



Spis treści

I. PROJEKT TECHNICZNY	4
1. Wstęp.....	4
1.1. Podstawa formalna opracowania projektu budowlanego	4
1.2. Nazwa i lokalizacja inwestycji.....	4
1.3. Nazwa i adres Inwestora	5
1.4. Nazwa i adres jednostki projektowania	5
1.5. Przepisy obowiązujące	5
1.6. Materiały wykorzystane do opracowania.....	6
2. Przedmiot, zakres i cel zamierzenia budowlanego	6
3. Układ konstrukcyjny obiektu budowlanego	7
3.1. Kategoria geotechniczna obiektu	7
3.2. Budowa geologiczna	7
3.3. Warunki geotechniczne	7
3.4. Warunki hydrogeologiczne	8
3.5. Podstawowe dane hydrologiczne.....	8
3.6. Klasa techniczna	9
3.7. Znaki wodne i urządzenia pomiarowe	9
3.8. Sposób posadowienia obiektów budowlanych	9
4. Wytyczne realizacji robót z elementami projektu organizacji robót.....	9
4.1. Dane ogólne	9
4.2. Kolejność i wytyczne realizacji robót budowlanych	9
4.3. Ramowe wskazanie dotyczące planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia – do ujęcia w szczegółowym Projekcie Organizacji Robót.....	11
4.4. Drogi dojazdowe.....	12
4.5. Uzbrojenie terenu	13
4.6. Technologia robót ziemnych	13
4.7. Technologia robót kafarowych	14
4.8. Konserwacja.....	14
4.9. Awarie	15
4.10. Projektowane rozbiórki istniejących urządzeń wodnych	15
4.11. Roboty przygotowawcze, tymczasowe oraz wykończeniowe	15
5. Projektowane roboty budowlane	17
5.1. Budowa progu	17
5.2. Budowa przepustu.....	18
5.3. Budowa brodu	19
5.4. Budowa zastawki.....	20
5.5. Remont grobli i odbudowa zastawek w groblach	20
5.6. Prace konserwacyjno-odmuleniowe na rowie melioracyjnym SD	21
5.7. Zestawienie projektowanych urządzeń wodnych wraz ze współzrędnymi geodezyjnymi	22
6. Uwagi końcowe	22



Spis rysunków

NR RYS.	NAZWA RYSUNKU	SKALA
1	Mapa pogładowa	1:2500
2.1 ÷ 2.4	Projekt zagospodarowania terenu	1: 500
3.1	Profil podłużny rowu melioracyjnego SD	1: 100/1000
3.2	Profil podłużny rowu melioracyjnego SD-1	1: 100/1000
4	Istniejący próg do rozbiórki w km 0+097,0 rowu melioracyjnego SD	1: 250
5	Istniejący przepust do rozbiórki w km 0+735,0 rowu melioracyjnego SD	1:250
6	Istniejący przepust do rozbiórki w km 0+019,5 rowu melioracyjnego SD-1	1: 250
7	Istniejące zastawki do odbudowy w groblach zbiorników na rowie melioracyjnym SD-1	1:50
8	Projektowany próg w km 0+142,0 rowu melioracyjnego SD	1: 50
9	Projektowany przepust w km 0+735,0 rowu melioracyjnego SD	1: 50
10	Projektowany bród w km 0+019,5 rowu melioracyjnego SD-1	1: 50
11	Projektowana zastawka w km 0+028,0 rowu melioracyjnego SD-1	1: 50
12	Projektowana do odbudowy zastawka w km 0+346,5 rowu melioracyjnego SD-1 oraz remonowana groyla	1: 50
13	Projektowana do odbudowy zastawka w km 0+426,0 rowu melioracyjnego SD-1 oraz remontowana groyla	1: 50
14	Schemat łączenia brusów drewnianych, dębowych oraz prowadnice szandorów	1: 10

Spis załączników

NR ZAŁ.	NAZWA ZAŁĄCZNIKA
1	Oświadczenie projektanta i sprawdzającego zgodnie z ustawą Prawo budowlane
2	Decyzja o stwierdzeniu przygotowania zawodowego – mgr inż. Michał Pawlik
3	Zaświadczenie o przynależności do Izby Inżynierów Budownictwa – mgr inż. Michał Pawlik
4	Decyzja o stwierdzeniu przygotowania zawodowego – mgr inż. Łukasz Urbański
5	Zaświadczenie o przynależności do Izby Inżynierów Budownictwa – mgr inż. Łukasz Urbański
6	Geotechniczne warunki posadowienia. Opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego. Projekt geotechniczny.



I. PROJEKT TECHNICZNY

1. Wstęp

1.1. Podstawa formalna opracowania projektu budowlanego

Podstawą formalną opracowania jest umowa nr WOP.262.41.2020.DU zawarta w dniu 14.12.2020 r. w Poznaniu pomiędzy **Skarbem Państwa – Regionalną Dyrekcją Ochrony Środowiska w Poznaniu** z siedzibą przy ul. Jana Henryka Dąbrowskiego 79, 60-529 Poznań, a **Zeneris Projekty S.A.** z siedzibą przy ul. Ignacego Paderewskiego 8, 61-770 Poznań.

1.2. Nazwa i lokalizacja inwestycji

„Poprawa zdolności retencyjnych na terenie obszaru Natura 2000 Zachodnie Pojezierze Krzywińskie PLH300014 jako przedmiot działań ochronnych żółwia błotnego poprzez remont, odbudowę i budowę urządzeń małej retencji”

Przedmiotowa inwestycja zlokalizowana jest w województwie wielkopolskim, powiecie leszczyńskim, gminie Osieczna (obszar wiejski), obrębie ewidencyjnym **0002 Drzeczkowo**, na działkach o numerach ewidencyjnych: **194, 195/1, 5012, 5015** oraz w granicach następujących form ochrony przyrody: Krzywińsko-Osiecki Obszar Chronionego Krajobrazu wraz z zadrzewieniami generała Dezyderego Chłapowskiego i kompleksem leśnym Osieczna-Góra, obszar Natura 2000 Zbiornik Wonieść PLB300005, obszar Natura 2000 Zachodnie Pojezierze Krzywińskie PLH300014.

Teren inwestycji usytuowany jest w pobliżu rezerwatu przyrody Ostoja żółwia błotnego który obejmuje niedostępny fragment lasu oraz bagien w Nadleśnictwie Karczma Borowa. Jego głównym celem ochrony przyrody jest zachowanie jednego z bardzo nielicznych w Polsce stanowisk żółwia błotnego (*Emys orbicularis*).

Planowana inwestycja została wpisana do planu zadań ochronnych dla obszaru Natura 2000 Zachodnie Pojezierze Krzywińskie PLH300014 – działanie nr 8: retencionowanie wody w zbiornikach i zagłębieniach terenu na działkach ewid. o numerach 192/1, 193, 194, 5012, 5015, 5016, 5017/2, 5019/3, 5019/4 obręb Drzeczkowo, gmina Osieczna (źródło: Zarządzenie Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Poznaniu z dnia 8 listopada 2021 r. zmieniające zarządzenie w sprawie ustanowienia planu zadań ochronnych dla obszaru Natura 2000 Zachodnie Pojezierze Krzywińskie PLH300014).

Stan prawny nieruchomości, z podaniem siedzib i adresów ich właścicieli, ustalono na podstawie uproszczonych wypisów z rejestru gruntów i budynków uzyskanych w Starostwie Powiatowym w Lesznie.

Tab. 1 Stan prawny nieruchomości usytuowanych w zasięgu oddziaływania zamierzonego korzystania z wód lub planowanych do wykonania urządzeń wodnych, z podaniem siedzib i adresów ich właścicieli, zgodnie z ewidencją gruntów i budynków

lp.	Numer ewidencyjny nieruchomości	Użytek i klasa bonitacyjna wraz z powierzchnią	Udział - forma władania Dane osoby fizycznej/institucji	Adres
1.	194	R/Va – 4,8800 ha RV – 10,5949 ha RVI – 1,8700 ha PsIV – 0,7500 ha PsV – 0,1400 ha PsVI – 0,9800 ha W – 0,3000 ha Lz – 2,7706 ha N – 0,3245 ha	1/1 - własność: Skarb Państwa	
			1/1 - trwały zarząd: Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska w Poznaniu	ul. Jana Henryka Dąbrowskiego 79, 60-529 Poznań
2.	195/1	dr – 0,5800 ha	1/1 - własność: Gmina Osieczna – Gminny Zasób Nieruchomości	ul. Powstańców Wielkopolskich 6, 64-113 Osieczna
			1/1 - gospodarowanie zasobem nieruchomości: Burmistrz Gminy Osieczna	ul. Powstańców Wielkopolskich 6, 64-113 Osieczna



3.	5012	Ls – 17,4400 ha N – 0,7300 ha	1/1 - własność: Skarb Państwa	
			1/1 - zarząd: Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe – Nadleśnictwo Karczmą Borowa	ul. Leszczyńska 39, 64–100 Kąkolewo
4.	5015	Ls – 19,5100 ha N – 0,4600 ha	1/1 - własność: Skarb Państwa	
			1/1 - zarząd: Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe – Nadleśnictwo Karczmą Borowa	ul. Leszczyńska 39, 64–100 Kąkolewo

Potwierdza się zgodność stanu prawnego nieruchomości usytuowanych w zasięgu oddziaływania planowanych do wykonania urządzeń wodnych, który został opisany powyżej, z ewidencją gruntów i budynków.

Zasięg oddziaływania przedmiotowej inwestycji ogranicza się do działek inwestycyjnych, na których będą prowadzone roboty budowlane.

