowa na okres zimowy powinna być oczyszczona z wszelkich zanieczyszczeń. W okresie mrozów – obrąbywać krę w rejonie wlotowym do rurociągu .

Użytkowanie budowli w warunkach wiosennych roztopów trwa od chwili wystąpienia dodatnich temperatur i ruszenia lodów. W tym okresie (o ile istnieje możliwość dojścia do budowli) należy prowadzić obserwacje oddziaływania lodów na stan techniczny budowli.

Po przejściu wód roztopowych należy dokonać przeglądu budowli i ustalić ewentualne szkody, sposób ich naprawy i dokonać napraw.

10.3. Postępowanie w razie katastrofy budowlanej

W przypadku awarii służby eksploatacyjne użytkownika muszą w miarę swoich możliwości ustalić przyczyny i rozmiary awarii oraz zapewnić bezpieczeństwo budowli dostępnymi środkami.

Następnie powiadomić Nadleśnictwo Supraśl, (kontakt: tel. 85 71 31 550, fax. 85 71 31 561 o powstałej awarii, jej rozmiarach i poczynionych działaniach zabezpieczających.

Zagrożenie katastrofą budowlaną budowli może spowodować jej ograniczenie lub wstrzymanie użytkowania. Sytuacja taka może wystąpić w okresie eksploatacji budowli na skutek gwałtownych nawałnych opadów atmosferycznych, przy jednoczesnym zablokowaniu odpływu na budowli upustowej i przelewu awaryjnego.

W zaistniałej sytuacji należy natychmiast obniżyć poziom piętrzenia zwracając uwagę aby zrzuty wody nie były zbyt gwałtowne, co w konsekwencji może uszkodzić koryto cieku odpływowego. W sytuacji uszkodzenia budowli w sposób zagrażający osobom postronnym, budowlę należy zabezpieczyć poprzez stosowne oznakowanie i ogrodzenie.

Niezwłocznie należy przystąpić do napraw eliminujących potencjalne zagrożenie.

10.4. Podstawowe czynności związane z gospodarowaniem wodą oraz osób odpowiedzialnych za ich wykonywanie.

Do podstawowych zadań służb eksploatacyjnych przy normalnym gospodarowaniu wodą należy:

- ✓ zamykanie i otwieranie budowli
- ✓ utrzymywanie w drożności przelewów awaryjnych i elementów do poboru wody do celów p.poż.
- ✓ prowadzenie bieżącej obserwacji stanów wody na budowli (stan. górne i dolne)
- ✓ usuwanie zanieczyszczeń z budowli napływających z wodą (trawa, gałęzie...)
- ✓ zaleca się co 2 lata odmulać zbiorniki wstępne przez 3 progami na wlocie do zbiornika
- ✓ powiadamianie przełożonych o niepokojących spostrzeżeniach na budowli

W trakcie eksploatacji budowli i gospodarowania wodą budowle zbiornikowe powinny być utrzymane w należyтым stanie technicznym. Zarządca (użytkownik) powinien dokonywać okresowych przeglądów, konserwacji i remontów zgodnie z wymogami przepisów prawa budowlanego.

Sposób użytkowania i gospodarowania wodą w projektowanym zbiorniku określa instrukcja gospodarowania wodą zatwierdzona decyzją organu Zarządu Zlewni w Białymstoku PGW Wody Polskie z dnia 15.03.2018r znak: BI.ZUZ.2.421.39.2018 udzielającej jednocześnie pozwolenia wodnoprawnego na jego wykonanie.

**INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZENSTWA
I OCHRONY ZDROWIA (do planu BIOZ)**

Inwestycja:

budowa zbiornika małej retencji z wykorzystaniem na cele ppoż. zlokalizowanego na terenie Nadleśnictwa Supraśl na działkach o nr ewid.: 472/1 i 464 w obrębie Dworzysk, gm. Sokółka, pow. sokólski, woj. podlaskie.

Lokalizacja zbiornika N – 53° 15' 36,3" E – 23° 25' 55,7"

Inwestor:

Nadleśnictwo Supraśl
ul. Podsupraśl 8, 16-030 Supraśl

Opracował: mgr inż. Wiktor Żmieńka

upr. Nr BI/113/91, PDL/WM/0056/07
do projektowania, ocen i kontroli stanu techn. budowli
wodnych bez ograniczeń

1. Dane ogólne.

1.1. Cel i zakres opracowania.

Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia została opracowana zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126 ze zm.).

