

PROJEKT WYKONAWCZY

INWESTYCJA:	ODBUDOWA URZĄDZEŃ PIĘTRZĄCYCH NA RZECIE OTWIERNICA W NADLEŚNICTWIE WYMIARKI Gmina Wymiarki - obręb Wymiarki; działki nr: 793; 794; 795; 914; 915
INWESTOR:	PAŃSTWOWE GOSPODARSTWO LEŚNE LASY PAŃSTWOWE NADLEŚNICTWO WYMIARKI 68-131 Wymiarki ul. Łąkowa 1
JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	PROJEKT mgr inż. Bogumiła Wojciechowska 65-954 Zielona Góra ul. Kamionkowa 1
OBIEKT:	progi, przetamowania, zastawki, groble, bystrza, przepusty Leśnictwo Wymiarki

FAZA / OPRACOWANIE:

PROJEKT WYKONAWCZY (konstrukcja)

Branża	Autor opracowania	Uprawnienia	Podpis
KONSTRUKCJE	mgr inż. Tomasz Sierachan	31/04/2004	
OPRACOWAŁ	mgr inż. Piotr Wojciechowski	LBS/0064/ P00S/11	

Branża	Zespół sprawdzający	Uprawnienia	Podpis

My, wyżej podpisani oświadczamy, że niniejszy projekt budowlany został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Miejsce opracowania	Zielona Góra	Data opracowania	sierpień 2014 rok
---------------------	---------------------	------------------	--------------------------

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

Spis zawartości opracowania	2
I. CZĘŚĆ OPISOWA	3
1.0. INFORMACJE OGÓLNE	3
2.0. PRZEDMIOT INWESTYCJI	3
3.0. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO	3
3.1. Usytuowanie terenu i podział geodezyjny	3
3.2. Warunki geotechniczne	4
3.3. Powierzchnia i ukształtowanie terenu	4
3.4. Zabudowa, obiekty istniejące	4
3.5. Stan techniczny obiektów istniejących	4
3.6. Zieleń istniejąca	5
3.7. Układ komunikacyjny	5
3.8. Uzbrojenie terenu	5
3.9. Ochrona przeciwpożarowa	5
4.0. OPIS STANU PROJEKTOWANEGO	5
4.1. Projektowane zagospodarowanie terenu	5
4.2. Ogólne dane techniczne	5
4.3. Projektowane obiekty	6
4.4. Forma i funkcja obiektów, rozwiązania projektowe	8
4.5. Rozwiązania materiałowe	9
5.0. ZESTAWIENIE POWIERZCHNI	9
6.0. OCHRONA ZABYTKÓW	9
7.0. WPŁYW EKSPLOATACJI GÓRNICZEJ	9
8.0. WPŁYW OBIEKTU NA ŚRODOWISKO	10
8.1. Realizacja i oddziaływanie obiektu na środowisko	10
8.2. Charakterystyka wpływu na środowisko	10
9.0. WARUNKI OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ	10
10.0. INNE INFORMACJE	10
II. OBLICZENIA	11
III. INFORMACJA DOTYCZĄCA BIOZ	15
IV. ZAŁĄCZNIKI	18
Nr1 Decyzja Nr1/2014 Wójta Gminy Wymiarki o lokalizacji inwestycji celu publicznego.	
Nr2 Decyzja Starosty Żagańskiego ROŚiB.6341.34.2014 - pozwolenie wodnoprawne.	
Nr3 Opinia geologiczna.	
V. RYSUNKI	38-51
Nr Nazwa rysunku..... Skala	
1. PLAN SYTUACYJNY – lokalizacja obiektów	1:5000
2. PZT ark nr 4	1:500
3. PZT ark nr 3	1:500
4. PZT ark nr 2	1:500
5. PZT ark nr 1	1:500
6. PROFIL	1:100/1000
7. PRÓG PB-1	1:50
8. PRÓG PB-2	1:50
9. PROGI PB-3 i PB-4	1:40
10. BRÓD PB-5.....	1:40
11. PROGI PR-2, PR-3, PR-4 i PR-5	1:40
12. PRZERWANIE WAŁU PR-1a, PR-1b i PR1c	1:40
13. DETAL - BARIERA	1:50/1:20