1.3. Nazwa i adres Inwestora

Skarb Państwa – Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska w Poznaniu
ul. Jana Henryka Dąbrowskiego 79, 60-529 Poznań

1.4. Nazwa i adres jednostki projektowania

Zeneris Projekty S.A.
ul. Ignacego Paderewskiego 8, 61-770 Poznań

1.5. Przepisy obowiązujące

- 1) Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – *Prawo budowlane* [tekst jednolity Dz. U. z 2021 r., poz. 2351, z późniejszymi zmianami];
- 2) Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. – *Prawo wodne* [tekst jednolity Dz. U. z 2021 r., poz. 624, z późniejszymi zmianami];
- 3) Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – *Prawo Ochrony Środowiska* [tekst jednolity Dz. U. z 2020 r., poz. 1219, z późniejszymi zmianami];
- 4) Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. – *o ochronie przyrody* [tekst jednolity Dz. U. z 2020 r., poz. 55, z późniejszymi zmianami];
- 5) Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. – *w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko* [Dz. U. 2019 r., poz. 1839, z późniejszymi zmianami];
- 6) Ustawa z dnia 3 października 2008 r. – *o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko* [tekst jednolity Dz. U. z 2021 r., poz. 247, z późniejszymi zmianami];
- 7) Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 kwietnia 2007 r. – *w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle hydrotechniczne i ich usytuowanie* [Dz. U. 2007 r. nr 86, poz. 579, z późniejszymi zmianami];
- 8) Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. – *w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych* [Dz. U. 2012 r. nr 86, poz. 463, z późniejszymi zmianami];
- 9) Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. – *w sprawie substancji szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych* [Dz. U. 2019 r., poz. 1311, z późniejszymi zmianami];
- 10) Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 28 grudnia 2017 r. – *w sprawie sposobu ustalenia i ewidencjonowania przebiegu granic obszarów dorzeczy, regionów wodnych oraz zlewni* [Dz. U. 2017 r., poz. 2505, z późniejszymi zmianami];
- 11) Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 27 grudnia 2017 r. – *w sprawie zlewni* [Dz. U. 2017 r., poz. 2509, z późniejszymi zmianami];



- 12) Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 26 czerwca 2019 r. – w sprawie *śródlądowych dróg wodnych* [Dz. U. 2019 r., poz. 1208 z późniejszymi zmianami];
- 13) Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 22 maja 2018 r. w sprawie *granic między śródlądowymi wodami powierzchniowymi a morskimi wodami wewnętrznymi i wodami morza terytorialnego* [Dz.U. 2018 poz. 1138 z późniejszymi zmianami];
- 14) Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 11 października 2019 r. – w sprawie *kryteriów i sposobu oceny stanu jednolitych części wód podziemnych* [Dz. U.2019 r., poz. 2148];
- 15) Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 11 października 2019 r. – w sprawie *klasyfikacji stanu ekologicznego, potencjału ekologicznego i stanu chemicznego oraz sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych, a także środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych* [Dz. U. 2019 r., poz. 2149 z późniejszymi zmianami];
- 16) *Plan gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry* przyjęty uchwałą Rady Ministrów z dnia 18 października 2016 r [Dz. U. 2016 r., poz. 1967];
- 17) Rozporządzenie Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Poznaniu z dnia 2 kwietnia 2014 r. w sprawie *warunków korzystania z wód regionu wodnego Warty* [Dz. Urz. Woj. Wielkopolskiego z 2 kwietnia 2014 r. poz. 2129].
- 18) Polskie Normy w zakresie budownictwa.

1.6. Materiały wykorzystane do opracowania

- 1) Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia Publicznego (SIWZ) oraz inne materiały przetargowe;
- 2) Materiały przetargowe oraz archiwalne;
- 3) Wizja terenowa oraz inwentaryzacja techniczna;
- 4) Wykaz działek i właścicieli działek na podstawie uproszczonych wypisów z rejestru gruntów i budynków zakupionych w Starostwie Powiatowym w Lesznie;
- 5) Mapa sytuacyjno–wysokościowa w miejscu projektowanych urządzeń wodnych – opracowanie Zeneris Projekty S.A., ul. Ignacego Paderewskiego 8, 61-770 Poznań;
- 6) Dokumentacja badań podłoża gruntowego – opracowanie Geodrill Geotechnika sp. z o.o., ul. Szyszkowa 7, 62-002 Suchy Las.

2. Przedmiot, zakres i cel zamierzenia budowlanego

Przedmiotem inwestycji jest remont, odbudowa i budowa urządzeń małej retencji znajdujących się na rowach melioracyjnych SD oraz SD–1.

Zakres inwestycji:

- A) rozbiórka progu w km 0+097,0 i budowa progu w km 0+142,0 rowu SD;
- B) rozbiórka przepustu w km 0+735,0 i budowa przepustu w km 0+735,0 rowu SD;
- C) rozbiórka przepustu w km 0+019,5 i budowa brodu w km 0+019,5 rowu SD–1;
- D) budowa zastawki w km 0+028,0 rowu SD–1;
- E) odbudowa zastawki w km 0+346,5 rowu SD–1;
- F) odbudowa zastawki w km 0+426,0 rowu SD–1;
- G) remont grobli czołowej zbiornika U1 oraz zbiornika U2;
- H) prace konserwacyjno–odmuleniowe na rowie melioracyjnym SD od km 0+741,0 do km 0+836,0;

Głównym celem realizacji przedsięwzięcia jest poprawa warunków siedliskowych żółwia błotnego (*Emys orbicularis*) będącego przedmiotem ochrony obszaru Natura 2000 Zachodnie Pojezierze Krzywińskie PLH300014. Wykonanie inwestycji ma na celu poprawę stanu ochrony siedliska żółwia błotnego (*Emys orbicularis*) na jednym z ostatnich stanowisk gatunku w Wielkopolsce.

Realizacja przedsięwzięcia przyczyni się do spowolnienia odpływu wód z terenu, stabilizacji lokalnych warunków wodnych, zwiększenia retencji oraz poprawy warunków siedliskowych szeregu gatunków roślin i zwierząt. Inwestycja powstrzyma



negatywne oddziaływanie i skutki suszy hydrologicznej na cały ekosystem, w tym biotop żółwia błotnego (*Emys orbicularis*), lokalnej herpetofauny oraz wodnej entomofauny.

Kwestia ochrony żółwia błotnego (*Emys orbicularis*) jest niezwykle istotna, ponieważ obecnie jest to gatunek bardzo rzadki, ujęty w Polskiej Czerwonej Księdze Zwierząt z kategorią EN występujący jako gatunek bardzo wysokiego ryzyka, silnie zagrożony. Jest on objęty również ochroną gatunkową ścisłą na mocy rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2016 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt [Dz. U. z 2016 r., poz. 2183], a także wymieniony w Załączniku II i IV Dyrektywy Siedliskowej. Projekt zagospodarowania terenu przedstawiono graficznie na mapie sytuacyjno-wysokościowej w skali 1:500 (Rys.2.1 ÷ 2.4).

3. Układ konstrukcyjny obiektu budowlanego

3.1. Kategoria geotechniczna obiektu

Rozpoznanie geotechniczne wykazało, że budowę geologiczną można zaliczyć do prostych warunków gruntowo-wodnych. Całość inwestycji zalicza się do **II kategorii geotechnicznej**. Z budowy geologicznej wynika, że w podłożu w większości przypadków występują grunty nadające się do bezpośredniego posadowienia.

3.2. Budowa geologiczna

Na podstawie 5 otworów badawczych, wykonanych do głębokości w przedziale 6,0 – 8,0 m p. p. t. rozpoznano następujące utwory czwartorzędowe:

CZwartorzęd:

Holocen:

– gleba

Plejstocen:

– seria piaszczysta fluwioglacjalna- piaski drobne, piaski średnie i pospółki

– seria zastoiskowa –pyły

– seria glin zwałowych (złodowacenie północnopolskiego) –piaski gliniaste, gliny piaszczyste i gliny.

Od powierzchni terenu w miejscach badań rozpoznano występowanie gleby. Poniżej występuje warstwa gruntów niespoistych w stanie średniozagęszczonym i zagęszczonym oraz gruntów spoistych morenowych i zastoiskowych w stanach plastycznym i twardoplastycznym. W spągu otworów zalegają zarówno grunty niespoiste jak i spoiste.

Budowę geologiczną na dokumentowanym terenie przedstawiono w sposób szczegółowy na kartach dokumentacyjnych otworów badawczych oraz przekroju geotechnicznym. Warunki geologiczne określono na podstawie opisu makroskopowego gruntów i badań laboratoryjnych wg PN-88/B – 04481 *Grunty Budowlane. Badanie próbek gruntów*.

3.3. Warunki geotechniczne

Warunki geotechniczne określono na podstawie danych uzyskanych z wierceń badawczych, badań laboratoryjnych i prac kameralnych. Grunty występujące w podłożu ujęto w pakiety, które stanowią warstwy geotechniczne o zbliżonych wartościach cech fizyczno-mechanicznych. Podział na warstwy przedstawiono w tabeli nr 2:

Tab.2 Podział na pakiet i warstwy geotechniczne

Nr pakietu	Geneza	Oznaczenie warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu	Stan gruntu	Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności	Zawartość części organicznych
I	osady wodnolodowcowe	IA	Pd	szg	0,58 – 0,60	–	–
		IB	Ps	szg	0,43 – 0,48	–	–
		IC1	Po	szg	0,46 – 0,62	–	–
		IC2	Po	zg	0,68 – 0,70	–	–
II	osady zastoiskowe	II	Π	tpl	0,15	–	–
III	osady lodowcowe	IIIA	Pg	pl	–	0,32	–
		IIIB	Pg, Gp, G	tpl	–	0,07 – 0,24	–



Parametry wyznaczono wg metody „A” i „B” na podstawie wytycznych normy PN-B-03020. Dla wyznaczenia wartości obliczeniowych parametrów $x^{(r)}$ przyjęto współczynnik materiałowy $\gamma_m = 0,9$ lub $1,1$.

Stopnie plastyczności dla gruntów spoistych (I_L) wyznaczono na podstawie badań makroskopowych oraz badań laboratoryjnych, stopień zagęszczenia (I_D) dla gruntów piaszczystych wyznaczono na podstawie sondowań dynamicznych DPL.

3.4. Warunki hydrogeologiczne

Podział gruntów ze względu na przepuszczalność:

grunty przepuszczalne:

- gleba;
- piaski pakietu I.

grunty słabo przepuszczalne

- grunty spoiste morenowe i zastoiskowe pakietu II i III

W trakcie badań lokalnie odnotowano pierwszy poziom wodonośny w formie zwierciadła napiętego na głębokościach $3,30 \div 4,50$ m p. p. t. oraz zwierciadła swobodnego na głębokościach $0,50 \div 3,90$ m p. p. t. Zaobserwowano występowanie sączeń w obrębie serii spoistej od głębokości $2,70 \div 2,80$ m p. p. t. Zwierciadło wód podziemnych stabilizowało się na głębokościach $0,50 \div 4,30$ m p. p. t. co odpowiada rzędnym $78,10 - 83,10$ m n. p. m. Szczegółowe wyniki pomiarów zwierciadła wody gruntowej zestawiono w tabeli nr 3.

