

Egz. Nr 1

Obiekt :

**Rozbudowa zbiornika „Lisi Borek” wraz
z infrastrukturą towarzyszącą w Leśnictwie Czajkowa
w miejscowości Czajkowa**

Faza opracowania :

PROJEKT WYKONAWCZY

Lokalizacja :

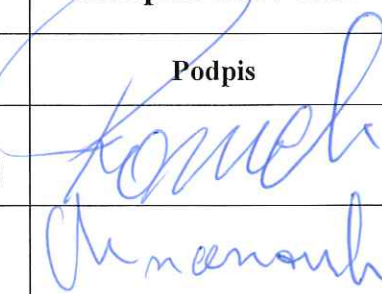
**Działki nr ew. 1521 i 462/2 obręb 0090 Czajkowa, jednostka
ewidencyjna 181109_2 Tuszów Narodowy, powiat mielecki,
woj. podkarpackie**

Kat. obiektu budowlanego :

XXIV

Inwestor :

**Skarb Państwa – Państwowe Gospodarstwo Leśne
Lasy Państwowe Nadleśnictwo Mielec
39-300 Mielec, ul. Partyzantów 11**

Roman Romaniak 37 – 300 Leżajsk, ul. Bernardyńska 2			Data wykonania: listopad 2020 rok
Funkcja	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Projektant:	mgr inż. Roman Romaniak	MEL - 139/79 PDK/0106/PWOS/08	
Opracował:	inż. Artur Chrzanowski		

SPIS TREŚCI

I. Część opisowa.

1. Opis techniczny.
 - 1.1. Podstawa opracowania.
 - 1.2. Cel opracowania.
 - 1.3. Przedmiot opracowania.
2. Opis istniejącego uzbrojenia i zagospodarowania terenu.
3. Projektowane rozwiązania techniczne.
 - 3.1. Podstawowe parametry zbiornika.
 - 3.2. Pomiary geodezyjne.
 - 3.3. Badania geotechniczne i ocena możliwości posadowienia budowli.
 - 3.4. Dane hydrologiczne.
 - 3.5. Rozwiązania techniczne w zakresie robót podstawowych.
 - 3.5.1. Czasza zbiornika.
 - 3.5.2. Rów odpływowy ze zbiornika.
 - 3.5.3. Przepust monolityczny PP-1 z piętrzeniem.
 - 3.5.4. Studnia czerpalna.
 - 3.5.5. Elementy technicznej obsługi zbiornika.
4. Warunki i zasady zagospodarowania terenu.
5. Technologia i organizacja robót wykonawczych.
6. Oznakowanie robót i przepisy bhp.
7. Uwagi końcowe.

II. Część tabelaryczno – zestawieniowa.

1. Wyliczenie powierzchni czaszy zbiornika; Tabela nr 1.
2. Wyliczenie powierzchni lustra wody przy NPP zbiornika; Tabela Nr 2.
3. Wyliczenie ilości retencjonowanej wody w zbiorniku przy NPP; Tabela nr 3 .
4. Wyliczenie kubatury robót ziemnych. Wykop i nasyp. Czasza zbiornika; Tabela nr 4.
5. Czasza zbiornika. Wyliczenie powierzchni dna. Wyliczenie powierzchni skarp;
Tabela nr 5.

III. Część rysunkowa.

1. Poglądowa lokalizacja obiektu na mapie w skali 1 : 25 000 - rys. nr 1.
2. Projekt zagospodarowania terenu w skali 1 : 1 000 - rys. nr 2.

3. Profil podłużny rowu Kozieniec w km 2+700 – 2+895 w skali 1 : 50/500 – rys. nr 3.
4. Przekrój poprzeczny rowu Kozieniec w skali 1 : 50 – rys. nr 4.
5. Profil podłużny rowu odpływowego ze zbiornika w skali 1 : 50/250 – rys. nr 5.
6. Przekroje poprzeczne rowu odpływowego ze zbiornika w skali 1 : 50 – rys. nr 6.
7. Przekroje podłużne czaszy zbiornika w skali 1 : 100 – rys. nr 7.1 i 7.2.
8. Przekroje poprzeczne czaszy zbiornika w skali 1 : 100 - rys. nr 8.
9. Przepust monolityczny PP-1 z piętrzeniem w skali 1 : 50 - rys. nr 9.
10. Studnia czerpalna w skali 1 : 25 – rys. nr 10.

1. Opis techniczny.

1.1. Podstawa opracowania.

Podstawą opracowania projektu jest:

1. Zlecenie zamawiającego wraz z podpisaną umową.
2. Decyzja wodnoprawna z dnia 17.08.2020 r. znak RZ.ZUZ.4.4210.171.2020.EB na wydana przez Dyrektora Zarządu Zlewni w Stalowej Woli Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie na wykonanie rozbudowy ziemnego zbiornika „Lisi Borek” wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną towarzyszącą z lokalizacją przedsięwzięcia na terenie nieruchomości obejmującej działki ewid. nr 1521 i 462/2 obręb 0090 Czajkowa, jednostka ewidencyjna 181109_2 Tuszów Narodowy, powiat mielecki, woj. podkarpackie”.
3. Podkład (mapa) geodezyjny do celów projektowych w skali 1 : 1000.
4. Mapa ewidencji gruntów.
5. Wypisy z rejestru ewidencji gruntów.
6. „Katalog Powtarzalnych Elementów Drogowych” wydany przez Centralne Biuro Projektowo Badawcze Dróg i Mostów Transprojekt – Warszawa, Warszawa 1979 i 1982 r.
7. Pomiary własne, wizje terenowe.
8. Uzgodnienia branżowe i terenowe.
9. Obowiązujące normy, przepisy, zasady projektowania oraz literatura.

Podstawę prawną opracowania ustala:

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*Dz. U. z 2018 roku poz. 1202 - tekst jednolity*).
2. Decyzja Wójta Gminy Tuszów Narodowy z dnia 25.02.2020 r. znak OŚG.6220.4.10.2020 o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia pn. „Rozbudowa zbiornika „Lisi Borek” wraz z infrastrukturą towarzyszącą w Leśnictwie Czajkowa w miejscowości Czajkowa”.
3. Decyzja Wójta Gminy Tuszów Narodowy z dnia 26.05.2020 r. znak BB.6733.5.2020 o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego dla inwestycji pod nazwą; „Rozbudowa zbiornika „Lisi Borek” wraz z infrastrukturą towarzyszącą w Leśnictwie Czajkowa w miejscowości Czajkowa na działkach nr 1521 i 462/2” w miejscowości Czajkowa , gmina Tuszów Narodowy.

1.2. Cel opracowania.

Zadanie realizowane jest w ramach projektu pn. „Kompleksowy projekt adaptacji lasów i leśnictwa do zmian klimatu – mała retencja oraz przeciwdziałanie erozji wodnej na terenach nizinnych” współfinansowanego przez Unię Europejską ze środków Funduszu Spójności w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko na lata 2014 – 2020.