Zgodnie z § 2.1 Rozporządzenia informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, zwana dalej „informacją” powinna zawierać:

1. Stronę tytułową na której należy zamieścić:

- 1) nazwę i adres obiektu budowlanego
- 2) nazwę inwestora oraz jego adres
- 3) imię i nazwisko oraz adres projektanta i sporządzającego informację.

2. Część opisową, która powinna określać:

- 1) zakres robot dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów
- 2) wykaz istniejących obiektów budowlanych
- 3) wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi
- 4) wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robot budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich występowania
- 5) wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych
- 6) wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom.

Zgodnie z art. 21a ust. 1 prawa budowlanego na kierowniku budowy spoczywa obowiązek sporządzenia planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (plan BIOZ) uwzględniającego specyfikę obiektu budowlanego i warunków prowadzenia robót budowlanych.

1.2 Materiały wykorzystane w opracowaniu.

1. Projekt budowlany inwestycji

2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126 ze zm.)
3. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997r. w ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169, poz. 1650)
4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robot budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).

2. Zakres robót i kolejność realizacji.

Zakresem inwestycji są roboty budowlane związane z budową zbiornika małej retencji z wykorzystaniem na cele ppoż. zlokalizowanego na terenie Nadleśnictwa Supraśl na działkach o nr ewid.: 472/1 i 464 w obrębie Dworzysk, gm. Sokółka, pow. sokólski, woj. podlaskie.

Wykonanie zbiornika obejmuje:

5. Zbiornik o kształcie nieregularnym w wykopie ziemnym ze skarpami o zmiennym nachyleniu z dwoma wypami z nasypu ziemnego i wyspy ptasiej z żerdzi na palach. Skarpy i dno umocnione, powierzchnia lustra wody ok. 1,5 ha, głębokość zmienna, maksymalna -2,0m, pojemność wodna – ok. 17,6 tys. m³.
6. Budowla piętrząco-upustowa o piętrzeniu H-1m. (bezobsługowa studnia piętrząco-spustowa). Budowle hydrotechniczne na rowach doprowadzających – kamienny próg-bystrotok z drewnianą ścianką szczelną o wysokości piętrzenia do 1m, dwa progi kamienne ze ścianką szczelną o wys. do 1m zintegrowane z brodami przejazdowymi z dyli dębowych z obsypką żwirową, trzy zbiorniki (osadniki) wstępne o pow. 170m² i 2x po 100m².
7. Przelew awaryjny na WW – dwururowy – 2x Ø40cm
8. Ujęcie wody do celów p.poz. – plac manewrowy o pow. ok. 500m² z dwoma punktami czerpnymi. Max. jednorazowy pobór wód z 2 punktów czerpnych do celów p.poz. – 50 m³
9. Zagospodarowanie terenu

Charakterystyczne parametry hydrotechniczne zbiornika

- ✓ pow. lustra wody $F_{lw}=15000m^2$,
- ✓ $NPP=MaxPP-136,00$ m.n.p.m.Kr
- ✓ wysokość piętrzenia H-1,0m (NPP-rz. SNQ 135,00 na wylocie)
- ✓ głębokość zmienna :
- ✓ maksymalna głębokość – h – 2,0m na pow. 3960m² tj.ok. 0,40 ha
- ✓ głębokość h=2,0-1,0m na pow.4140 m² ok. 0,41ha
- ✓ głębokość h= 1,0 – 0 m na pow. 6900 m³ ok. 0,69 ha

- ✓ rzędna dna 134,00 m.n.p.m.Kr (przy h=2m)
 - ✓ pojemność wodna przy NPP=MaxPP – 136,00m.n.p.m.Kr
- $$V=[3960 \times 2) + (4140 \times 1,5) + (6900 \times 0,5)] = 17,6 \text{ tys. m}^3$$

Roboty związane z budową planowanego zbiornika to w 80% roboty ziemne. (wykopy, plantowanie) wykonywane ciężkim sprzętem budowlanym (koparka, spycharka). W pozostałym zakresie to roboty montażowe z gotowych dowiezionych materiałów i elementów. Transport będzie odbywał się drogami leśnymi które są w zarządzie wnioskującego - Nadleśnictwa Supraśl.