Tab. 3 Zestawienie wyników pomiarów zwierciadła wody gruntowej

Nr otworu	Rzędna wylotu otworu [m n. p. m.]	Głębokość ustabilizowanego zwierciadła wody [m p. p. t.]	Rzędna ustabilizowanego zwierciadła wody [m n. p. m.]	Głębokość nawierconego zwierciadła wody [m p. p. t.]	Głębokość sączeń [m p. p. t.]
1	86,00	3,90	82,10	3,90	–
2	83,50	0,50	83,00	0,50	–
3	79,50	1,40	78,10	1,40	2,80
4	81,00	2,50	78,50	3,30	2,70
5	87,00	4,30	82,70	4,50	–

Dla próbki wody pobranej z otworu nr 3 z głębokości $1,40$ m p. p. t. wykonano analizę chemiczną w celu określenia agresywności korozyjnej w stosunku do konstrukcji betonowych i stalowych. Ocenę agresywności wody gruntowej w stosunku do betonu i żelbetu wykonano zgodnie z normą PN-EN 206-1:2003. Wynika z niej, że woda gruntowa jest środowiskiem nieagresywnym względem konstrukcji z betonu i stali o pH $7,8$, niewykazującym zanieczyszczenia siarczanami, agresywnym CO_2 , jonem amonowym oraz magnezem. Szczegółowe wyniki badań agresywności wody gruntowej zamieszczono w dokumentacji geotechnicznej.

3.5. Podstawowe dane hydrologiczne

Gmina Osieczna położona jest w zlewni *Odry*. Sieć hydrograficzna przedmiotowego terenu należy do: *Warty* i *Baryczy*. Przeważająca część gminy odwadniana jest przez płynące na północ dopływy *Obry* – *Samicę* i *Kanał Wonieść*. W północno-wschodniej części znajdują się krótkie cieki uchodzące do *Kościańskiego Kanału Obry* (będącego częścią *Kanału Mosińskiego*, według podziału na JCWP). Jedynie niewielki, południowo-wschodni fragment *Wysoczyzny Leszczyńskiej* należy do dorzecza *Rowu Polskiego*, dopływu *Baryczy*. Wody powierzchniowe zajmują ponad 6% powierzchni gminy i największą ich powierzchnię stanowią: *Jezioro Łoniewskie* oraz *Jeziora: Drzeczowskie, Witosławskie i Wojnowickie*, które wchodzi obecnie w skład największego sztucznego zbiornika wodnego Ziemi Leszczyńskiej. Zbiornik retencyjny *Wonieść* obejmujący powierzchnię około 755 ha jest w stanie zretencionować około $13,4$ mln m^3 wody i zbudowany został w celu poprawy bilansu wodnego terenów rolniczych tej części województwa. Swoim zasięgiem obejmuje: *Jezioro Jezierzyskie* i *Jezioro Wonieskie (Wonieść)*, oba położone poza rynną okólną i poza obszarem gminy Osieczna. Maksymalny poziom piętrzenia – $70,25$ m n.p.m., średni około $69,0$ m n.p.m.



Teren inwestycyjny zlokalizowany jest w sąsiedztwie różnej wielkości zbiorników bezodpływowych oraz przy cieku z przepustami, progami, który wpada do zbiornika retencyjnego *Wonieść*. Zasoby wodne w przedmiotowej lokalizacji uzależnione są od lokalnego poziomu wód gruntowych. Głównymi zasobami wód gromadzącymi się w rowach i rozlewiskach są wody pochodzące z opadów atmosferycznych spływających ze zlewni. Dodatkowo są one wspomagane lokalnymi wysiękami oraz w okresie wiosennym wodami pochodzącymi z roztopów.

Ze względu na brak obserwacji hydrologicznych oraz mały obszar zlewni (2,15 km²) stosowane powszechnie wzory empiryczne do obliczania przepływów charakterystycznych i prawdopodobnych (np. wzory Iszkowskiego, metoda Wołoszyna, CUGW-u, Lambora czy roztopowa) wykazały znaczne rozbieżności ilościowe. Analizując wyniki obliczeń uznano je za mało miarodajne i w konsekwencji odstąpiono od wyznaczenia przepływów charakterystycznych i prawdopodobnych. Ma to uzasadnienie wynikające z charakteru zasilania zlewni.

3.6. Klasa techniczna

Przedmiotowe rowy melioracyjne oraz projektowane na nich obiekty małej retencji nie podlegają klasyfikacji wg Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 20 kwietnia 2007 r. – w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle hydrotechniczne i ich usytuowanie [Dz. U. 2007 r. nr 86, poz. 579, z późniejszymi zmianami].

3.7. Znaki wodne i urządzenia pomiarowe

W obecnym stanie w miejscu projektowanych urządzeń wodnych oraz robót brak jest urządzeń pomiarowych i znaków żeglugowych. Charakter rowów melioracyjnych oraz inwestycji nie wymaga montażu znaków żeglugowych oraz urządzeń pomiarowych.

3.8. Sposób posadowienia obiektów budowlanych

Projektowane obiekty budowlane zostaną posadowione bezpośrednio na gruncie nośnym. Z warunków gruntowych wynika, że w miejscach lokalizacji budowli występują grunty mineralne nośne w postaci piasków średnich, piasków średnich ze żwirami, piasków średnich i drobnych.

4. Wytyczne realizacji robót z elementami projektu organizacji robót

4.1. Dane ogólne

Projekt wykorzystuje kompleksowe zabiegi łączące przyjazne środowisku metody przyrodnicze i techniczne. Projektowane obiekty są małymi obiektami budowlanymi o prostej konstrukcji, wykonane z materiałów naturalnych oraz zaprojektowane zgodnie z przepisami, w tym techniczno-budowlanymi oraz zgodnie z zasadami wiedzy technicznej, w zgodzie z art. 5 ust. 1 ustawy *Prawo budowlane* [tekst jednolity Dz. U. z 2020 r., poz. 1333, z późniejszymi zmianami]. Projektowane obiekty będą miały możliwość utrzymania lustra wody w rowie do wysokości 1,00 m. Wybrane technologie są przyjazne dla naturalnego środowiska przyrodniczego. Jednocześnie w przyjętych rozwiązaniach kierowano się zasadą ograniczenia do minimum negatywnego wpływu inwestycji na środowisko.

4.2. Kolejność i wytyczne realizacji robót budowlanych

Roboty budowlane należy poprzedzić wykonaniem zagospodarowania placu budowy, co najmniej w zakresie:

- doprowadzenie energii elektrycznej oraz wody;
- zapewnienie oświetlenia;
- urządzenie pomieszczeń higieniczno-sanitarnych i socjalnych;
- urządzenie składowisk materiałów i wyrobów;
- zainstalowanie tablic ostrzegawczych i informacyjnych.



Z uwagi na występowanie na przedmiotowym terenie chronionych gatunków zwierząt zaplanowano następujące działania minimalizujące negatywne oddziaływania inwestycji w czasie budowy:

- Na potrzeby realizacji inwestycji nie zostaną usunięte żadne drzewa, natomiast drzewa znajdujące się w bezpośrednim zasięgu prac zostaną zabezpieczone przed odzieraniem z kory i obłamywaniem gałęzi. Przewiduje się m.in. wykonanie szalunku pni z desek, osłony z opon, wygrodenia taśmą i nieskładowanie materiałów w obrębie obrysu rzutu korony drzewa i w odległości 2,0 m na zewnątrz od tego obrysu.
- Realizacja inwestycji nastąpi w okresie sierpień-grudzień, tj. poza okresem lęgowym gadów, płazów i ptaków.
- W miejscu planowanej odbudowy grobli i zastawek roboty budowlane będą się odbywać zgodnie z następującym schematem:
 - W ostatniej dekadzie sierpnia na zbiorniku *U2*, w odległości około 10 m od istniejącej grobli wybudowana zostanie tymczasowa grodza z worków z piaskiem, uszczelniona membraną. Grodza będzie stabilizować poziom wody w zbiornikach powyżej miejsca inwestycji.
 - Po wybudowaniu grodzy, w pierwszej dekadzie września ze zbiornika *U1* zostanie wypompowana woda w celu osuszenia zbiornika i umożliwienia swobodnego opuszczenia zbiornika przez wszelkie płazy, gady i bezkręgowce. Woda zostanie przepompowana do pobliskiego zagłębienia terenu (*BS*), w pobliżu którego nie planuje się żadnej ingerencji. Działanie to ma na celu maksymalne retencjonowanie wody w obrębie stanowiska żółwia błotnego.
 - Dalsze prace budowlane związane z odbudową grobli i zastawek rozpoczną się nie wcześniej niż 14 dni od daty zakończenia przepompowywania wody ze zbiornika *U1* do zagłębienia terenu *BS*;
- W sytuacji stagnowania wody w zagłębieniu terenu występującym w bezpośredniej bliskości projektowanego progu piętrzącego, przed rozpoczęciem prac budowlanych należy usypać tymczasową grodzę z worków z piaskiem, uszczelnionych membraną, w odległości około 10 m od lokalizacji projektowanego progu. Grodza ma na celu utrzymanie stabilnego poziomu wody w zagłębieniu przed projektowanym progiem.
- Zabezpieczenie placu budowy oraz dróg technologicznych stałym ogrodzeniem ochronnym, uniemożliwiającym przedostawanie się płazów. Wysokość części nadziemnej ogrodzenia nie będzie mniejsza niż 40 cm na całej długości. Należy zastosować ogrodzenia pełne, a nie siatkowe, ze względu na istotne ryzyko ich przekraczania przez młodociane osobniki wielu gatunków oraz klinowania się takich osobników w oczkach. Górną krawędź ogrodzenia należy odgiąć na zewnątrz miejsca realizacji przedsięwzięcia (w kierunku otaczającego terenu) pod kątem 45–90°, tworząc daszek o długości min. 5 cm. Ponadto, górna krawędź nie może posiadać ostrych zakończeń, które mogłyby powodować zranienia zwierząt.
- Na etapie prowadzenia robót minimum raz dziennie przed rozpoczęciem prac kontrolować wykopy oraz plac budowy, a uwięzione w nich zwierzęta niezwłocznie przenosić w bezpieczne miejsce, poza teren realizacji prac budowlanych. Taką samą kontrolę przeprowadzić bezpośrednio przed zasypaniem wykopów.
- Poruszanie się pojazdów i maszyn budowlanych tylko w obrębie oznakowanego placu budowy oraz wzdłuż wyznaczonych dróg technologicznych (zabezpieczenie lęgowiska żółwia błotnego).
- Wykonawca powinien odpowiednio zdeponować warstwę próchniczną gleby zdjętą z pasa robót, a po zakończeniu prac zaleca się wykorzystać ją do humusowania skarp.
- Tereny zajęte pod drogi dojazdowe (tymczasowe drogi technologiczne) na czas budowy oraz zaplecza drogowe zaleca się zrehabilitować po zakończeniu prac budowlanych.
- Roboty budowlane należy prowadzić tylko w porze dziennej (od 6:00 do 22:00).
- Podczas realizacji inwestycji należy prowadzić roboty w taki sposób, aby ograniczyć emisję pyłów i innych zanieczyszczeń do powietrza stosując m.in. zapobieganie zanieczyszczeniom lokalnych dróg gruntem z placu budowy (by nie powodować pylenia w okresach suchych) oraz ograniczenie do minimum czasu pracy silników maszyn, sprzętu i pojazdów.
- Zaleca się eliminację pracy maszyn i urządzeń na biegu jałowym.
- Zaleca się stosowanie sprzętu budowlanego charakteryzującego się niską emisją hałasu, wibracji i zanieczyszczeń pyłowo-gazowych, a także w miarę możliwości małogabarytowego. Same pojazdy nie będą przeładowywane.