Celem projektu jest wzmocnienie odporności na zagrożenia związane ze zmianami klimatu w nizinnych ekosystemach leśnych. Podjęte działania są ukierunkowane na zapobieganie powstawaniu lub minimalizację negatywnych skutków zjawisk naturalnych, takich jak: niszczące działanie wód wezbraniowych, powodzie

i podtopienia, susza i pożary. Cel główny projektu zostanie osiągnięty poprzez realizację kompleksowych działań, polegających na zabezpieczeniu lasów przed kluczowymi zagrożeniami związanymi ze zmianami klimatycznymi. Obejmują one rozwój systemów małej retencji oraz przeciwdziałanie nadmiernej erozji wodnej na terenach nizinnych.

Cele uzupełniające:

- odbudowa cennych ekosystemów naturalnych, a tym samym pozytywny wpływ na ochronę różnorodności biologicznej,
- ocena skutków przyrodniczych wykonywanych zadań, realizowana poprzez prowadzenie monitoringu porealizacyjnego wybranych zadań adaptacyjnych.

Projekt wykorzystuje kompleksowe zabiegi łączące przyjazne środowisku metody przyrodnicze i techniczne. Planowany mały obiekt o prostej konstrukcji, budowany z zastosowaniem materiałów naturalnych. Wybrana technologia jest przyjazna dla naturalnego środowiska przyrodniczego.

1.3. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem inwestycji jest rozbudowa zbiornika „Lisi Borek”, zbiornika ziemnego częściowo spuszczalnego wraz z urządzeniami towarzyszącymi w Leśnictwie Czajkowa w miejscowości Czajkowa, gmina Tuszów Narodowy.

Planowana rozbudowa polega na powiększeniu istniejącej czaszy o powierzchni; 0,15 ha do powierzchni; 0,44 ha w obrysie górnej krawędzi skarp. Po rozbudowie nachylenie skarp odwodnych $n = 1 : 2$ do $1 : 4$. Powierzchnia lustra wody w zbiorniku po rozbudowie przy poziomie lustra wody na rzędnej 160,60 m n.p.m. (NPP) będzie wynosić; 0,40 ha. Objętość retencjonowanej wody przy NPP; 4,5 tys. m³. Głębokość wody w zbiorniku od 1,0 m na obrzeżach do 2,0 m w obrębie rowu – odpływu wody ze zbiornika. Na rowie odpływowym ze zbiornika zostanie wykonany przepust monolityczny typu PP-1 z piętrzeniem umożliwiającym podpiętrzenie wody w zbiorniku o 0,70 m jak również jej obniżenie o tą wielkość. Ujście rowu odpływowego ze zbiornika do rowu Kozieniec, zlokalizowanego powyżej przepustu rurowego pod drogą leśną o nawierzchni tłuczniowej.

W ramach zadania planowana jest również do wykonania studnia czerpna fi 1200 mm, zlokalizowana po stronie północnej czaszy w środkowej części linii brzegowej. Studnia zasilana wodą ze zbiornika rurociągiem fi 300 mm. Do studni zjazd dla wozów gaśniczych straży pożarnej. Woda ze studni czerpnej pobierana tylko do celów przeciwpożarowych.

2. Opis istniejącego uzbrojenia i zagospodarowania terenu.

Planowane przedsięwzięcie znajduje się w środkowej części województwa podkarpackiego, północno-wschodniej części powiatu mieleckiego – na terenie gminy Tuszów Narodowy, w miejscowości Czajkowa. W układzie gminy wieś Czajkowa położona jest w części wschodniej. Dojazd w obręb planowanego przedsięwzięcia z drogi wojewódzkiej Nr 985. Jadąc z kierunku od Mielca zjeżdżamy z drogi wojewódzkiej w prawo do miejscowości Grochowe i kierujemy się dalej do miejscowości Czajkowa. Po dojechaniu do wsi Czajkowa kierujemy się dalej drogami

asfaltowymi w kierunku zabudowań Leśnictwa Czajkowa oraz granicy lasów państwowych. Następnie w kierunku wschodnim poruszamy się drogą leśną dojeżdżając w obręb istniejącego zbiornika wodnego, zlokalizowanego po prawej stronie drogi.

Po stronie północno-wschodniej czaszy ujście rowu przydrożnego zlokalizowanego przy drodze leśnej do zbiornika. W bezpośrednim sąsiedztwie czaszy na rowie przydrożnym istniejąca kładka o konstrukcji drewnianej.

Realizacja projektowanej inwestycji obejmuje działki o numerze ewidencyjnym 1521 i 462/2 w obrębie 0090 Czajkowa, jednostka ewidencyjna 181109_2 Tuszów Narodowy, powiat mielecki, województwo podkarpackie.

Zgodnie z obowiązującą ewidencją gruntów oznaczenie użytków na ww. działkach przedstawia się następująco;

działka 1521 – pow. 20,3900 ha (klasoużytek; Ls o pow. 20,3900 ha),

działka 462/2 – pow. 3,8100 ha (klasoużytek; LsVI o pow. 3,8100 ha),

Przedsięwzięcie znajduje się na terenie Nadleśnictwa Mielec w Leśnictwie Czajkowa w oddziale 5a i 5b.

3. Projektowane rozwiązania techniczne.

Zbiornik „Lisi Borek” tworzą następujące obiekty, budowle i urządzenia infrastruktury technicznej;

- czasza zbiornika,
- rów otwarty – odpływ ze zbiornika,
- przepust monolityczny PP-1 z piętrzeniem,
- studnia czerpna do poboru wody do celów p.poż.,
- zjazd dla wozów gaśniczych straży pożarnej.
- elementy technicznej obsługi zbiornika.

3.1. Podstawowe parametry techniczne zbiornika.

W rozbiciu na szczegółową infrastrukturę techniczną planowany zakres robót obejmuje wykonanie;

Lp.	Opis pozycji	Jednostka	Wielkość
1	Czasza zbiornika;		
	- powierzchnia (w obrysie górnej krawędzi skarpy)	ha	0,44
	- powierzchnia lustra wody przy NPP	ha	0,40
	- ilość retencjonowanej wody przy NPP	tyś. m ³	4,5
	- normalny poziom piętrzenia (NPP)	m n.p.m.	160,60
	- wysokość piętrzenia wody w zbiorniku	m	0,70
	- głębokość wody;		
	a) na obrzeżach	m	1,00
	b) przy ujściu do rowu odpływowego	m	2,00
	- nachylenie skarp w 1 : n	1 : n	1 : 2 ÷ 1:4
2	Rów odpływowy ze zbiornika;		
	- długość	m	53
	- szerokość dna	m	0,50