Prace budowlano-montażowe związane z budową zbiornika polegają na wykonaniu :

1. Czasza zbiornika – wykop do projektowanych projektowanych parametrów (do gł. 2m) przy pomocy koparki gąsienicowej, z odkładem częściowo na 2 wyspy. Nadmiar gruntu przepychany spycharką gąsienicową z rozplantowaniem wokół zbiornika warstwą grubości średnio ok. 20cm. Dno po wyprofilowaniu koparką z osprzętem do skarpowania umocnione warstwą pospółki na rozścielonej geotkaninie. W trakcie wykopu będzie zachodziła konieczność odpompowywania wody gruntowej przy pomocy spalinowego agregatu pompowego ze zrzutem wody poza drogę dojazdową.
2. Budowla piętrząco-spustowa -studnia z kręgów betonowych z zamontowanymi wewnątrz prowadnicami na zakładane drewniane szandory. Wlot i wylot rurociągami Ø80cm ułożonymi na w wykopie na podsypce żwirowej. Studnia wraz z rurociągami zlokalizowana na trasie istniejącego przepustu, który będzie przebudowany. Całość robót wykonana przy pomocy koparki z ręcznym montażem elementów.
3. Rowy zasilające wraz z budowlami hydrotechnicznymi – 2 rowy boczne skierowane i włączone do czaszy zbiornika nowymi trasami w wykopach ziemnych wykonane koparkami. Na rowach zasilających wybudowane 2 progi piętrzące ze ścianką szczelną na rowach bocznych oraz 1 próg ze ścianką na rowie głównym. Zabicie ścianki szczelnej drewnianej przy pomocy koparki na wysięgniku z osprzętem wibromłotu. Dwa progi zintegrowane z brodami przejazdowymi z dyli drewnianych ułożonych koparką i docięciem pilarką spalinową. Elementy i umocnienia faszynowo-kamienne wykonane sposobem ręcznym z dowozem koparką z miejsca magazynowania materiałów. (kamieni, faszyny, gliny). Przed progami wykonane będą osadniki wstępne w formie 3 ziemnych zbiorników wykonanych koparką.
4. Ujęcie wody do celów p.poż. z placem manewrowym – wykonanie placu wymaga wymiany gruntu na nośny. W tym celu wzdłuż skarpy czaszy zbiornika zabita zostanie ścianka szczelna o funkcji oporowej na długości ok. 80mb i głębokości do 4m. Elementy (brusy) ścianki zostaną zabite przy pomocy kafara lub wibromłotu na wysięgniku dźwigowym. Wymieniony grunt żwirowy zagęszczany warstwowo przy pomocy wibratora spalinowego

lub walca drogowego. Transport materiału żwirowego samochodami wywrotkami do 20 ton.

Pozostałe roboty jak: ułożenie rurociągu awaryjnego na WW, montaż elementów ujęciowych do p.poż. , progi z brodami, wyspa ptasia na żerdziach, umocnienia kamienno-faszynowe - będą wykonywane przez pracowników wykonawcy sposobem ręcznym przy pomocy koparki i z wykorzystaniem narzędzi budowlanych.

W trakcie wykonywania robót zostanie użyty niezbędny sprzęt mechaniczny jak: koparka gąsienicowa z osprzętem do wykopu, skarpowania i wibromłotu, spycharka gąsienicowa, dźwig z wibromłotem, agregat pompowy, zagęszczarka spalinowa, pilarka spalinowa, 2 samochody – wywrotki.

Przed rozpoczęciem robót należy zapoznać się ze szczegółowymi rysunkami konstrukcyjnymi (rzuty, przekroje)

Organizacja sposobu i ustalenie kolejności wykonywania robót należy do obowiązków Kierownika budowy, wskazuje się jednak na rozważenie kolejności j.n. - przy uwzględnieniu specyfiki robót wykonywanych w okresie 15.08.—28.02. (możliwe zmienne warunki pogodowe) na terenie o podłożu słabo nośnym (torfy o gł. ok. 1,2 – 3m) i wysokim stanie wód gruntowych (śr. 1,0m od poziomu terenu).

Wykonywanie prac budowlanych równolegle przez 2 brygady pracowników :

- I.** Roboty związane z wykonaniem czaszy zbiornika
- II.** Roboty związane z wykonaniem budowli i urządzeń hydrotechnicznych oraz do celów p.poż.

I. 1 grupa pracowników

- Wytyczenie geodezyjne obiektów
- Wykop koparką do głębokości projektowanych w centralnej części zbiornika z uformowaniem 2 wysp
- Umocnienie żwirowe dna na geotkaninie oraz faszynowe podstawy i skarp wysp
- Wykonanie wyspy ptasiej z żerdzi
- Wykop skarpowy dalszej części zbiornika z przepychaniem urobku spycharką poza obręb czaszy
- Formowanie skarpu z umocnieniem faszynowym podstawy i faszynadą skarpową

W trakcie robót odpompowywanie wody ze zrzutem do istniejącego przepustu pod droga żwirową.