- W celu minimalizacji możliwości powstania uszkodzeń sprzętu i wycieków, pojazdy oraz sprzęt budowlany będzie poddawany bieżącym przeglądom i konserwacjom, zaś ewentualne naprawy sprzętu, wykonywane będą poza placem budowy w miejscach do tego przeznaczonych.
- Odpady niebezpieczne i inne niż niebezpieczne powstające podczas realizacji inwestycji gromadzone będą w miejscu wyznaczonym, uniemożliwiającym dostęp osobom trzecim. Magazynowane będą na szczelnym podłożu, uniemożliwiającym przenikanie substancji do gruntu. Posegregowane odpady znajdować się będą w szczelnych zamkniętych i oznakowanych pojemnikach, w miejscu zapewniającym łatwy odbiór przez uprawnione podmioty. Takie zabezpieczenia uchronią środowisko gruntowo-wodne przed przedostawaniem się do niego odpadów i substancji niebezpiecznych.
- Zakazuje się mieszania odpadów niebezpiecznych z odpadami innymi niż niebezpieczne.
- Baza materiałowa oraz miejsce postoju maszyn będzie wyznaczona i tak zlokalizowana oraz wykonana (uszczelniona), aby nie dopuścić do przedostania się do gleby lub do wód powierzchniowych substancji szkodliwych.
- Wykonawca zabezpieczy plac budowy w sorbenty służące neutralizacji hipotetycznych wycieków niebezpiecznych substancji do środowiska wodno-gruntowego.
- Odpady przed wywiezieniem do odzysku lub unieszkodliwienia będą gromadzone w miejscu wyznaczonym w sposób bezpieczny dla środowiska i posegregowane.
- Transport powinien odbywać się samochodami sprawnymi technicznie. Kruszywo znajdujące się na samochodach powinno być zabezpieczone przed pyleniem poprzez przykrycie trwałą plandeką w sposób uniemożliwiający podleganiu transportowanego gruntu czynnikom atmosferycznym, takim jak wiatr czy opady.

Kolejność wykonywania robót:

- wytyczenie geodezyjne;
- wykonanie tymczasowych dróg technologicznych;
- wykonanie grodzy z worków z piaskiem w zbiorniku U2;
- wykonanie kanałów obiegowych w zbiornikach;
- osuszenie i przepompowanie wody ze zbiornika U1;
- wykonanie remontu grobli i odbudowy zastawek w groblach zbiorników U1 oraz U2;
- wykonanie kanałów obiegowych oraz zastawki i brodu na rowie SD-1;
- wykonanie kanałów obiegowych oraz progu i przepustu na rowie SD;
- wykonanie prac konserwacyjno-odmuleniowych na rowie melioracyjnym SD od km 0+741,0 do km 0+836,0
- uporządkowanie placu budowy oraz przywrócenie do stanu pierwotnego terenów przyległych

4.3. Ramowe wskazanie dotyczące planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia – do ujęcia w szczegółowym Projekcie Organizacji Robót

Szczegółowy *Projekt Organizacji Robót* – opracowany przez przyszłego Wykonawcę Robót powinien dokładnie określać warunki BHP pracy, szczególnie przy pracach w wodzie. Wszystkie roboty muszą być wykonywane przez wykwalifikowanych i przeszkolonych pracowników. Wykonawca jest zobowiązany przedstawić uzgodniony wykaz osób wykonujących czynności na budowie.

Szczegółowy *Projekt Organizacji Robót i Plan Bioz* – opracowany przez Wykonawcę musi być uzgodniony w zakresie BHP i ppoż.

Wykonawcy Robót będą wymagać od wykonujących roboty pracowników bezwzględnego przestrzegania regulaminów wymienionych w umowie, dużej kultury pracy, bez hałasu, zapyleń i uciążliwości dla pozostałych części obszaru inwestycji, przestrzegania zaleceń Inwestora. Do budowy zostaną wykorzystane wyłącznie maszyny, urządzenia spełniające warunki §64 pkt. 1 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003 nr 47 poz. 401).



Wskazania dotyczące **Planu Bioz**:

1. zgodnie z art. 66 Konstytucji, każdy obywatel ma prawo do pracy w warunkach bezpiecznych – obowiązkiem tym, zgodnie z art. 15 Kodeksu Pracy zostaje obciążony pracodawca przez organizowanie robót w sposób bezpieczny. Szczegółowe zasady takiej organizacji pracy zostały określone w *Prawie Budowlanym* i *Kodeksie Pracy* (+ odpowiednie przepisy wykonawcze) i muszą być ujęte w *Szczegółowym Projekcie Organizacji Robót*;
2. Przepisy wykonawcze do *Prawa Budowlanego* dotyczące problematyki BIOZ (art. 18, 20, 21a) w czasie robót zostały zawarte m.in. w następujących dokumentach:
 - rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27.08.2002 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi (Dz. U. nr 151, poz. 1256);
 - rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003 nr 47 poz. 401).

Rozporządzenia te określają m.in. zagadnienia, które powinny być uwzględnione w *Planie BIOZ*. Wykonawca robót wyłoniony w drodze Przetargu powinien zwrócić uwagę na następujące sprawy:

- przygotowanie organizacyjne placu budowy;
- zapewnienie warunków socjalnych i higienicznych dla pracowników;
- opracowanie i przestrzeganie szczegółowego harmonogramu prac;
- organizację transportu pionowego i poziomego;
- stosowanie urządzeń elektrycznych bezpiecznych;
- stosowanie maszyn i elektronarzędzi z odpowiednim atestem i po odbiorach;
- ograniczenie hałasu i zapylenia;
- stosowanie materiałów do wbudowania z atestem zdrowotnym;
- bezpieczeństwo prowadzenia robót w sąsiedztwie kolizji z rurociągami zwłaszcza gazowymi i kablami energetycznymi.

Brak Szczegółowego Projektu Organizacji Robót i Placu Budowy oraz planu BIOZ może skutkować rozpoczęciem postępowania karno-administracyjnego przez Państwową Inspekcję Pracy przeciwko Kierownictwu Budowy.

Przy wykorzystaniu istniejących dróg do transportu należy:

- przed rozpoczęciem transportu materiałów odcinkami dróg zawrzeć umowę z Zarządcą drogi określającą zakres remontów i napraw drogi w czasie prowadzenia robót i po ich zakończeniu;
- w czasie prowadzenia prac wykonawca będzie realizował bieżące naprawy i zabezpieczenia drogi i jej elementów, decydujące o przydatności użytkowej drogi;
- monitorować prowadzenie transportu materiałów do budowy obiektów drogami gminnymi pod kątem wpływu na bezpieczeństwo ruchu drogowego;
- po zakończeniu transportu w przypadku wystąpienia uszkodzenia przepustów bądź skarp oraz ewentualnej pozostałej infrastruktury drogowej, które mogą ulec uszkodzeniu w czasie realizacji transportu, dokonać odtworzenia po zakończeniu transportu;
- Wykonawca robót zobligowany jest do przedstawienia zarządcy dróg projektu organizacji ruchu oraz uzgodnienia z nim warunków realizacji ruchu podczas budowy.

4.4. Drogi dojazdowe

Ograniczając wpływ inwestycji na walory przyrodnicze, ingerencję w środowisko oraz minimalizując uszkodzenia fauny i flory objętej ochroną, przebieg trasy tymczasowej drogi technologicznej wyznaczono w oparciu o istniejącą infrastrukturę – działkę drogową o numerze ewidencyjnym **195/1**, która prowadzi do działki inwestycyjnej nr **194** oraz **5015**. Istniejąca droga gruntowa powinna zostać wyremontowana i wzmocniona w miejscach, które Wykonawca uzna za niezbędne, przygotowując



ją stosownie do obciążeń wywołanych przemieszczaniem się sprzętu budowlanego. Dojazd do działki inwestycyjnej nr **5012** odbywać się będzie po działce nr **192/1**, która jest własnością Inwestora, wzdłuż granicy z działką **192/2, 303** oraz **5012**.

W celu wykonania prac budowlanych na działkach inwestycyjnych i dojazdu do poszczególnych budowli Wykonawca zobowiązany jest zabezpieczyć teren układając pas ruchu o szerokości minimum 3,60 m (dwie płyty ułożone w poprzek lub trzy płyty ułożone wzdłużnie). Projektuje się wykonanie dróg tymczasowych z płyt drogowych. Dopuszcza się zastosowanie ekologicznych, drewnianych płyt drogowych typu STRONG albo METRUM lub lekkich płyt aluminiowych łączonych na zamek.

Wykonanie dróg technologicznych nie będzie wiązało się z koniecznością wycinki żadnego drzewa. Po wykonaniu wszystkich prac budowlanych elementy dróg należy rozebrać, wyczyścić teren z resztek materiałów oraz przeprowadzić rekultywację terenu w miejscu dróg i robót wykonywanych na powierzchni naturalnej. Wymagane jest przywrócenie stanu technicznego istniejącej drogi gruntowej do stanu pierwotnego.