	- nachylenie skarp - średnia głębokość - rzędna dna; a) ujście do rowu Kozieniec b) odpływ ze zbiornika	1 : n m m n.p.m. m n.p.m.	1 : 1,5 1,60 159,70 159,90
3	Przepust monolityczny PP-1 z piętrzeniem; - długość - średnica - rzędna dna a) na odpływie b) na dopływie - wysokość piętrzenia	m m m n.p.m. m n.p.m. m	8,0 0,60 159,86 159,89 0,70
4	Studnia czerpna do poboru wody do celów p. pożarowych; - średnica studni betonowej - głębokość studni - rzędna dna studni - rurociąg zasilający; a) średnica wewnętrzna b) długość c) rzędna dna; - wlot od strony zbiornika - wlot do studni	mm m m n.p.m. mm m m n.p.m. m n.p.m.	1200 2,85 158,80 300 5,40 159,80 159,75

3.2. Pomiary geodezyjne.

W ramach projektu została wykonana mapa do celów projektowych w skali 1 : 1000, arkusz; 7.132.26.113, układ poziomy; 2000, układ wysokościowy; Amsterdam 2007 przez Firma Geodezyjna – HORYZONT 39-300 Mielec, ul. Św. Brata Alberta 45, geodeta uprawniony Marek Nawara. Mapa przyjęta do zasobu PODGiK w Mielcu w dniu 30.09.2019 r. pod nr P.1811.2019.3376.

Bazując na mapie do celów projektowych wykonano szczegółowe pomiary czaszy zbiornika (przekroje podłużne, przekroje poprzeczne), rowu odpływowego ze zbiornika (profil podłużny, przekroje poprzeczne).

Rozwiązania projektowe naniesiono na mapę do celów projektowych w skali 1 : 1000 – projekt zagospodarowania terenu.

3.3. Badania geotechniczne i ocena możliwości posadowienia budowli.

Zespół projektowy dokonał rozpoznania warunków gruntowo-wodnych w rejonie projektowanego do rozbudowy zbiornika na powierzchni około 0,5 ha w obrębie działek nr ewid. 1521 i 462/2 w miejscowości Czajkowa, gmina Tuszów Narodowy. Rozpoznanie terenowe wiosną i latem 2020 r. w ramach którego wykonano;

- wizję terenową i osiem odkrywek gruntowych o głębokości 1,5 m poniżej poziomu terenu,

- trzy otwory badawcze świdrem ręcznym o głębokości do 4,0 m poniżej poziomu terenu.

Zakres badań geotechnicznych obejmował wiercenia i sondowania oraz określenie rodzaju gruntu na podstawie analizy makroskopowej. Wartości parametrów geotechnicznych określono przy wykorzystaniu lokalnych zależności korelacyjnych.

W oparciu o badania makroskopowe gruntu, normy i wytyczne branżowe ustalono, że w rejonie zbiornika przy powierzchni terenu utwory czwartorzędowe wykształcone są w postaci gliniastych namulów oraz pyłów z przewarstwieniami piasków. Wszystkie te warstwy są pochodzenia aluwialnego – rzecznego.

W podłożu badanego terenu wydzielono 3 warstwy geotechniczne charakteryzujące się następującymi cechami;

- Warstwa geotechniczna I – zaliczono do niej grunty bezpośrednio pod powierzchnią terenu, gleby murszaste i mineralno-murszaste porośnięte roślinnością stanowisk podmokłych i o średnim uwilgotnieniu. Miąższość tych gruntów wynosi średnio 40 cm.
- Warstwa geotechniczna II – zaliczono tu piaski słabogliniaste lekkie z domieszkami piaski pylastego oraz piachu drobnego i średniego. Miąższość tej warstwy odpowiada głębokości od 0,4 do 3,0 m.
- Warstwa geotechniczna III – składa się z pyłu popielatego uformowanego na głębokości od 3,0 do 4,0 m – warstwa ta nie została w całości przewiercona.

Poziom wód gruntowych uzależniony jest od rozkładu opadów oraz wielkości przepływów rowem. Średnio przyjąć należy, że w układzie terenu przewidzianego pod czaszę zbiorników wody gruntowe znajdują się 1,0 m od terenu. Stąd wniosek, że sprzęt przemieszczający się w zbiorniku w czasie jego formowania musi być dostosowany do poruszania się w warunkach wodno-błotnych o niewielkim nacisku jednostkowym na teren. Przemieszczany urobek należy przymować i po odsączeniu wody przewidzieć do wywozu.

Przydatność gruntu z poszczególnych warstw geotechnicznych jest następująca;

Warstwa geotechniczna I.

Z tej warstwy po przeprowadzeniu selekcji pozyska się grunt nadający się do humusowania skarp obiektów hydrotechnicznych naszego obiektu. 60% kubatury tej warstwy będzie gruntu z korzeniami i darnią nadającą się do makroniwelacji terenu przyległego do zbiorników.

Warstwa geotechniczna II.

Grunt z tej warstwy będzie przeznaczony do makroniwelacji terenów przyległych do zbiornika.

Warstwa geotechniczna III.

Podczas formowania czasz zbiorników pozyskana zostanie niewielka ilość gruntu tej warstwy, którą stanowi popielaty pył. W budownictwie hydrotechnicznym ten grunt nadaje się do formowania nieprzepuszczalnych ekranów. Zbiorniki zlokalizowane na warstwie nieprzepuszczalnych pyłów mają gwarancję, że nie będzie z nich (ucieczki) utraty wody poprzez wgłębną infiltrację.

Rozpoznanie geologiczno-geotechniczne terenu wskazuje, że proponowana lokalizacja zbiornika jest do zrealizowania w korzystnych warunkach gruntowo-

wodnych. Pozyskany grunt z czaszy zbiornika będzie częściowo wykorzystany na potrzeby budowli hydrotechnicznych. Pozostała część gruntu z wykopów Inwestor wykorzysta do makroniwelacji terenu przyległego do zbiornika.

Wody gruntowe doliny rowu bez nazwy oraz wody płynące rowem nie są agresywne w odniesieniu do betonu. Stwierdzenie takie jest dane na podstawie stanu technicznego kręgów na istniejących przepustach. Kręgi te nie mają wżerów lub śladów korozji w miejscach styku z płynącymi wodami.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (*Dz. U. z 2012, Nr 0, poz. 463*) ustala się następujące geotechniczne warunki posadowienia projektowanego przedsięwzięcia:

- warunki gruntowe - PROSTE, występujące w przypadku warstw gruntów jednorodnych genetycznie i litologicznie, zalegających poziomo, nieobejmujących mineralnych gruntów słabonośnych, gruntów organicznych i nasypów niekontrolowanych, przy zwierciadle wody poniżej projektowanego poziomu posadowienia oraz braku występowania niekorzystnych zjawisk geologicznych,
- obiekt budowlany zalicza się do kategorii geotechnicznej – PIERWSZA KATEGORIA GEOTECHNICZNA, która obejmuje posadowienie niewielkich obiektów budowlanych, o statycznie wyznaczalnym schemacie obliczeniowym w prostych warunkach gruntowych, w przypadku których możliwe jest zapewnienie minimalnych wymagań na podstawie doświadczeń i jakościowych badań geotechnicznych.