II. 2 grupa pracowników

- Wytyczenie geodezyjne obiektów
- Zabicie projektowanej ścianki szczelnej
- Wymiana gruntu z zagęszczeniem w granicach ścianki
- Wykonywanie urządzeń ujściowych wody do poż. z placem manewrowym,
- Wykonywanie budowli piętrząco-upustowej oraz przelewu na WW wraz z projektowanymi umocnieniami brzegowymi (siatkowo- kamienne, bruk, narzut kamienny)
- Wykonywanie budowli hydrotechnicznych na dopływach (1 próg bystrotok, 2 progi z brodami)
- Wykonywanie rowów dopływowych z osadnikami przed budowlami wraz z projektowanymi umocnieniami brzegowymi

Po wykonaniu wszystkich projektowanych budowli obiektowych – plantowanie terenu wraz zagospodarowaniem łąkarskim (obsiewem trawą). Nadmiar oddzielonego gruntu torfowego zhałdowanie w południowo-wschodnim narożu terenu (przy istniejącym zjeździe z leśnej drogi żwirowej) z przeznaczeniem do wywozu w miejsce wskazane przez Inwestora.

3. Wykaz istniejących obiektów budowlanych.

Teren działki jest niezagospodarowany urbanistycznie i nie wykorzystywany leśno-rolniczo, nie występuje również infrastruktura nad i podziemna. Obecnie teren jest porośnięty roślinnością bagienną, jedynie lokalnie występują zakrzaczenia i powalone konary wyschniętych drzew. Ogólnie teren jest wolny od przeszkód terenowych do realizacji inwestycji.

4. Elementy zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Nie występują

5. Przewidywane zagrożenia podczas realizacji robót.

Wykonanie robót wymaga zatrudnienia specjalistycznych grup pracowników i specjalistycznego sprzętu budowlanego (koparki, spycharki, zagęszczarki, dźwigu, sam.-wywrotek, kafaru, wibromłotu...). Przy ich wykonaniu należy przestrzegać pewnych zasad i technologii wykonania. Roboty te mogą stwarzać zagrożenia związane z technologią wykonania (poślizgnięcie, upadek do wykopu, utonięcie) jak również z zastosowaniem sprzętu np. przy wbijaniu pali, elementów ścianek szczelnych, rozładunku kamieni, praca z pilarką, transportu wbudowywanych materiałów... W celu eliminacji ewentualnych zagrożeń należy przestrzegać bezwzględnie

przepisów bhp dla danego typu robót. Sprzęt powinny obsługiwać osoby posiadające uprawnienia oraz przeszkolenie bhp.

Czas występowania ewentualnych zagrożeń pokrywał się będzie z terminem realizacji robót wynikających z zadania inwestycyjnego.

Skala występowania zagrożeń mieści się w akceptowalnej kategorii ryzyka.

6. *Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.*

Szkolenia w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy powinny być prowadzone w następującym układzie.

- Szkolenie wstępne realizowane w dwóch etapach
 - ✓ Szkolenie wstępne ogólne zwane instruktażem ogólnym
 - ✓ Szkolenie wstępne na stanowisku pracy zwane instruktażem stanowiskowym
- Szkolenie i doskonalenie okresowe zwane szkoleniem okresowym

W celu zapewnienia bezpiecznej pracy na budowie powinny być przeprowadzone szkolenia stanowiskowe wszystkich pracowników ze szczególnym zwróceniem uwagi na:

- prawidłowe poruszanie się pracowników na terenie budowy
- możliwość upadku, porażenie prądem
- zachowanie właściwych odległości stanowisk pracy
- zachowanie bezpiecznej odległości przy pracy koparki
- oznaczenie i odgródzenie stref niebezpiecznych
- odzież ochronną – obuwie ochronne, kaski.

7. *Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom.*

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach sprawują odpowiednio **kierownik budowy oraz mistrz budowlany stosownie do zakresu obowiązków**

Pracownicy powinni być wyposażeni w odpowiednie do realizowanych zadań narzędzia i materiały. Bezpieczną odległość od wykonywania robót ustala kierownik budowy.

Stosowanie niezbędnych środków ochrony indywidualnej obowiązuje wszystkie osoby przebywające na budowie.

Miejsca prowadzenia robót powinny być oznaczone tablicami:

- ✓ Uwaga roboty budowlane –głębokie wykopy
- ✓ Uwaga na prace sprzętu budowlanego
- ✓ Zakaz wstępu na teren budowy

Z uwagi na charakter inwestycji nie przewiduje się używania materiałów niebezpiecznych.