4.5. Uzbrojenie terenu

W obrębie projektowanych prac nie przebiega żadna infrastruktura techniczna. Najbliższą infrastrukturą techniczną jest napowietrzna linia elektroenergetyczna średniego napięcia (3076310) biegnąca wzdłuż drogi relacji Popowo Woneskie – Drzeczkowo.

4.6. Technologia robót ziemnych

Roboty ziemne obejmą formowanie skarp rowów melioracyjnych oraz korpusu grobli na zbiorniku *U1* oraz *U2*. Roboty ziemne należy wykonywać na suchu po odwodnieniu terenu.

Dogęszczanie korpusu grobli wykonywać 20 cm warstwami. Wymagane zagęszczenie gruntu $I_d \geq 0,55$. Kontrolę zagęszczenia nasypu wykonywać zgodnie z wytycznymi ITB w sprawie robót ziemnych i konstrukcyjnych. Każda warstwa gruntu jak najszybciej po jej rozłożeniu powinna być zagęszczona z zastosowaniem sprzętu odpowiedniego dla danego rodzaju gruntu oraz występujących warunków. Rozłożone warstwy gruntu należy zagęszczać od krawędzi nasypu w kierunku jego osi. Grubość warstwy zagęszczonego gruntu oraz liczbę przejazdów maszyny zagęszczającej zaleca się określić doświadczalnie dla każdego rodzaju gruntu i typu maszyny.

Wilgotność gruntu w czasie zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej, z tolerancją -20% do +10% jej wartości. Jeżeli wilgotność naturalna jest niższa od wilgotności optymalnej o więcej niż 20% jej wartości, to wilgotność gruntu należy zwiększyć przez dodanie wody. Jeżeli wilgotność gruntu jest wyższą od wilgotności optymalnej o ponad 10% jej wartości, grunt należy osuszyć w sposób mechaniczny lub chemiczny, ewentualnie wykonać drenaż z warstwy gruntu przepuszczalnego.

Jeżeli badania kontrolne wykażą, że zagęszczenie warstwy nie jest wystarczające, to Wykonawca powinien spulchnić warstwę, doprowadzić grunt do wilgotności optymalnej i powtórnie zagęścić. Jeżeli powtórne zagęszczenie nie spowoduje wymaganego wskaźnika zagęszczenia, Wykonawca powinien usunąć warstwę i wbudować nowy materiał, o ile Kierownik Projektu nie zezwoli na ponowienie próby prawidłowego zagęszczenia warstwy.

Badania przydatności gruntów do budowy nasypu powinny być przeprowadzone na próbkach pobranych z każdej partii przeznaczonej do wbudowania. W każdym badaniu należy określić następujące właściwości:

- skład granulometryczny,
- zawartość części organicznych,
- wilgotność naturalną,
- wilgotność optymalną i maksymalną gęstość objętościową szkieletu gruntowego,
- granicę płynności,
- kapilarność bierną,
- wskaźnik piaskowy.

Badania kontrolne prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu polegają na sprawdzeniu:

- prawidłowości rozmieszczenia gruntów o różnych właściwościach w nasypie,
- odwodnienia każdej warstwy,
- grubość każdej warstwy i jej wilgotności przy zagęszczaniu.



Sprawdzenie zagęszczenia nasypu oraz podłoża nasypu polega na skontrolowaniu zgodności wskaźnika zagęszczenia I_s z wartościami podanymi w niniejszej dokumentacji.

Wyniki kontroli zagęszczenia robót Wykonawca powinien wpisywać do dokumentów laboratoryjnych. Prawdliwość zagęszczenia konkretnej warstwy nasypu lub podłoża powinna być potwierdzona wpisem w dzienniku budowy.

Pomiary kształtu obejmuje:

- prawidłowość wykonania skarpy,
- szerokość korony korpusu.

Sprawdzenie prawidłowości wykonania skarp polega na skontrolowaniu zgodności z wymaganiami dotyczącymi pochyłości i dokładności wykonania skarp, określonymi w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej.

Sprawdzenie szerokości korony korpusu polega na porównaniu szerokości korony korpusu na poziomie wykonywanej warstwy nasypu z szerokością wynikającą z wymiarów geometrycznych korpusu, określonych w dokumentacji projektowej.

Rodzaj gruntu użytego do odbudowy grobli:

Do odbudowy grobli w zbiorniku *U1* oraz *U2* należy zastosować grunt niespoisty z domieszką piasku gliniastego (max. 1/3 piasku gliniastego). Kruszywo dobrze uziarnione o wskaźniku różnoziarnistości $U_{d60/d10} > 4$ oraz wskaźniku krzywizny $C = 1 \div 3$. Zagęszczanie projektowanego korpusu wału należy wykonywać do czasu uzyskania zagęszczenia $I_D \geq 0,55$.

4.7. Technologia robót kafarowych

Przed przystąpieniem do wbijania ścianek szczelnych należy wykonać próbne przekopy lub dokonać elektronicznej penetracji podłoża, którego celem jest zlokalizowanie przebiegu ewentualnych przeszkód (np. korzenie drzew).

Ze względu na to, że teren leży w obszarze chronionym oraz jest trudnodostępny dla typowego sprzętu ciężkiego służącego do wbijania grodzic, proponuje się ich pogrążanie za pomocą kafara pneumatycznego bądź ręcznego o odpowiednich parametrach pozwalających na zagłębienie grodzicy.

W pierwszej kolejności zabijane są pale kierujące o przekroju 20 x 20 cm. Pale należy wbić na obu końcach projektowanych ścianek oraz na końcowych odcinkach części dennych (razem 4 szt. na jedną ściankę szczelną). Pale kierujące przed wbiciem do połowy wysokości (pierwszy etap) powinny mieć wykonane wpusty o szerokości i kształcie dostosowanym do bruzd ścianki szczelnej. Następnie pale łączy się parą kleszczy (stężeń poziomych). Przestrzeń pomiędzy parą kleszczy powinna być równa grubości bruzd. Kolejnym etapem jest wstawienie gotowych bruzd pomiędzy kleszcze. W połowie rozstawy pali kierujących należy umiejscowić bruzd klinowy o przekroju dostosowanym z obu stron do wpustów wbijanych bruzd. Bruzd klinowy powinien być wykonany na miejscu zabicia ścianki. Po wstawieniu bruzd klinowych następuje zabicie ścianki szczelnej na odcinku pomiędzy palami kierującymi do połowy wymaganego poziomu. Następnie należy wbić jednocześnie z dwóch stron pale kierujące wraz z parą kleszczy do projektowanej głębokości. Ostatnim etapem jest wbicie bruzd do projektowanej głębokości. Ze względu na ewentualną konieczność wykonania kanałów obiegowych z rur PVC, środkową część ścianki szczelnej należy zabić w ostatnim, końcowym etapie montażu bruzd. Na koniec należy utwierdzić kleszcze w bruzdach zastawki za pomocą gwoździ/śrub mocujących. Przy wbijaniu bruzd należy zachować przestrzenie między wpustami o szer. 2–4 mm. Po spęcznieniu drewna przestrzenie zostaną wypełnione.

4.8. Konserwacja

W celu należytego funkcjonowania urządzeń zaleca się zgodnie z art. 62 *Prawa Budowlanego* okresową kontrolę: coroczną oraz pięcioletnią. Przed rozpoczęciem wbijania ścianek szczelnych oraz innych elementów drewnianych należy nasycić drewno wodoodpornym biodegradowalnym środkiem do impregnacji przeciwko grzybom, butwieniu i gniciu np. olejem lnianym. Jeśli podczas okresowych kontroli stwierdzi się występowanie ubytków w materiale, należy przeprowadzić odpowiednie naprawy elementów.



4.9. Awarie

Projektowane budowle małej retencji mogą ulec uszkodzeniom mechanicznym wynikłym w skutek przewalających się drzew. W takim wypadku należy dokonać oceny zniszczeń i ich wpływu na funkcjonowanie urządzeń. W przypadku, gdy zniszczenia mają wpływ na funkcjonowanie urządzenia, zniszczone elementy należy wymienić na nowe lub odpowiednio zabezpieczyć zapewniając i przywracając odpowiednie ich funkcjonowanie. Kolejnym przypadkiem awarii urządzenia może być zmęczenie materiału tzn. próchnienie drewna lub zbyt duże spęczenie. Należy wówczas wymienić zniszczone elementy. Jednak w przypadku odpowiedniej konserwacji taki przypadek nie powinien mieć miejsca.

4.10. Projektowane rozbiórki istniejących urządzeń wodnych

1) Próg w km 0+097,0 rowu melioracyjnego SD

Po wykonaniu prac budowlanych związanych z budową nowego progu w km 0+142,0 projektuje się rozbiórkę istniejącej pozostałości po progu o konstrukcji ziemnej w km 0+097,0 rowu melioracyjnego SD. Próg jest w złym stanie technicznym i w obecnej formie oraz kształcie nie spełnia swojej założonej funkcji.

2) Przepust w km 0+735,0 rowu melioracyjnego SD

W miejscu projektowanej budowli znajduje się istniejący, betonowy przepust o średnicy Ø400 mm. Wylot z przepustu zlokalizowany jest w skarpie rowu ponad 30 metrów dalej od wlotu. Różnica wysokości pomiędzy wlotem a wylotem z budowli wynosi około 1,90 m. Przepust jest mocno zamulony, częściowo zarwany i nie spełnia założonej funkcji. Projektuje się wykonanie nowego przepustu w miejscu istniejącego po uprzedniej jego rozbiórce.

3) Przepust w km 0+019,5 rowu melioracyjnego SD-1

W miejscu projektowanego brodu znajduje się istniejący, betonowy przepust o średnicy Ø400 mm i długości 6,50 m. Wlot i wylot z przepustu jest nieumocniony a ze względu na swoje zamulenie oraz bardzo zły stan techniczny nie można było określić ich rzędnych podczas prac geodezyjnych. Od strony dolnej wody zaobserwowano tylko niewielkie sączenie się wody. Obiekt nie spełnia założonej funkcji. Projektuje się wykonanie brodu kamiennego w miejscu istniejącego przepustu po uprzedniej jego rozbiórce.