W poziomie fundowania przepustu monolitycznego PP-1 z piętrzeniem na rowie odpływowym ze zbiornika naprężenia dopuszczalne dla mąd i piasków gliniastych mieszczą się w przedziale 80-100 kPa i są zgodne z wymogami planowanych budowli hydrotechnicznych. Współczynniki filtracji podłoża zbiornika jak i gruntu na skarpach są korzystne. Dla zachowania warunków bezpiecznej przepuszczalności wody na obiekcie nie zajdzie potrzeba stosowania dodatkowych kosztownych uszczelnień

3.4. Dane hydrologiczne.

Planowany do rozbudowy zbiornik „Lisi Borek” w Leśnictwie Czajkowa znajduje się w górnej części zlewni rzeki Trześniówka, prawobrzeżny dopływ Wisły, uchodzi do niej w km ok. 272,2 km. Powierzchnia zlewni wynosi 583,3 km², natomiast długość rzeki wynosi 56,92 km. Źródła rzeki znajdują się na Płaskowyżu Kolbuszowskim. Koryto Trześniówki wyżłobione jest w utworach aluwialnych Wisły. Południowa część zlewni rzeki oraz zlewnie jej prawych dopływów są prawie całkowicie zalesione, natomiast w środkowym i dolnym biegu Trześniówka przepływa przez tereny rolniczo-przemysłowe. Znaczna część zlewni rzeki położona jest w obszarze chronionym Natura 2000 „Puszcza Sandomierska”. Rzeka Trześniówka na odcinku od źródeł do potoku Karolówka, ma charakter potoku nizinnego piaszczystego z dopływami Kozieniec, Smarkatka, Korzeń i Karolówka.

Do istniejącego zbiornika skierowany jest rów drogowy drogi leśnej. Na rowie nie prowadzi się pomiarów wodowskazowych, ani też rejestru wielkości przepływów. Z tego też względu dla celów hydrotechnicznych należy przepływy wyliczyć przy pomocy wzorów empirycznych. Przed wyliczeniami z użyciem wzorów niezbędna jest znajomość charakterystyki hydrologicznej zlewni. Przy ujściu do zbiornika zlewnia wynosi 0,32 km². Średni spadek podłużny doliny wynosi 1,1‰ zaś poprzeczne kształtują się w przedziale 1,5-3,0‰. Spadki wskazują, że teren jest wyjątkowo płaski. Gleby utworzone z piasków i piasków na glinach. Występują tu głównie gleby murszowo-mineralne o płytkiej warstwie murszowej, posiadając w podłożu głównie piaski. W obrębie zlewni aż 100% powierzchni stanowią lasy i zakrzaczenia. Ten rodzaj gleb oraz duży stopień zalesienia zlewni mają wpływ na wzrost retencyjności zlewni.

Średni opad roczny z wielolecia tego terenu podany przez Centralne Biuro Studiów i Projektów Wodno-Melioracyjnych w Warszawie - Oddział w Rzeszowie wynosi 640 mm.

Ustalenie charakterystycznych przepływów dla rowu drogowego z ujściem do zbiornika.

Przepływy liczone wzorami Iszkowskiego.

Do wyliczeń przyjęto :

$F = 0,32 \text{ km}^2$ - powierzchnia zlewni,

$H = 640 \text{ mm}$ – średni opad z wielolecia dla tego terenu

$C_s = 0,20$ - współczynnik dla nizin płaskich

$C_w = 0,017$ – współczynnik zależny od spadków doliny zlewni

$V = 1,0$ - współczynnik dla gruntów przepuszczalnych

$m = 18,0$ - współczynnik zależny od wielkości zlewni

Po podstawieniu do wzorów przyjętych danych otrzymamy :

Przepływ średnio roczny

$$Q_s = 0,3171 \times C_s \times F \times H \quad [\text{m}^3/\text{s}] \quad Q_s = 0,013 \text{ m}^3/\text{s}$$

Przepływ najniższy

$$Q_0 = 0,2 \times V \times Q_s \quad [\text{m}^3/\text{s}] \quad Q_0 = 0,002 \text{ m}^3/\text{s}$$

Średnio niska woda

$$Q_1 = 0,4 \times V \times Q_s \quad Q_1 = 0,005 \text{ m}^3/\text{s}$$

Średnia normalna woda

$$Q_2 = 0,7 \times V \times Q_s \quad Q_2 = 0,009 \text{ m}^3/\text{s}$$

Najwyższa wielka woda

$$Q_4 = m \times C_w \times F \times H \quad Q_4 = 0,062 \text{ m}^3/\text{s}$$

Wielka doroczna zimowa woda

$$Q_{3z} = 0,4 \times Q_4 \quad Q_{3z} = 0,025 \text{ m}^3/\text{s}$$

Wielka doroczna letnia woda

$$Q_{3l} = 0,3 \times Q_4 \quad Q_{3l} = 0,019 \text{ m}^3/\text{s}$$

Przepływy prawdopodobne liczone wzorami Lambora.

Stosując wzór :

$$Q_{p\%} = \alpha \times F \times i / 3,6 \quad [\text{m}^3/\text{s}]$$

Gdzie;

- α – współczynnik decydujący o wielkości kulminacji wezbrań dla danego charakteru zlewni uwzględniający grunt przepuszczalny i zalesienie zlewni aż w 100% powierzchni,
- i – wielkość natężenia deszczu w mm/godz. dla określonego prawdopodobieństwa pojawienia się p% i czasu trwania opadu w godz. oraz opadu rocznego zbliżonego do 640 mm.

Po wyliczeniu wartości α zmniejszonej do 50%, a następnie podstawienia ich do wzoru wyjściowego otrzymamy przepływy o prawdopodobieństwie zdarzenia :

$Q_{1\%} = 0,085 \text{ m}^3/\text{s}$	woda stuletnia
$Q_{2\%} = 0,057 \text{ m}^3/\text{s}$	raz na pięćdziesiąt lat
$Q_{3\%} = 0,043 \text{ m}^3/\text{s}$	raz na trzydzieści trzy lata
$Q_{5\%} = 0,030 \text{ m}^3/\text{s}$	raz na dwadzieścia lat
$Q_{10\%} = 0,020 \text{ m}^3/\text{s}$	raz na dziesięć lat
$Q_{50\%} = 0,009 \text{ m}^3/\text{s}$	raz na dwa lata

Przepływy prawdopodobne liczone wg Stachy' i Fal.

Wyliczenia sporządzono w oparciu o „Załącznik Nr 4 do Rozporządzenia Nr 4/2014 Dyrektora RZGW w Krakowie z dnia 16 stycznia 2014 r.