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1.0. INFORMACJE OGÓLNE

- 1.1. INWES TOR: PGL LASY PAŃSTWOWE NADLEŚNICTWO WYMIARKI
ul. Łąkowa 1;
68-131 Wymiarki;
- 1.2. OBIEKTY: progi, przetamowania, zastawki, groble, bystrza, przepusty,
Leśnictwo Wymiarki;
- 1.3. ADRES: Gmina Wymiarki - obręb Wymiarki; działki nr: 793; 794; 795; 914; 915
powiat żagański, województwo lubuskie

2.0. PRZEDMIOT INWESTYCJI

Przedmiotowa inwestycja będzie realizowana przez Państwowe Gospodarstwa Leśne Lasy Państwowe Nadleśnictwo Wymiarki jako:

„ODBUDOWA URZĄDZEŃ PIĘTRZĄCYCH NA RZECIE OTWIERNICA”

Przedmiotowe przedsięwzięcie jest kontynuacją założeń programu pt. „Zwiększenie możliwości retencyjnych oraz przeciwdziałanie powodzi i suszy w ekosystemach leśnych na terenach nizinnych w Nadleśnictwie Wymiarki”. W wyniku realizacji pierwszego etapu programu, po przeprowadzeniu remontu istniejących urządzeń wodnych, remoncie zastawki z przepustem M-2, zastawki M-2a, odmuleniu stawu R-1A i R-2 oraz budowie pomostu na stawie R-1A, Nadleśnictwo Wymiarki piętrzy wody Otwiernicy w km 3+950 do poziomu 141,90 m n.p.m. Celem zamierzenia jest szczególne korzystanie z wód polegające na piętrzeniu wody w górnym biegu rzeki Otwiernica, powyżej stawu R-1A i B.

Przedmiotem planowanego przedsięwzięcia jest wykonanie prac związanych z odtworzeniem urządzeń piętrzących oraz budową nowych w celu piętrzenia wód rzeki Otwiernicy na odcinku o długości ponad 1 km, od km 4+850 do 5+900, od poziomu 142,40 m n.p.m. do poziomu 143,70 m n.p.m., remont i przebudowa dwóch istniejących urządzeń wodnych PB1 i PB-2, budowa dwóch progów PB-3 i PB-4, budowa progu z brodem PB-5, wykonanie czterech przetamowań na rowach PR-2, PR-3, PR-4, PR-5 przerwania wałów PR-1a, PR-1b, PR-1c na istniejących stawach. W ramach przedsięwzięcia wykonany zostanie również remont istniejących przepustów ceglano-żelbetowych (przejazdów żelbetowych) z odbudową istniejących obiektów piętrzących oraz dostosowaniem ich do stałego piętrzenia w formie progu z bystrotokiem. Planowany jest również remont istniejących zastawek na stawach retencyjnych.

Planowana inwestycja obejmuje zlewnie stawów rybnych typu nizinnego wybudowanych na początku XX wieku, w których hodowany był głównie karp. Ze względu na zaniechanie hodowli w drugiej połowie XX wieku oraz w wyniku długoletniego ugorowania stawy te przekształciły się w turzycowiska porośnięte lasami, głównie łęgowymi. Planowane jest również częściowe odmulenie rzeki i rowów zgodne z zakresem określonym w decyzji Wójta Gminy Wymiarki oraz wycinka roślin (trzciny pospolitej) związana z utrzymaniem wód.

W wyniku podjętych działań odbudowany zostanie system zbiorników retencyjnych regulujących właściwe stosunki wodne dla obszaru leśnego.

3.0. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

3.1. Usytuowanie terenu i podział geodezyjny

Planowane przedsięwzięcie usytuowane jest na gruntach będących w zarządzie: **PGL LP Nadleśnictwa Wymiarki z siedzibą w Wymiarkach ulica Łąkowa 1.**

Lokalizacja obiektów

Próg, przepust PB-1 zlokalizowane są na działce oznaczonej numerem ewidencyjnym 914 obręb nr 0006 Wymiarki, gmina Wymiarki, powiat żagański.

Próg, przepust PB-2 zlokalizowany jest na działce oznaczonej numerem ewidencyjnym 914; 915; 794; obręb nr 0006 Wymiarki, gmina Wymiarki, powiat żagański.