4.11. Roboty przygotowawcze, tymczasowe oraz wykończeniowe

1) Wykoszenie traw, porostów oraz zdjęcie warstwy humusu

Do wykonania robót związanych z wykoszeniem traw i porostów należy stosować kosiarki, podkaszarki ręczne, grabie oraz widły. Dopuszcza się zdjęcie warstwy humusu w sposób mechaniczny z zastosowaniem równiarek lub spycharek. W sytuacjach, gdy zastosowanie maszyn nie jest wystarczające dla prawidłowego wykonania robót, względnie może stanowić zagrożenie dla bezpieczeństwa robót, należy stosować ręczne wykonanie robót, jako uzupełnienie prac wykonywanych mechanicznie. Warstwę humusu należy zdjąć z powierzchni całego pasa robót ziemnych. Nie należy zdejmować humusu przeznaczonego do ponownego zużycia i wbudowania w czasie intensywnych opadów i bezpośrednio po nich, aby uniknąć zanieczyszczenia gliną lub innym gruntem nieorganicznym.

2) Zabezpieczenie drzew

Drzewa rosnące w obrębie prowadzonych prac i dróg technologicznych powinny zostać wysoko oszalowane odpowiednimi materiałami, aby wykluczyć uszkodzenia pni. Zabezpieczenie drzew w postaci wysokiego odeskowania lub np. poprzez owinięcie pnia materiałami jutowymi, matami słomianymi lub folią pęcherzykową powinno znajdować się do wysokości nie mniej niż 150 cm. Dolna część desek powinna opierać się na podłożu, a nie na pniu lub przyporach korzeniowych. Oszalowanie należy opasać wytrzymałym drutem bądź taśmą natomiast deski muszą ściśle przylegać do pnia.

3) Prace geodezyjne i pomiarowe

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót. Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia. Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w dokumentacji projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu.



Prace geodezyjne obejmują między innymi:

- wyznaczenie i stabilizację w terenie roboczej osnowy realizacyjnej dostosowanej do kształtu budowli i jej poszczególnych elementów i dowiązanej do stałej osnowy geodezyjnej;
- wyznaczenie w oparciu o roboczą osnowę elementów budowli takich jak osie, obrysy, krawędzie, załamania;
- wyznaczenie na terenie budowy i w bezpośrednim jej sąsiedztwie odpowiedniej ilości reperów wysokościowych dowiązanych do geodezyjnej osnowy wysokościowej obowiązującej w rejonie budowy;
- wyznaczenie i kontrola nachyleń skarp, spadków terenu, osiadań itp., w trakcie realizacji budowy i powykonawczo;
- wykonywanie w czasie realizacji budowy pomiarów inwentaryzacyjnych elementów i urządzeń, których realizacja została zakończona zanim staną się one niedostępne, sporządzenie planów sytuacyjno-wysokościowych i ich aktualizacja.

Poszczególne elementy geometryczne budowli powinny być wyznaczone i zastabilizowane w sposób umożliwiający łatwe ich wykorzystanie w trakcie realizacji budowy oraz zabezpieczone, żeby nie nastąpiło ich uszkodzenie lub zniszczenie przez wodę, mróz, roboty budowlane. Ze względu na specyfikę robót wyznaczenie osi obrysów elementów budowli wymaga wyznaczenia bocznych odnośników poza bezpośrednią strefą robót, gdzie nie będą narażone na zniszczenie i można będzie je odtworzyć. Wszelkie prace realizacyjne należy wykonywać w oparciu o geodezyjne wyznaczone elementy geometryczne budowli. Dokładność pomiarów geodezyjnych powinna być dostosowana do wymagań realizacyjnych budowy w każdym etapie robót. Pomiarów i dokumentację geodezyjną należy wykonywać zgodnie z rozporządzeniem Ministra Gospodarki i Budownictwa w sprawie realizacji zakresów opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie.

Po zakończeniu budowy lub jej etapu należy sporządzić powykonawczą dokumentację geodezyjną obejmującą mapy, szkice, operaty pomiarów, sprawozdanie techniczne z podaniem przyjętych dokładności.

4) Tymczasowe kanały obiegowe oraz grodza z worków z piaskiem na zbiorniku U2

Tymczasowe kanały obiegowe wykonuje się w celu wykonania zasadniczej budowli „na sucho”. W celu ograniczenia negatywnego oddziaływania na siedliska i gatunki chronione, wykonanie tymczasowych kanałów obiegowych polegać będzie na ułożeniu w dnie, w miejscach projektowanych budowli rurociągów z PVC zamiast wykonywania dodatkowych wykopów w formie koryta obiegowego, otwartego. W ten sposób wyeliminować można pracę pomp spalinowych lub elektrycznych, służących do przerzutu wód. Jedynymi pracami ziemnymi, jakie mogą wystąpić przy wykonaniu kanałów obiegowych, będzie obsypanie rury na jej wlocie w celu nakierowania wody do rurociągu i odprowadzeniu jej w sposób grawitacyjny. Dodatkowo rura na wlocie obłożona zostanie workami wypełnionymi piaskiem, które tworzyć będą tymczasową grodzę uszczelnioną dodatkowo folią PEHD. Jest to nieistotny, chwilowy zabieg, który nie wpłynie w żadnym stopniu na istniejące warunki terenowe. Prace budowlane należy realizować poza okresami deszczowymi – najlepiej w okresie braku dłuższych opadów, gdy rowy prowadzą bardzo małe ilości wód. Uwzględniając wielkości rowów oraz ilości wody prowadzone przez przedmiotowe rowy projektuje się zastosowanie rurociągów z PVC o średnicy Ø400 mm i długości dostosowanej indywidualnie dla każdej z budowli według potrzeb Wykonawcy. Prace budowlane należy realizować poza okresami deszczowymi – najlepiej w okresie braku dłuższych opadów.

Przy wykonywaniu robót budowlanych rurę należy ułożyć w dnie rowu, obsypać jej wlot, ułożyć worki z piaskiem a następnie etapami wykonać prawą oraz lewą część budowli. Kończącą fazą jest likwidacja rurociągu i wykonanie środkowej części budowli. Na tym etapie prac może zajść potrzeba pompowania z wykopu napływającej wody.

W celu wykonania remontu grobli oraz odbudowy zastawek znajdujących się w groblach zbiornika U1 oraz U2 projektuje się wykonanie tymczasowej grodzy w zbiorniku U2 (Rys. 2.4) aby prace budowlane prowadzić w suchym wykopie. Grodza wykonana zostanie z worków wypełnionych piaskiem, uszczelniona folią PEHD i rozebrana po wykonaniu projektowanych prac związanych z pracami budowlanymi na zbiornikach U1 oraz U2. Nachylenie skarp projektuje się wykonać w stosunku 1:2, natomiast szerokość korony $b = 1,0$ m. Rzędna korony grodzy została wyniesiona około 10 cm powyżej poziomu utrzymania wody w zbiorniku U2.



5) Pompowanie wody z wykopu

Pompowanie wody prowadzić należy pompami elektrycznymi lub spalinowymi o wydajności odpowiedniej do ilości napływającej wody. Niezwłocznie po odpowiednim odwodnieniu dna wykopu i po jego odebraniu przez Inżyniera należy przystąpić do wykonania robót przewidzianych w Dokumentacji Projektowej.

Pompowanie wody prowadzić w taki sposób, aby nie dopuścić do rozluźnienia dna pompowanie wody powinno być tak prowadzone, aby nigdy nie mogło nastąpić upłynięcie gruntu na dnie wykopu i nie nastąpił jego przełom. Urządzenia odwadniające powinny być kontrolowane przez cały czas trwania ich pracy.

1. W ostatniej dekadzie sierpnia na zbiorniku *U2*, w odległości około 10 m od istniejącej grobli wybudowana zostanie tymczasowa grodzia z worków z piaskiem, uszczelnionych membraną. Będzie ona stabilizować poziom wody w zbiornikach powyżej miejsca inwestycji.
2. Po wybudowaniu grodzi, w pierwszej dekadzie września ze zbiornika *U1* zostanie wypompowana woda w celu osuszenia zbiornika i umożliwienia swobodnego opuszczenia zbiornika przez wszelkie płazy, gady i bezkręgowce. Woda zostanie przepompowana do pobliskiego zagłębienia terenu (*BS*), w pobliżu którego nie planuje się żadnej ingerencji. Działanie to ma na celu maksymalne retencjonowanie wody w obrębie stanowiska żółwia błotnego.
3. Dalsze prace budowlane związane z odbudową grobli i zastawek rozpoczną się nie wcześniej niż 14 dni od daty zakończenia przepompowywania wody ze zbiornika *U1* do zagłębienia terenu *BS*;
4. W sytuacji stagnowania wody w zagłębieniu terenu występującym w bezpośredniej bliskości projektowanego progu piętrzącego, przed rozpoczęciem prac budowlanych należy usypać tymczasową grodzę z worków z piaskiem, uszczelnionych membraną, w odległości około 10 m od lokalizacji projektowanego progu w celu utrzymania stabilnego poziomu wody w zagłębieniu przed projektowanym progiem.

6) Zaplecze budowy

Zaplecze budowy proponuje się zlokalizować jak najbliżej miejsc projektowanych obiektów. Ostateczną lokalizację zaplecza budowy pozostawia się w gestii Wykonawcy robót budowlanych. Wybór tymczasowych obiektów - budynków zaplecza socjalnego i administracyjnego pozostawia się Wykonawcy. Konieczne jest dotrzymanie warunku, aby obiekty te były estetyczne, sprawne technicznie i spełniały wszystkie warunki socjalne – BHP i Ppoż.

7) Zagospodarowanie terenu po zakończeniu prac budowlanych

Po zakończeniu prac związanych z budową wszystkich obiektów Wykonawca zobowiązany jest uporządkować teren budowy objęty zakresem prac oraz teren bezpośrednio przyległy (m. in. drogę dojazdową) i przywrócić go do stanu pierwotnego oraz sporządzić niezbędną dokumentację powykonawczą.

5. Projektowane roboty budowlane

5.1. Budowa progu

Projektowane jest wykonanie progu o konstrukcji drewniano – kamiennej. Obiekt umożliwi czasowe zatrzymanie wody w rowie melioracyjnym *SD*, na którym jest projektowany oraz w przyległym, naturalnym zagłębieniu terenowym stanowiącym cenny element małej, naturalnej retencji wodnej. Uwzględniając parametry techniczne rowu (jego szerokość oraz głębokość) oraz mając na uwadze minimalizację negatywnego wpływu budowy na środowisko naturalne projektuje się użycie tylko elementów i materiałów naturalnych, przyjaznych naturze.