Wielkość przepływów prawdopodobnych określono na podstawie formuły opadowej dla której obowiązuje wzór:

$$Q_{p\%} = f * F_1 * \varphi * H_1 * A * \lambda_p * \delta_j \quad [\text{m}^3/\text{s}]$$

f – bezwymiarowy współczynnik kształtu fali, równy 0,45

F_1 – maksymalny moduł odpływu jednostkowego określony z tabeli 4.1, równy 0,0152

φ – współczynnik odpływu przyjmowany w zależności od utworów glebowych wg Czarneckiej = 0,35 mapa nr 5

H_1 – maksymalny opad dobowy o prawdopodobieństwie pojawienia się 1% odczytany z mapy nr 4 = 95 mm

A – powierzchnia zlewni = 0,32 km²

λ_p – kwantyl rozkładu zmiennej dla zadanego prawdopodobieństwa odczytany z tabeli nr 4.2.

dla $p_{1\%} = 1,00$ $p_{2\%} = 0,867$ $p_{3\%} = 0,788$ $p_{10\%} = 0,559$ $p_{30\%} = 0,340$ $p_{50\%} = 0,233$

δ_j – współczynnik redukcji jeziornej z tabeli 4.3 = 0,62

$Q_{p1\%} = 0,074 \text{ m}^3/\text{s}$ raz na sto lat

$Q_{p2\%} = 0,064 \text{ m}^3/\text{s}$ raz na 50 lat

$Q_{p3\%} = 0,059 \text{ m}^3/\text{s}$ raz na 33 lata

$Q_{p10\%} = 0,058 \text{ m}^3/\text{s}$ raz na 10 lata

$Q_{p30\%} = 0,025 \text{ m}^3/\text{s}$ raz na 3 lata

$Q_{p50\%} = 0,017 \text{ m}^3/\text{s}$ raz na 2 lata

Przedstawione trzema sposobami przepływy wielkich wód są ze sobą zbieżne.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 20 kwietnia 2007 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle hydrotechniczne i ich usytuowanie – załącznik Nr 2 – zbiorniki i urządzenia zbiornika powinny spełniać warunki techniczne dla budowli IV klasy ważności przy wysokości piętrzenia

$$2,0 < H_p < 5,0 \text{ m}$$

zaprojektowano $H_p = 0,70$ m

i pojemności

$$0,2 < V < 5 \text{ mln m}^3$$

zaprojektowano $V = 4,5 \text{ tys. m}^3 = 0,0045 \text{ mln m}^3$

Z zestawienia przedstawionych wielkości wynika, że projektowana rozbudowa zbiornika nie kwalifikuje się do klasyfikacji najniższej klasy ważności. Pomimo braku wymogów autor opracowania przyjął dla obiektu przepływy miarodajne i kontrolne wyliczone w oparciu o Rozporządzenie Nr 4/2014 Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Krakowie z dnia 16 stycznia 2014 r.;

- dla przepływu miarodajnego $p = 3\%$ $Q_m = 0,059 \text{ m}^3/\text{s}$

- dla przepływu kontrolnego $p = 1\%$ $Q_k = 0,074 \text{ m}^3/\text{s}$

W oparciu o załącznik nr 6 do Rozporządzenia dla zapór ziemnych i obwałowań bezpieczne wzniesienie korony terenów przyległych wynosi dla warunków eksploatacji;

- maksymalny poziom wód – $0,70$ m
- miarodajne przepływy wezbraniowe – $0,50$ m
- wyjątkowe warunki pracy budowli – $0,30$ m

Ustalenie minimalnej wartości przepływu nienaruszalnego.

Wyliczenie przepływu nienaruszalnego metodą wg Załącznika Nr 4 do Rozporządzenia Nr 4/2014 Dyrektora RZGW w Krakowie z dnia 16 stycznia 2014 r. Zalecana jest metoda ustalenia przepływu nienaruszalnego Q_n w oparciu o iloczyn współczynnika k x SNQ

Gdzie;

k – współczynnik z tabeli 1.1 = $1,0$

SNQ – przepływ średni niski roczny [m^3/s]

$$\text{SNQ} = 10^{-3} \times \text{SN}_q \times A = 0,002 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_n = 1,00 \times 0,002 \text{ m}^3/\text{s} = 0,002 \text{ m}^3/\text{s} = 2 \text{ l/s}$$

Przy stosowaniu wzorów Iszkowskiego wielkość przepływu najniższego $Q_0 = 0,002 \text{ m}^3/\text{s}$

W instrukcji do wyliczenia przepływu nienaruszalnego zamieszczono obowiązującą uwagę o następującej treści; „W zlewniach o powierzchni poniżej 10 km^2 , podstawą miarodajnych wyników powinny być bezpośrednie obserwacje i pomiary (co najmniej roczne).

Z wywiadu środowiskowego wynika, że Q_n odpowiada przepływowi 2 l/s , wielkość ta jest zgodna kilkudziesięcioletnią obserwacją rozpatrywanego terenu.

Obliczenie bilansu wody w zbiorniku.

W okresie rozbudowy zbiornika jak również w trakcie jego napełniania należy utrzymać w rowie przepływ nienaruszalny $Q_n = 0,002 \text{ m}^3/\text{s}$. Napełnienie można realizować przy przepływie o wielkości nie mniejszej niż Q_s (przepływ średnio roczny) = $0,013 \text{ m}^3/\text{s}$. Wówczas przepływ dyspozycyjny $Q_d = 0,013 - 0,002 = 0,011 \text{ m}^3/\text{s}$. Napełnienie zbiornika jest poborem zwrotnym i dotyczy zatrzymania wody od rzędnej $159,90$ do $160,60$ (NPP), co odpowiada kubaturze 2400 m^3 .

Napełnienie zbiornika - ilość pobranej wody;

- maksymalna ilość m^3 na sekundę;

$$Q_{\text{max./s}} = 0,011 \text{ m}^3/\text{s}$$

- średnia ilość m³ na dobę;

$$Q_{\text{ś/dobę}} = 950,4 \text{ m}^3/\text{dobę}$$

- maksymalna ilość m³ na godzinę;

$$Q_{\text{max./h}} = 39,6 \text{ m}^3/\text{h}$$

- dopuszczalna ilość m³ na rok;

$$Q_{\text{dop./rok}} = 2\,400 \text{ m}^3/\text{rok}$$

Napełnienie projektowanego zbiornika od rzędnej 159,90 do 160,60 (NPP) trwać będzie około 61 godzin, czyli w przybliżeniu prawie trzy doby.

Napełnienie zbiornika odbywać się będzie z częstotliwością raz na dziesięć lat wodami opadowymi lub roztopowymi lub wodami gruntowymi, znajdujące się w granicach nieruchomości gruntowej stanowiącej własność właściciela tej nieruchomości. Będzie to pobór zwrotny do tego rowu z którego było skierowanie wody.

W przypadku rozpatrywanego zbiornika strat na przesiąki nie uwzględnia się, gdyż jest to ilość mniejsza od 0,5 l/s, która z przesiąku zasila rów poniżej zbiornika.