Próg PB-3 zlokalizowany jest na działce oznaczonej numerem ewidencyjnym 915; 794; 795; obręb nr 0006 Wymiarki, gmina Wymiarki, powiat żagański.

Próg PB-4 zlokalizowany jest na działce oznaczonej numerem ewidencyjnym 915; 794; 795; obręb nr 0006 Wymiarki, gmina Wymiarki, powiat żagański.

Bród PB-5 zlokalizowany jest na działce oznaczonej numerem ewidencyjnym 915; 794; 795; obręb nr 0006 Wymiarki, gmina Wymiarki, powiat żagański.

Przerwania wału PR-1a, PR-1b i PR-1c, zastawki a, b, c zlokalizowane są na działce oznaczonej numerem ewidencyjnym 794 obręb nr 0006 Wymiarki, gmina Wymiarki, powiat żagański.

Progi na rowach zasilających PR-2, PR-3, PR-4 i PR-5 zlokalizowane są na działce oznaczonej numerem ewidencyjnym 914(PR-2); 794(PR-3 i PR-5) i 795 (PR-4) obręb nr 0006 Wymiarki, gmina Wymiarki, powiat żagański.

Własność działek

Właścicielem działek nr 793; 794, 795 oraz 914 jest Skarb Państwa w zarządzie Państwowego Gospodarstwa Leśnego Lasy Państwowe Nadleśnictwo Wymiarki, ul. Łąkowa 1, 68-131 Wymiarki.

Właścicielem działki nr 915 jest Skarb Państwa w zarządzie Marszałka Województwa Lubuskiego - Lubuskiego Zarządu Melioracji i Urządzeń Wodnych, ul. Ptasia 2B, 65-514 Zielona Góra, na podstawie umowy prawa właścicielskiego przejęło Nadleśnictwo Wymiarki, ul. Łąkowa 1, 68-131 Wymiarki.

Poza terenem Nadleśnictwa, w górnej części rzeki Otwiernica, brak jest innych osób lub zakładów posiadających aktualne pozwolenie wodnoprawne. Piętrzenie wody w zbiornikach (stawach) nie wpływa niekorzystnie na przyległe działki, lustro wody gruntowej układa się co najmniej od 0,2 do 0,5 m poniżej terenu i mieści się w granicach terenów administrowanych przez Inwestora.

3.2. Warunki geotechniczne

Rzeka Otwiernica, jest ciekim VI rzędu i stanowi lewobrzeżny dopływ Czernicy (17,71 km). Całkowita jej długość wynosi 11,17 km, a powierzchnia zlewni 23,13 km² (w MPHP zlewnia posiada numer 16 86866). Otwiernica bierze swój początek u podnóża Wzniesień Żarskich 0,8 km na południowy zachód od wsi Rusocice w gminie Żary. Płyne z północy na południe.

Na rozpatrywanym odcinku Otwiernica ma charakter rowu melioracyjnego o prostym przebiegu, zaopatrzonemu w niewielkie obwałowywania, ogroblowania. Brzegi i częściowo światło strugi porośnięte są głównie turzycami. W wielu miejscach ich kępy w istotny sposób ograniczają przekrój poprzeczny łóżyska.

Dno cieków w zasadzie jest mineralne, tym niemniej w obszarze inwestycji w znacznym stopniu zamulone i zasłane rumoszem drzewnym.

Na podstawie wykonanej dokumentacji hydrogeologicznej przez „FIRMĘ - Projekty i Dokumentacje Geologiczne” mgr Wojciech Hubert z miejscowości Dychów, dla projektowanych obiektów stwierdzono występowanie wód gruntowych na głębokości od 0,7 do 1,0m pod powierzchnią terenu. Rozpoznanie przeprowadzono do głębokości 3 metrów.

W budowie geologicznej przeważają czwartorzędowe lodowcowe zaburzone glaciektonicznie gliny pylaste i pyły przewarstwione w południowej części terenu pospółkami gliniastymi. W stropie występuje 0,5-2,0 – metrowej miąższości gleby lub warstwa nasypów zbudowanych z gleby i piasków. Czwartorzędowa warstwa wodonośna zbudowana z pospółek gliniastych i gleby piaszczystej posiada swobodne zwierciadło wody na głębokości 1,10-1,20 m.