Parametry techniczne progu w km 0+142,0 rowu melioracyjnego *SD*:

– rzędna progu (przelewu)	– 80,20 m n. p. m.
– rzędna korony progu (skrzydełek)	– 80,60 m n. p. m.
– rzędna dna progu	– 79,30 m n. p. m.
– szerokość światła przelewu	– 1,00 m
– szerokość progu (korona)	– 0,50 m
– wysokość progu	– 0,90 m
– długość pała kierującego brusu	– 3,00 m
– długość brusów	– 2,00 m



Uwzględniając wymogi dotyczące trwałości konstrukcji, konstrukcje i elementy konstrukcji powinny być wykonane z tarcicy liściastej z drewna dębowego, sortowanej wytrzymałościowo. Należy zastosować drewno klasy K33, zabezpieczone przed szkodnikami biologicznymi i czynnikami atmosferycznymi.

Element konstrukcyjny progu stanowić będą dwa bale drewniane o wymiarach 20 cm x 20 cm wbite w dno, w podstawę skarpy rowu jako elementy kierujące dla brusew drewnianych znajdujących się w osi budowli. Ścianka szczelna wykonana zostanie z drewnianych brusew o wymiarach 8 cm x 20 cm łączonych ze sobą na pióro – wpust lub łączeniem kątowym. Wszystkie elementy ścianki szczelnej będą ze sobą połączone poziomym stężeniem – krawędziakiem o wymiarach 6 cm x 10 cm. Rzędna wbicia brusew odpowiada rzędnej góry skarpy rowu – terenu istniejącego. W środkowej części budowli stanowiącej przelew, obniżona górna krawędź ścianki szczelnej również scalona zostanie stężeniem poziomym. Drewniana konstrukcja progu zostanie wzmocniona i podparta z obu stron przymą wykonaną z narzutu kamiennego. Szerokość korony przymy wynosić będzie 50 cm, natomiast nachylenie jej skarpy od strony górnej wody projektuje się w stosunku 1:3 a od strony dolnej wody w stosunku 1:2. Dno oraz skarpy rowu o projektowanym nachyleniu 1:1,5 przed i za budowlą należy ubezpieczyć narzutem kamiennym o grubości 20 cm ułożonym na geotkaninie dwukierunkowej z włókien polipropylenowych o wytrzymałości na rozciąganie min. 60 kN/m. W celu ustabilizowania narzutu zostanie on zabezpieczony na każdym końcu palisadą o średnicy Ø12 cm z kółków drewnianych. Wszystkie elementy drewniane łączone będą ze sobą za pomocą gwoździ i/lub śrub stalowych. Próg został zaprojektowany i dostosowany do istniejących parametrów rowu oraz rzędnych terenu przyległego. Ze względu na należyte wykonanie obiektu przed jego wykonaniem należy oczyścić miejsce jego lokalizacji z ewentualnych przewalonych drzew, krzewów oraz roślinności trawiastej.

Po wykonaniu wszystkich prac budowlanych związanych z budową progu projektuje się rozbiórkę istniejącego progu o konstrukcji ziemnej znajdującego się w odległości około 45,0 m w km 0+097,0 rowu melioracyjnego SD. Próg jest w bardzo złym stanie technicznym i w obecnej formie oraz kształcie nie spełnia założonej funkcji.

5.2. Budowa przepustu

Projektowane jest wykonanie przepustu o konstrukcji drewniano – kamiennej. Obiekt umożliwi czasowe zatrzymanie wody w rowie melioracyjnym SD, na którym jest projektowany. Przewód przepustu wykonany będzie z rurociągu HDPE. Uwzględniając parametry techniczne rowu (jego szerokość oraz głębokość) oraz mając na uwadze minimalizację negatywnego wpływu budowli na środowisko naturalne projektuje się użycie tylko elementów i materiałów naturalnych, przyjaznych naturze.

Parametry techniczne przepustu w km 0+735,0 rowu melioracyjnego SD:

– rzędna dna wlotu	– 84,55 m n. p. m.
– rzędna dna wylotu	– 84,45 m n. p. m.
– średnica przepustu	– Ø0,60 m
– długość przepustu	– 12,00 m
– spadek przewodu przepustu	– 0,83%
– szerokość przelewu na wlocie	– 0,60 m
– wysokość zamknięć na wlocie (szandorów)	– 0,50 m
– długość pala kierującego brusem	– 3,00 m
– długość brusew (konstrukcja wlotu do przepustu)	– 1,60 m ÷ 2,20 m

Uwzględniając wymogi dotyczące trwałości konstrukcji, konstrukcje i elementy konstrukcji powinny być wykonane z tarcicy liściastej z drewna dębowego, sortowanej wytrzymałościowo. Należy zastosować drewno klasy K33, zabezpieczone przed szkodnikami biologicznymi i czynnikami atmosferycznymi.

Element konstrukcyjny wlotu do przepustu, który projektowany jest w formie skrzyni wlotowej, stanowić będą dwa bale drewniane o wymiarach 20 cm x 20 cm wbite w dno, w podstawę skarpy rowu jako elementy kierujące dla brusew drewnianych znajdujących się w osi budowli. Ścianka szczelna wykonana zostanie z drewnianych brusew o wymiarach 8 cm x 20 cm łączonych ze sobą na pióro – wpust lub łączeniem kątowym. Wszystkie elementy ścianki szczelnej będą ze sobą połączone poziomym stężeniem – krawędziakiem o wymiarach 6 cm x 10 cm. Rzędna wbicia brusew odpowiada rzędnej góry skarpy rowu – terenu istniejącego. W środkowej części wlotu stanowiącej przelew, obniżona górna krawędź ścianki szczelnej również



scalona zostanie stężeniem poziomym. Do bali kierunkowych projektuje się zamocować dwie drewniane prowadnice, z których każda zbudowana będzie z dwóch krawędziaków o wymiarach 4 cm x 15 cm oraz 6 cm x 10 cm. Szandory zakładane w prowadnicach znajdujących się na wlocie do przepustu wykonane będą z dębowych desek o grubości 4,2 cm i umożliwią czasowe zatrzymanie wody w rowie.

Część przelotową (przewód przepustu) stanowić będzie rurociąg PEHD o średnicy 600 mm i długości 12,0 m (klasa wytrzymałości SN8). Rurociąg posadowiony będzie na piaskowej ławie fundamentowej o grubości 20 cm ułożonej na geotkaninie dwukierunkowej z włókien polipropylenowych o wytrzymałości na rozciąganie min. 60 kN/m. Przewód przepustu z HDPE projektuje się zamontować za pomocą oryginalnego kołnierza do drewnianej, skrzyniowej konstrukcji wlotu.

Dno oraz skarpy rowu o projektowanym nachyleniu 1:1,5 przed budowlą należy ubezpieczyć narzutem kamiennym o grubości 20 cm ułożonym na geotkaninie dwukierunkowej z włókien polipropylenowych o wytrzymałości na rozciąganie min. 60 kN/m. W celu ustabilizowania narzutu zostanie on zabezpieczony na każdym końcu palisadą o średnicy Ø12 cm z kołków drewnianych.

Wylot z przepustu został zaprojektowany w formie niecki wypadowej o głębokości 30 cm wykonanej z narzutu kamiennego grubości 20 cm ułożonym na geotkaninie dwukierunkowej z włókien polipropylenowych o wytrzymałości na rozciąganie min. 60 kN/m, której zadaniem jest rozproszenie energii wody przepływającej przez przepust i zapobieżenie rozmyciu dna i skarp poniżej budowli.

Dolne stanowisko przepustu, za niecką wypadową, ze względu na znaczną różnicę rzędnych projektuje się w formie kaskady składającej się z 10 progów o wysokości 25 cm wykonanych z materacy siatkowo – kamiennych ułożonych na geotkaninie dwukierunkowej z włókien polipropylenowych o wytrzymałości na rozciąganie min. 60 kN/m. Kaskada zakończona zostanie niecką wypadową o tożsamej konstrukcji co niecka znajdująca się na wylocie z przepustu. Cała konstrukcja kaskady zostanie zabezpieczona i podparta drewnianą palisadą o średnicy Ø12 cm.

Celem umocnienia jest zapewnienie stabilności budowli oraz przekroju koryta na przedmiotowym odcinku w przypadku przejścia przez budowle wód o większym natężeniu np. po deszczach nawalnych. Wszystkie elementy drewniane łączone będą za pomocą gwoździ i/lub śrub stalowych. Przepust został zaprojektowany i dostosowany do istniejących parametrów rowu oraz rzędnych terenu. Ze względu na należyte wykonanie obiektu przed jego wykonaniem należy oczyścić miejsce jego lokalizacji z ewentualnych przewalonych drzew, krzewów oraz roślinności trawiastej.

5.3. Budowa brodu

Projektowane jest wykonanie brodu o konstrukcji drewniano – kamiennej. Umocniona konstrukcja brodu zagłębiona jest w korycie rowu, aby nie przerwać ciągłości morfologicznej rzeki i nie powodować erozji dna poniżej budowli. Taki sposób przecięcia rzeki oraz drogi zapewni pełną drożność korytarza ekologicznego cieku oraz wzdłuż cieku. Z ekologicznego punktu widzenia budowa brodu jest znacznie lepszym rozwiązaniem niż budowa przepustu. Uwzględniając parametry techniczne rowu (jego szerokość oraz głębokość) oraz mając na uwadze minimalizację negatywnego wpływu budowli na środowisko naturalne projektuje się użycie tylko elementów i materiałów naturalnych, przyjaznych naturze.

Parametry brodu w km 0+019,5 rowu melioracyjnego SD-1:

– rzędna dna	– 78,85 m n. p. m.
– szerokość w dnie w osi rzeki	– 1,50 m
– szerokość przejazdowa brodu	– 3,00 m
– długość przejazdowa brodu	– 19,90 m
– nachylenie poprzeczne (zjazdu/wyjazdu)	– 1:8

Projektowana szerokość brodu w dnie dostosowana została do istniejących wymiarów koryta rowu melioracyjnego SD-1. Szerokość przejazdowa brodu będzie wynosiła B = 3,0 m natomiast nachylenie poprzeczne 1:8. Zastosowanie kamienia łamanego o grubości 30 cm w dnie i na skarpach zapewni odpowiednią ochronę koryta przed erozją i umożliwi migrację fauny. Ubezpieczenie kamienne z każdej strony zakończone i zabezpieczone będzie gurtem stabilizującym dno cieku i powstrzymującym przed erozją wgłębną dna w formie palisady wykonanej z palików drewnianych o średnicy Ø12 cm. Ze względu na należyte wykonanie obiektu przed jego wykonaniem należy oczyścić miejsce jego lokalizacji z ewentualnych przewalonych drzew, krzewów oraz roślinności trawiastej.