Straty na parowanie ujęte są w następującej tabeli;

miesiąc	Strata w l/s/ha	Strata łączna z powierzchni 0,40 ha w l/s / m ³ /h
III	0,17	0,07 / 0,25
IV	0,34	0,14 / 0,49
V	0,39	0,16 / 0,56
VI	0,59	0,24 / 0,85
VII	0,56	0,23 / 0,81
VIII	0,53	0,22 / 0,81
IX	0,40	0,16 / 0,58
X	0,26	0,11 / 0,38

Przy przepływie SNQ równym 0,013 m³/s co odpowiada 13 l/s strata średnia 0,18 l/s nie powinna być brana do bilansu wody z powodu znikomej ilości mieszczącej się w granicy błędu wyliczeń.

3.5. Opis rozwiązań projektowych.

3.5.1. Czasza zbiornika.

Na projekcie zagospodarowania terenu sporządzonym na mapie do celów projektowych w skali 1 : 1000 wskazano usytuowanie zbiornika. Zasadniczym elementem konstrukcyjnym zbiornika jest czasza ziemna.

Projektowana rozbudowa polega na powiększeniu istniejącej czaszy o powierzchnię 0,15 ha do powierzchni 0,44 ha licząc w obrysie górnej krawędzi skarp. Powiększenie czaszy będzie w kierunku południowo-wschodnim i wschodnim, wykonując roboty ziemne związane z ukopem ziemi a następnie jej wywiezienie poza plac budowy. Grunt z ukopu przy powiększaniu czaszy zostanie wykorzystany do

makroniwelacji terenów leśnych. Górna krawędź czaszy po stronie północnej (od strony drogi leśnej) pozostaje w istniejącym przebiegu. Po stronie południowo-zachodniej krawędź górna czaszy przebiegać będzie równolegle do rowu Kozieniec w odległości około 10 m. Po stronie północno-wschodniej górna krawędź skarpy przebiega równolegle do drogi leśnej w odległości 5 – 6 m od rowu przydrożnego. Linia brzegowa urozmaicona o nieregularnym przebiegu.

Po rozbudowie zbiornika nachylenie skarp odwodnych czaszy wynosić będzie $n = 1 : 2$ do $1 : 4$. Powierzchnia lustra wody w zbiorniku po rozbudowie przy poziomie lustra wody na rzędnej 160,60 m n.p.m. (NPP) będzie wynosić 0,40 ha. Objętość retencjonowanej wody przy NPP; 4,5 tys. m³. Głębokość wody w zbiorniku od 1,0 m na obrzeżach do 2,0 m w obrębie rowu odpływowego wody ze zbiornika zlokalizowanego po stronie północno-zachodniej czaszy.

Po stronie północno-wschodniej czaszy ujście rowu drogowego drogi leśnej do zbiornika. W bezpośrednim sąsiedztwie czaszy na rowie drogowym istniejąca kładka o konstrukcji drewnianej.

3.5.2. Rów odpływowy ze zbiornika.

Projektowany zbiornik po rozbudowie będzie częściowo spuszczalny. W tym celu zostanie wykonany rów odpływowy z ujściem do rowu Kozieniec (w km 2+745) powyżej przepustu rurowego pod drogą leśną o nawierzchni tłuczniowej. Wlot do rowu zlokalizowany jest w północno-zachodniej części czaszy zbiornika.

Rów odpływowy otwarty o przekroju trapezowym. Długość rowu 53,0 m, szerokość dna 0,50 m, nachylenie skarp $n = 1 : 1,5$. Średnia głębokość rowu 1,60 m. Rzędna dna przy ujściu do rowu Kozieniec; 159,70 m n.p.m., rzędna dna na wlocie (skarpa czaszy); 159,90 m n.p.m.

Po wykonaniu rowu dno i skarpy uzupełnione humusem a następnie obsiane mieszką traw. Szczegóły konstrukcyjne na rys. nr 2, 5 i 6.

3.5.3. Przepust monolityczny PP-1 z piętrzeniem.

Na rowie odpływowym ze zbiornika zostanie wykonany przepust monolityczny typu PP-1 z piętrzeniem, umożliwiającym podniesienie lustra wody w zbiorniku o 0,70 m, jak również jego obniżenie o tą wielkość np. do celów konserwacyjnych czaszy. Wykonany przepust umożliwi swobodną komunikację wokół zbiornika dla służb prowadzących utrzymanie i konserwację zbiornika.

Przepust rurowy o średnicy rur 0,60 m długości 8,0 m zlokalizowany w km 0+042 do 0+050. Rzędna dna na odpływie 159,86 m n.p.m., na dopływie 159,89 m n.p.m. Od strony odpływu przepust zakończony betonową ścianką czołową. Od strony dopływu do betonowa ścianka czołowa wyposażona w podwójne betonowe murki, przebiegające równolegle do osi rowu w odległości 0,65 m od siebie. Murki betonowe wyposażone w podwójne stalowe prowadnice wykonane z ceownika 65 mm. W prowadnicie te zostaną zamontowane podwójne drewniane szandory, umożliwiające popiętrzenie wody w zbiorniku maksymalnie do 70 cm. W przypadku planowanych robót konserwacyjnych w czaszy demontaż szandorów pozwoli na obniżenie lustra wody w zbiorniku również o 70 cm. Szczegóły konstrukcyjne na rys. nr 2, 5 i 9.

3.5.4. Studnia czerpalna.

W ramach zadania wykonana zostanie studnia czerpalna, zlokalizowana po stronie północnej czaszy, w środkowej części linii brzegowej, służącej do poboru wody do celów przeciwpożarowych z lokalizacją na działce nr ewid. 1521. Oś studni w odległości 2,70 m od górnej krawędzi skarpy czaszy.

Studnia betonowa dozbrajana wykonana jako monolityczna „na mokro” z betonu C25/30 lub z kręgów żelbetowych łączonych na uszczelkę gumową. W dnie płyta denna z betonu C25/30 posadowiona na chudym betonie C8/10. Od góry studnia zamknięta nakrywą betonową dozbrajaną z betonu C25/30. Na nakrywie właz kanałowy żeliwny klasy D400 okrągły dn 600 mm z pokrywą wypełnioną betonem, umożliwiającą pobór wody ze studni po jej otwarciu. Rzędna dna studni 158,80 m n.p.m. Góra włazu żeliwnego na rzędnej 161,40 m n.p.m., i odpowiada rzędnej przyległego terenu. Całkowita wysokość studni 2,85 m.

Studnia zasilana wodą ze zbiornika rurociągiem wykonanym z rur strukturalnych SN-8 typ K-2 PP (lub tożsamy np. HDPE) o średnicy wewnętrznej; DN/DI 300 mm. Długość rurociągu 5,40 m. Rzędna dna rurociągu; wlot od strony zbiornika; 159,80 m n.p.m, wlot do studni; 159,75 m n.p.m. Szczegóły konstrukcyjne na rys. nr 2 i 10.