Wnioski:

a/ W podłożu pod projektowane obiekty, poniżej gruntów rodzimych organicznych na głębokości od 0,5 do 0,7 m, w rejonie zbiorników stwierdzono korzystny układ geologiczny w celu utworzenia retencji stawowej oraz sprzyjające warunki dla retencji gruntowej, liczonej jako nasycenia dna zbiorników.

b/ Teren objęty badaniami mimo zaburzeń glaciektonicznych cechuje nieskomplikowana budowa geologiczna o horyzontalnym układzie warstw i jednolitej nośności. **Warunki geotechniczne ocenia się jako proste. Kategorię geotechniczną określa się jako pierwszą.**

c/ W obrębie lokalizacji stwierdzono występowanie wód gruntowych na głębokości 1,1 do 1,2 m p.p.t.

d/ W podłożu zbadanego terenu występują grunty słabonośne, stąd, niezależnie od przyjętego systemu posadowienia, zaleca się pod obiekty, użyć podsypek żwirowo-piaszczystych grubości min 0,25m, o stopniu zagęszczenia $ID_{min} = 0,60$ lub posadowienie na palach.

3.3. Powierzchnia i ukształtowanie terenu

Poziom terenu pod inwestycję od 142,0 do 146,00 m n.p.m. od strony miejscowości Wymiarki, naturalny wododział wyniesiony ponad teren na wysokość ok. 8,0 m. Teren jest mocno pofałdowany, naturalny spadek w dolinie rzeki z północy w kierunku południowym. Deniwelacja rzędnych wysokościowych w obrębie granic opracowania wynosi ca 4,0 m. Średni spadek rzeki ~ 0,1 %.

3.4. Zabudowa, obiekty istniejące

Na rzece i dawnych stawach ujętych w przedmiotowym zadaniu, znajdują się groble i obiekty służące do regulacji przepływu wody zastawki, przepusty, roboty zaplanowano przy obiektach istniejących.

3.5. Stan techniczny obiektów istniejących

Przedmiotowe obiekty zostały wybudowane w okresie przedwojennym, a w latach 80-tych XX wieku prowadzone były ostatnie prace melioracyjne związane z regulacją przepływu i uszczelnieniem grobli stawowych. W latach późniejszych prace konserwacyjne ograniczały się do utrzymania przepływów. Stan techniczny obiektów: istniejący przepusty skrzynkowe (część przelotowa zdegradowana) - stan techniczny niedostateczny, obiekty wymagają wykonania prac naprawczych, remontowych.

Ogólny stan techniczny obiektów i koryta rzeki należy uznać jako niedostateczny, głównie z powodu zamulenia dna oraz zły stan urządzeń piętrzących; w obecnej formie spełniają w ograniczonym zakresie funkcje retencyjne, wysoki przepływ wody powoduje degradację środowiska powyżej (osuszanie gruntów), a poniżej zbiornika (podtopienia) oraz stwarza zagrożenie powodziowe dla miejscowości Wymiarki.

3.6. Zieleń istniejąca

Na przedmiotowych działkach prowadzona jest produkcja leśna (95% powierzchni) na drzewostanach sosnowych, wśród których spotyka się mniejsze powierzchnie drzewostanów bukowych, świerkowych, brzoźowych, olchowych, sporadycznie innych gatunków. W rowach, miejscami intensywne zakrzaczenia, do usunięcia w trakcie prowadzenia prac.

3.7. Układ komunikacyjny

Działki przeznaczone pod lokalizację Inwestycji posiadają wewnętrzny utwardzony układ komunikacyjny. Dojazd, do miejsc przeznaczonych pod budowę urządzeń, z dróg gminnych przez drogi leśne o szerokości 3,0-3,5m, gruntowe i utwardzone powierzchniowo tłuczniem kamiennym.

3.8. Uzbrojenie terenu

Teren Inwestycji leży w obrębie lasów, nieuzbrojony w sieci infrastruktury technicznej.

3.9. Ochrona przeciwpożarowa

W kompleksie leśnym istniejąca sieć dróg i zbiorników pożarowych. W bezpośrednim sąsiedztwie brak dróg pożarowych, na projektowanych zbiornikach nie planuje się utworzenia punktu czerpania wody na cele gaśnicze w ramach ochrony przeciwpożarowej.