5.4. Budowa zastawki

Projektowane jest wykonanie zastawki o konstrukcji drewniano – kamiennej. Obiekt umożliwi czasowe zatrzymanie wody w rowie melioracyjnym SD-1, na którym jest projektowana oraz w przyległym, naturalnym zagłębieniu terenowym stanowiącym cenny element małej, naturalnej retencji wodnej. Uwzględniając parametry techniczne rowu (jego szerokość oraz głębokość) oraz mając na uwadze minimalizację negatywnego wpływu budowy na środowisko naturalne projektuje się użycie tylko elementów i materiałów naturalnych, przyjaznych naturze.

Parametry zastawki w km 0+028,0 rowu melioracyjnego SD-1:

– rzędna przelewu	– 79,40 m n. p. m.
– rzędna dna	– 78,90 m n. p. m.
– szerokość światła przelewu	– 1,00 m
– wysokość przelewu (szandorów)	– 0,50 m
– szerokość zastawki (ze skrzydełkami)	– 4,60 m,
– rzędna góry zastawki (skrzydełek)	– 79,50 m n. p. m.
– długość pala kierującego brusy	– 2,50 m
– długość brusów	– 1,50 m

Uwzględniając wymogi dotyczące trwałości konstrukcji, konstrukcje i elementy konstrukcji powinny być wykonane z tarcicy liściastej z drewna dębowego, sortowanej wytrzymałościowo. Należy zastosować drewno klasy K33, zabezpieczone przed szkodnikami biologicznymi i czynnikami atmosferycznymi.

Element konstrukcyjny progu stanowić będą dwa bale drewniane o wymiarach 20 cm x 20 cm wbite w dno, w podstawę skarpy rowu jako elementy kierujące dla brusów drewnianych znajdujących się w osi budowli. Ścianka szczelna wykonana zostanie z drewnianych brusów o wymiarach 8 cm x 20 cm łączonych ze sobą na pióro – wpust lub łączeniem kątowym. Wszystkie elementy ścianki szczelnej będą ze sobą połączone poziomym stężeniem – krawędziakiem o wymiarach 6 cm x 10 cm. Rzędna wbicia brusów odpowiada rzędnej góry skarpy rowu – terenu istniejącego. W środkowej części budowli stanowiącej przelew, obniżona górna krawędź ścianki szczelnej również scalona zostanie stężeniem poziomym. Do bali kierunkowych projektuje się zamocować dwie drewniane prowadnice, z których każda zbudowana będzie z dwóch krawędziaków o wymiarach 4 cm x 15 cm oraz 6 cm x 10 cm. Szandory zakładane w prowadnicach znajdujących się na wlocie do przepustu wykonane będą z dębowych desek o grubości 4,2 cm i umożliwią czasowe zatrzymanie wody w rowie. Dno oraz skarpy rowu o projektowanym nachyleniu 1:1,5 przed i za budowlą należy ubezpieczyć narzutem kamiennym o grubości 20 cm ułożonym na geotkaninie dwukierunkowej z włókien polipropylenowych o wytrzymałości na rozciąganie min. 60 kN/m. W celu ustabilizowania narzutu zostanie on zabezpieczony na każdym końcu palisadą o średnicy Ø12 cm z kółków drewnianych. Wszystkie elementy drewniane łączone będą ze sobą za pomocą gwoździ i/lub śrub stalowych. Zastawka została zaprojektowana i dostosowana do istniejących parametrów rowu oraz rzędnych terenu przyległego. Ze względu na należyte wykonanie obiektu przed jego wykonaniem należy oczyścić miejsce jego lokalizacji z ewentualnych przewalonych drzew, krzewów oraz roślinności trawiastej.

5.5. Remont grobli i odbudowa zastawek w groblach

Projektowany remont istniejących grobli czołowych dwóch zbiorników kaskadowych polegać będzie na odtworzeniu pierwotnych parametrów grobli (rzędna i szerokość korony, nachylenie skarp). Mając na uwadze minimalizację negatywnego wpływu budowy na środowisko naturalne projektuje się użycie tylko elementów i materiałów naturalnych, przyjaznych naturze.

	<u>Parametry grobli – – zbiornik U1:</u>	<u>Parametry grobli – – zbiornik U2:</u>
– rzędna korony	– 83,75 m n. p. m.	– 84,75 m n. p. m.
– szerokość korony	– 2,00 m	– 2,00 m
– nachylenie skarpy odwodnej	– 1:3	– 1:3
– nachylenie skarpy odpowietrznej	– 1:3	– 1:3
– spadek poprzeczny korony	– 2%	– 2%



Remont grobli projektuje się wykonywać etapami, warstwowo z jednoczesnym zagęszczeniem każdej warstwy. Korona grobli posiadać będzie spadek poprzeczny 2% w kierunku skarpy odwodnej. Skarpy grobli czołowych zabezpieczone będą przed szkodliwą działalnością bobrów siatką stalową o oczkach 8 cm x 10 cm z drutu grubości 2,7 mm podwójnie zaplataną i zabezpieczoną przed korozją ZnAl. Siatkę należy zakotwić z przyszpileniem kołkami drewnianymi w rozstawie 1,5 m a następnie przysypać wierzchnią warstwą gruntu grubości 15 cm i obsiać mieszką traw.

W miejscu istniejących, typowych zastawek C-4 projektuje się odbudowę dwóch drewnianych, prostokątnych zastawek. Przed przystąpieniem do zasadniczych robót należy wykonać prace przygotowawcze polegające na rozbiórce istniejących obiektów i wykonaniu wykopu w grobli o profilu rowu odpływowego.

	<u>Parametry zastawki w km 0+346,5 rowu melioracyjnego SD-1:</u>	<u>Parametry zastawki w km 0+426,0 rowu melioracyjnego SD-1:</u>
– rzędna przelewu	– 83,65 m n. p. m.	– 84,65 m n. p. m.
– rzędna dna	– 83,15 m n. p. m.	– 84,15 m n. p. m.
– szerokość światła przelewu	– 1,00 m	– 1,00 m
– wysokość przelewu (szandorów)	– 0,50 m	– 0,50 m
– szerokość zastawki (ze skrzydełkami)	– 5,00 m,	– 5,00 m,
– rzędna góry zastawki (skrzydełek)	– 83,75 m n. p. m.	– 84,75 m n. p. m.
– rzędna góry kładki (pomostu)	– 83,95 m n. p. m.	– 84,95 m n. p. m.
– długość pala kierującego brusy	– 2,50 m	– 2,50 m
– długość brusów	– 1,50 m	– 1,50 m

Główna konstrukcja zastawek będzie tożsama z konstrukcją zastawki zaprojektowanej poniżej, na rowie odpływowym przy brodzie. Ze względu na konieczność zachowania ciągu komunikacyjnego przez koronę grobli obie zastawki wyposażone będą w kładki wykonane z tarcicy liściastej z drewna dębowego, sortowanej wytrzymałościowo. Należy zastosować drewno klasy K33, zabezpieczone przed szkodnikami biologicznymi i czynnikami atmosferycznymi. Podest kładki zbudowany będzie z elementów o wymiarach 15 cm x 20 i długości 500 cm. Stężenia poprzeczne podestu kładki wykonane zostaną z krawędziaków o wymiarach 5 cm x 20 cm. Projektowane kładki będą wyposażone w obustronne poręcze wykonane również z elementów drewnianych, w celu bezpiecznego przejścia przez zastawkę. Ze względu na należyte wykonanie obiektu przed jego wykonaniem należy oczyścić miejsce jego lokalizacji z ewentualnych przewalonych drzew, krzewów oraz roślinności trawiastej.

5.6. Prace konserwacyjno-odmuleniowe na rowie melioracyjnym SD

Obecnie rów melioracyjny SD na odcinku powyżej projektowanego przepustu jest mocno zamulony. Rów nie posiada wyraźnego przekroju poprzecznego oraz nie odprowadza nadmiaru gromadzącej się wody po nawalnych deszczach, dlatego celem projektowanych prac jest jego konserwacja, udrożnienie oraz odtworzenie pierwotnych parametrów takich jak szerokość w dnie $b = 0,60$ m oraz nachylenie skarp 1:1,5 na odcinku około 95 metrów powyżej przepustu, w górę rowu od km 0+741,0 do km 0+836,0. Namul i nadmiar gruntu pochodzący z konserwacji rowu i skarp należy rozplantować w miejscu uzgodnionym i zaakceptowanym przez Inwestora.



5.7. Zestawienie projektowanych urządzeń wodnych wraz ze współrzędnymi geodezyjnymi

W poniższej tabeli (tab. 4) zestawiono współrzędne geodezyjne (*Państwowy Układ Współrzędnych Geodezyjnych 2000, PL-2000, strefa 6*) projektowanych urządzeń wodnych. Współrzędne podano w osi każdego obiektu.

Tab. 4 Współrzędne geodezyjne projektowanych urządzeń wodnych

Obiekt	Oznaczenie rowu melioracyjnego (kilometr rowu)	Współrzędne geodezyjne
1. Próg	SD (km 0+142,0)	X: 5757067; Y: 6409274;
2. Przepust	SD (km 0+735,0)	X: 5757021; Y: 6408740 - wlot; X: 5757014; Y: 6408741;
3. Bród	SD-1 (km 0+019,5)	X: 5757121; Y: 6409400;
4. Zastawka	SD-1 (km 0+028,0)	X: 5757129; Y: 6409395;
5. Zastawka w grobli zbiornika nr 1	SD-1 (km 0+346,5)	X: 5757283; Y: 6409123;
6. Zastawka w grobli zbiornika nr 2	SD-1 (km 0+426,0)	X: 5757332; Y: 6409061;

6. Uwagi końcowe

Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami, warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót, specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót oraz przy zachowaniu przepisów BHP.

Odstępstwa od projektu muszą być bezwzględnie uzgodnione z projektantem w ramach nadzoru autorskiego i potwierdzone w imieniu Inwestora przez Inspektora Nadzoru Inwestycyjnego. Szczegóły nieuwjęte w niniejszym projekcie należy realizować zgodnie z Polskimi normami, instrukcjami wykonania i stosowania, normami branżowymi, warunkami technicznymi oraz wymogami producentów materiałów i urządzeń.

Przy prowadzeniu robót należy uwzględnić wymagania zawarte w uzgodnieniach, opiniach i decyzjach.