Dojazd w obręb studni dla wozów gaśniczych straży pożarnej z drogi wewnętrznej leśnej o nawierzchni tłuczniowej poprzez projektowany zjazd spełniający wymogi rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. 2009.124.1030).

Wykonanie zjazdu obejmuje wykonanie drogi o szerokości 5,0 m z nawierzchnią tłuczniową. Promienie zewnętrznych łuków wynoszą 12 m. Zjazd umożliwia komunikację w obu kierunkach drogi leśnej. Konstrukcja jezdni na zjeździe dostosowana do kategorii ruchu uwzględniającego poruszanie się wozów gaśniczych straży pożarnej.

3.5.5. Elementy technicznej obsługi zbiornika.

W celu prowadzenia właściwej eksploatacji i użytkowania obiektu hydrotechnicznego oraz ograniczenia do minimum ewentualności awarii lub katastrofy, zaprojektowano wyposażenie obiektu w urządzenia umożliwiające prowadzenie systematycznej obserwacji działania poszczególnych jego elementów oraz sytuacji na terenach przyległych bezpośrednio do zbiornika.

Na skarpie zbiornika w sąsiedztwie rowu odpływowego ze zbiornika zostanie zainstalowana łata wodowskazowa pozwalająca odczytać poziomy lustra wody w przedziale 1,0 m.

Oznaczenie na łacie;

0,00 m – NPP w zbiorniku na rzędnej 160,60 m n.p.m.

0,50 m – wzrost poziomu lustra wody po intensywnych opadach, rzędna 161,10 m n.p.m.

- 0,50 m – obniżenie lustra wody przy wyjątkowo długotrwałej suszy, rzędna 160,10 m n.p.m.

4. Warunki i zasady zagospodarowania terenu.

Obszar oddziaływania przedmiotowej inwestycji zamyka się w granicach działek nr ewid. 1521 i 462/2 obręb 0090 Czajkowa, objętej niniejszym opracowaniem, a stanowiącej własność Inwestora. Nieruchomości sąsiednie nie znajdują się w obszarze oddziaływania projektowanego obiektu.

Na terenie objętym zamierzeniem inwestycyjnym obowiązuje;

1. Decyzja Wójta Gminy Tuszów Narodowy z dnia 25.02.2020 r. znak OŚG.6220.4.10.2020 o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia pn. „Rozbudowa zbiornika „Lisi Borek” wraz z infrastrukturą towarzyszącą w Leśnictwie Czajkowa w miejscowości Czajkowa”.
2. Decyzja Wójta Gminy Tuszów Narodowy z dnia 26.05.2020 r. znak BB.6733.5.2020 o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego dla inwestycji pod nazwą; „Rozbudowa zbiornika „Lisi Borek” wraz z infrastrukturą towarzyszącą w Leśnictwie Czajkowa w miejscowości Czajkowa na działkach nr 1521 i 462/2” w miejscowości Czajkowa , gmina Tuszów Narodowy.
3. Decyzja Dyrektora Zarządu Zlewni w Stalowej Woli Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie z dnia 17.08.2020 r. znak RZ.ZUZ.4.4210.171.2020.EB udzielająca pozwolenia wodno prawnego na „Rozbudowa zbiornika „Lisi Borek” wraz z infrastrukturą towarzyszącą w Leśnictwie Czajkowa w miejscowości Czajkowa na działkach nr 1521 i 462/2” w miejscowości Czajkowa , gmina Tuszów Narodowy.

Rozbudowę zbiornika „Lisi Borek” wraz z infrastrukturą techniczną w Leśnictwie Czajkowa należy prowadzić w sposób zapewniający ochronę gruntu, wód powierzchniowych i podziemnych przed przenikaniem zanieczyszczeń.

Projektowana inwestycja nie może naruszać interesów osób trzecich, w tym, nie może powodować; hałasu, drgań (wibracji), szkodliwego promieniowania i oddziaływania pól magnetycznych, zanieczyszczenia gruntu i wód oraz zalewania wodami opadowymi, braku dostępu do drogi publicznej, braku możliwości korzystania z wody, kanalizacji, energii elektrycznej oraz środków łączności, braku możliwości dopływu światła dziennego do pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi, zanieczyszczenia powietrza.

Wycinka drzew i krzewów zostanie ograniczona do niezbędnego minimum. Niemniej realizacja przedsięwzięcia będzie wymagała karczowania pni w ilości ok. 100 szt. Wycinka drzew przeprowadzona przez służby leśne będzie poza głównym okresem lęgowym ptaków, przypadającym na okres od 1 marca do 15 października. Nieprzeznaczone do wycinki drzewa i krzewy, narażone na uszkodzenia mechaniczne w wyniku prac ziemnych należy zabezpieczyć poprzez np. oszalowanie pni lub ich ogrodzenie, okrycie pni i odsłoniętych podczas robót ziemnych korzeni, sukcesywne nawadnianie odsłoniętych systemów korzeniowych. Odkryte korzenie drzew należy przykryć warstwą urodzajnej ziemi. Po zakończeniu prac z pni drzew należy usunąć osłony.

Prace ziemne polegające na wykonywaniu wykopów oraz częściowym odpompowywaniem wody należy przeprowadzić poza głównym okresem rozrodu płazów

tj. poza 1 marca – 30 czerwca, pod nadzorem herpetologicznym. Wykopy zabezpieczyć przed wtargnięciem do nich drobnych zwierząt, poprzez wyгородzenie.

Roboty ziemne należy poprzedzić kontrolą nadzoru przyrodniczego pod kątem występowania chronionych gatunków zwierząt w okresie 1 – 3 dni przed planowanym terminem wykonywania prac. W razie stwierdzenia występowania chronionych gatunków, prace ziemne należy wstrzymać do momentu opuszczenia danego terenu przez te zwierzęta lub do momentu uzyskania stosownych zezwoleń na odstępstwa od zakazów obowiązujących w stosunku do chronionych gatunków.

5. Technologia i organizacja robót wykonawczych.

Założono następującą technologię robót wykonawczych;

1. Usunięcie karp drzewnych z czaszy zbiornika i terenu bezpośrednio przyległego do czaszy w miejscu makroniwelacji terenu.
2. Wykonanie konserwacji gruntownej rowu Kozieniec na długości 450 m, szerokość dna 2,00 m, nachylenie skarp 1 : 2.
3. Wykonanie rowu odpływowego ze zbiornika długości 53,0 m, szerokość dna 0,50 m, nachylenie skarp $n = 1 : 1,5$.
4. Usunięcie ziemi urodzajnej z czaszy i wykonanie rowu technologicznego w osi projektowanego zbiornika.
5. Wykop gruntu z czaszy zbiornika za pomocą spycharek z jednoczesną makroniwelacją terenu przyległego do górnych krawędzi skarp czaszy wraz z odwiezieniem nadmiaru gruntu w miejsce wskazane przez Inwestora celem wykonania makroniwelacji terenów leśnych.
6. Wykonanie przepustu monolitycznego PP-1 z piętrzeniem na rowie odpływowym ze zbiornika.
7. Uformowanie na czysto czaszy zbiornika i odkładów, obsiew mieszkanką traw skarp czaszy powyżej NPP. Obsiew dna i skarp rowu odpływowego ze zbiornika
8. Wykonanie studni czerpnej.
9. Montaż wyposażenia przepustu PP-1 z piętrzeniem.
10. Wykonanie zjazdu dla wozów gaśniczych straży pożarnej.