4.0. OPIS STANU PROJEKTOWANEGO**4.1. Projektowane zagospodarowanie terenu**

Projektowana budowa i odbudowa grobli, brodu i progów oraz przebudowa i umocnienie odcinków istniejących rowów łącznie z uszczelnieniem części grobli na rzece nie zmienia sposobu użytkowania terenu (działek). Rozpatrywana zlewnia rzeki Otwiernicy jest zlewnią leśną - lasy i grunty leśne, zajmują prawie 95 % powierzchni całkowitej zlewni objętej zadaniem.

Projektowane zagospodarowanie ma na celu regulację przepływów, ochronę przed powodzią oraz poprawę warunków przyrodniczych, przez utworzenie retencji wodnej i gruntowej. Łączną objętość wody możliwej do retencjonowania powierzchniowo w warunkach przepływu średniego w obszarze objętym niniejszym przedsięwzięciem oszacowano na ok. 20 tys m³. Na objętość tą składa się; retencja korytowa Otwiernicy, retencja wodna i gruntowa utworzonych zbiorników oraz retencja pozioma w gruncie. Urządzenia zaprojektowane zostały na bazie materiałów naturalnych: drewna oraz kamienia z wykorzystaniem gabionów; obiekty zostaną uszczelnione membraną hydroizolacyjną.

W efekcie realizacji wszystkich etapów inwestycji zakłada się: zwiększenie bioróżnorodności oraz poprawę stanu ochrony gatunków i siedlisk zależnych od wód, poprawę mikroklimatu, warunków glebowych i zwiększenie bioróżnorodności na obszarach wykorzystywanych rolniczo, poprawę stosunków wodnych na obszarach przyrodniczo cennych, poprawę walorów krajobrazowych i turystycznych regionu (oczka i zbiorniki wodne), poprawę zabezpieczenia przed lokalnymi podtopieniami i powodzią, zwiększenie zabezpieczenia pożarowego terenów wiejskich i leśnych.

4.2. Ogólne dane techniczne:**Podstawowe dane:**

• Powierzchnia zlewni	A	= 20,5 km ²
• Długość cieków	Lc	= 1,9 km
• Średni spadek cieku	Iśr.	= 2,1%
• Najwyższe wniesienie wododziału	Hmax	= 146,00 m n.p.m.
• Najniższy punkt zlewni w zadaniu	Hmin	= 141,70 m n.p.m.
• Stopień zalesienia zlewni		= 95,0 %
• Procent powierzchni pod wodą		= 1,2 %
• Pozostałe, drogi groble		= 3,8 %

Projektowane urządzenia wodne:

• bród drewniano kamienny z maksymalnym piętrzeniem	Hp max = 0,40m - 1szt.
• próg przed istn. przepustem z maksymalnym piętrzeniem	Hp max = 0,80m - 2szt.
• progi kamienne z maksymalnym piętrzeniem	Hp max = 0,70m - 2szt.
• przetamowania z maksymalnym piętrzeniem	Hp max = 0,40m - 4szt.

Spust wody

- Projektowane zbiorniki są zbiornikami przepływowymi i mogą być opróżniane w miesiącach od października do marca, przez wypompowanie wody za istniejący przelew na brodzie, progach w ilości maksymalnej 0,004m³/s.

Możliwość ujęcia wody na cele p.poż.

- Ujęcie wody ze zbiornika może odbywać się pompą pływaką o wydajności do 1150 dm³/min. Pompa AQUAFAT jest instalowana na powierzchni zbiornika każdorazowo w trakcie akcji gaśniczych w ramach organizacji stanowiska do poboru wody. Woda tłoczona jest bezpośrednio do wozów strażackich przez węże o średnicy 75 i 100mm.

4.3. Projektowane obiekty

Zakres zamierzonego to: piętrzenie wód rzeki Otwiernicy na odcinku o długości ponad 1 km, od km 4+850 do 5+900, od poziomu 142,40 m n.p.m. do poziomu 143,70 m n.p.m., remont i przebudowa dwóch istniejących urządzeń wodnych PB1 i PB-2 na progi o stałym piętrzeniu, budowa dwóch progów PB-3 i PB-4, budowa progu z brodem PB-5, wykonanie czterech przetamowań na rowach PR-2, PR-3, PR-4, PR-5 przerwania wałów PR-1a, PR-1b, PR-1c na istniejących stawach oraz remont istniejących zastawek oraz remont istniejących przepustów przy PB1 i PB-2.