Przed przystąpieniem do wykonawstwa robót należy zlokalizować istniejące uzbrojenie. Uzbrojenie nie naniesione na planie sytuacyjnym, a natrafiane w trakcie robót ziemnych należy bezwzględnie zgłosić do zarządcy urządzenia oraz dokonać niezbędnego zabezpieczenia.

Służby geodezyjne winny wyznaczyć w sposób trwały lokalizację budowli hydrotechnicznych wraz z infrastrukturą techniczną niezbędną do prawidłowego funkcjonowania obiektu.

Prace ziemne rozpocząć od odcinkowego odmulenia rowu Kozieniec, co pozwoli uzyskać odpływ rowu odpływowego ze zbiornika na rzędnej 159,70, a ze zbiornika na poziomie 159,90.

Wykop czaszy rozpocząć od zdjęcia humusu, który zostanie wykorzystany na obiekcie w końcowym etapie prac. Prace koparki na podwoziu gaśnicowym należy podzielić na dwa etapy. Pierwszy etap będzie wiązał się z wykopem i odwozem gruntu

do rzędnej istniejącego poziomu wody – rzędna 159,90. Drugi etap wiązał się będzie z wykopem spod wody, sprzymowaniem urobku celem odsączenia wody a następnie wywozem w miejsce rozplantowania. Kształt czaszy oraz rzędne charakterystycznych miejsc są podane w części graficznej projektu. Formowanie czaszy w fazie końcowej polegać będzie na humusowaniu skarp i obsiewie mieszanką traw od poziomu NPP do górnej krawędzi. Również humusować należy tereny w miejscu makroniwelacji terenu w bezpośrednim sąsiedztwie zbiornika.

6. Oznakowanie robót i przepisy bhp.

Przed rozpoczęciem robót budowlanych należy zainstalować tablice informacyjną z danymi określonymi w przepisach budowlanych. Charakter robót nie stwarza szczególnych zagrożeń dla osób przebywających w strefie prac.

Za stan bhp na budowie odpowiada kierownik budowy, majster i brygadzysta, każdy w zakresie pracy którą nadzoruje. Podczas prowadzenia robót należy bardzo ściśle stosować się do przepisów bhp. Roboty muszą być prowadzone zgodnie z dokumentacją. Przy robotach ręcznych stosować odpowiednie narzędzia dobrane do kategorii i rodzaju prac.

8. Wytyczne i uwagi dotyczące organizacji i wykonawstwa zbiornika.

Realizacja inwestycji ma charakter robót hydrotechnicznych. Stąd też w specyfikacji do przetargu na wyłonienie wykonawcy należy postawić wymóg należytego doświadczenia dotyczącego firmy oraz kierownictwa budowy.

Obiekt budowlany zaprojektowano zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami oraz zasadami wiedzy technicznej, z uwzględnieniem istniejącego stanu zagospodarowania terenu w tym infrastrukturę techniczną oraz obiekty budowlane. Inwestycja zapewnia bezpieczne użytkowanie przyległych terenów.

Dostęp do dróg publicznych jest dogodny, stąd wniosek, że dojazd sprzętem w rejon robót odbywał się będzie bez utrudnień.

W celu ograniczenia uciążliwości hałasowej prace związane z budową należy prowadzić w porze dziennej. Stosować maszyny o niskim poziomie emisji hałasu i drgań. Przewożenie materiałów sypkich, pylących środkami transportu umożliwiającymi zastosowanie oponczy zakrywających skrzynię ładunkową. Powstające w trakcie budowy i eksploatacji odpady segregować i gromadzić w przeznaczonych do tego pojemnikach sukcesywnie wywozić z placu budowy oraz oddawać je do utylizacji wyspecjalizowanym firmom. Uwzględnić minimalizację zajęcia gleby na potrzeby składowania materiałów, dojazdu sprzętu i zaplecza budowy.

Realizację obiektu rozpocząć od wyznaczenia geodezyjnego obiektu w terenie. Przy wykonywaniu czaszy zbiornika, prace ziemne prowadzić w taki sposób, aby warstwa urodzajna gleby była zdejmowana oddzielnie i po zakończeniu robót została wykorzystana do rekultywacji terenu przyległego do zbiornika.

Eksploatacja zbiornika nie może stanowić uciążliwości dla terenów sąsiednich i powinna się zamykać w granicach nieruchomości na której jest planowane przedsięwzięcie.

7. Uwagi końcowe.

Zasięg oddziaływania zamierzonego korzystania z wód i planowanych do wykonania urządzeń wodnych obejmuje teren działki Inwestora – którym jest Nadleśnictwo Mielec.

Całość robót należy wykonać zgodnie z Warunkami technicznymi wykonywania i odbioru robót budowlanych oraz przepisami Prawa Budowlanego.

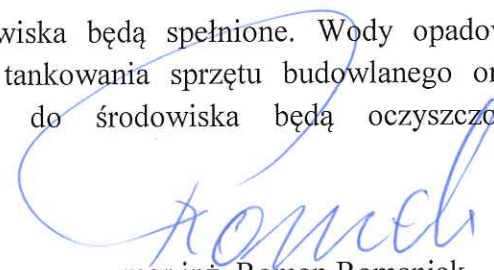
Wszelkie zmiany mogą być dokonywane za zgodą autora projektu pełniącego nadzór autorski zgodnie z Prawem Budowlanym (art. 20). Autor projektu zastrzega sobie prawa autorskie do niniejszego opracowania.

Wykonany obiekt winien być kosztem i staraniem wykonawcy wytyczony geodezyjnie, zainwentaryzowany geodezyjnie i naniesiony na właściwe mapy sytuacyjno – wysokościowe.

Kierowanie rozbudową zbiornika powinno być powierzone osobie posiadającej odpowiednie kwalifikacje zawodowe oraz doświadczenie przy realizacji tego typu obiektów.


Wymagania dotyczące ochrony środowiska będą spełnione. Wody opadowe i roztopowe pochodzące z miejsc stałych tankowania sprzętu budowlanego oraz zaplecza budowy przed wprowadzeniem do środowiska będą oczyszczone w separatorach.

Projektant :



mgr inż. Roman Romaniak
nr upr. MEL - 139/79

Opracował:



inż. Artur Chrzanowski