4.3.1. PRÓG, PRZEPUST PB-1

Obiekt PB-1 zlokalizowany jest w km 4+875 rzeki Otwiernicy. Jest to przepust skrzynkowy z piętrzeniem o konstrukcji ceglano-żelbetowej. Piętrzenie odbywa się na czterech przesłach o szerokości netto 1,00m za pomocą drewnianych szandorów, układanych niezależnie w czterech przesłach na całej szerokości przepływu. Poszur stanowi płyta denna przepustu oraz umocniony wylot z przepustu. Umocnienie planuje się umocnić materacami gabionowymi.

W ramach inwestycji zaplanowano remont oraz odtworzenie elementów konstrukcyjnych przepustu oraz jego skrzydełek. Rzut i przekroje przepustu z piętrzeniem PB-1 pokazano na rysunku, natomiast dane charakterystyczne przedstawiono poniżej:

Przepust z piętrzeniem PB-1

Lp.	Wyszczególnienie	Wartość
1.	Szerokość w świetle przepustu	4,00 m
2.	Rzędna dna	141,70 m n.p.n.
3.	Rzędna piętrzenia $\frac{2}{4}$ krawędzi przelewowej $\frac{2}{4}$ krawędzi przelewowej	142,40 m n.p.n. 142,45 m n.p.n.
4.	Maksymalny poziom piętrzenia MaxPP	142,45 m n.p.n.
5.	Rzędna wody dolnej przy przepływie średnim	141,75 m n.p.n.
6.	Wysokość piętrzenia	0,70 m
7.	Kilometraż rzeki Otwiernica	4+875 km
8.	Współrzędne geograficzne	
	51°31'12,7"	szerokości geograficznej północnej
	15°04'38,5"	długości geograficznej wschodniej

4.3.2. PRÓG, PRZEPUST PB-2

Obiekt PB-2 zlokalizowany jest w km 5+115 rzeki Otwiernicy. Jest to przepust skrzynkowy z piętrzeniem o konstrukcji ceglano-żelbetowej. Piętrzenie odbywa się na trzech przesłach o szerokości netto 1,00m za pomocą drewnianych szandorów, układanych niezależnie w trzech przesłach na całej szerokości przepływu. Poszur stanowi płyta denna przepustu oraz umocniony wylot z przepustu. Umocnienie planuje się umocnić materacami gabionowymi.

W ramach inwestycji zaplanowano remont oraz odtworzenie elementów konstrukcyjnych przepustu oraz jego skrzydełek. Rzut i przekroje przepustu z piętrzeniem PB-2 pokazano na rysunku, natomiast dane charakterystyczne przedstawiono poniżej:

Przepust z piętrzeniem PB-2

Lp.	Wyszczególnienie	Wartość
9.	Szerokość w świetle przepustu	3,00 m
10.	Rzędna dna	141,90 m n.p.n.
11.	Rzędna piętrzenia $\frac{1}{3}$ krawędzi przelewowej $\frac{2}{3}$ krawędzi przelewowej	141,65 m n.p.n. 141,70 m n.p.n.
12.	Maksymalny poziom piętrzenia MaxPP	142,75 m n.p.n.
13.	Rzędna wody dolnej, przepływ średni	141,95 m n.p.n.
14.	Wysokość piętrzenia	0,80 m
15.	Kilometraż rzeki Otwiernica	5+115 km
16.	Współrzędne geograficzne	
	51°31'18,5"	szerokości geograficznej północnej
	15°04'30,3"	długości geograficznej wschodniej

4.3.3. PRÓG PB-3 i PB-4

Obiekt PB-3 zlokalizowany jest w km 5+320,5 a PB-4 w km 5+675 rzeki Otwiernicy. Progi zaprojektowano w formie drewnianej ścianki szczelnej wzmocnionej kaszami gabionowymi z bystrotokiem. Konstrukcję bystrotoku tworzyć będzie narzut kamienny wykonany na geowłókninie i zabezpieczony palisadami z kółków drewnianych. Powierzchnia boczne bystrotoku wykonane zostaną w postaci narzutu kamiennego ułożonego na geowłókninie i wzmocnionego poprzecznymi płótkami faszynowymi. Płotki te stanowić będą opór dla narzutu kamiennego, zabezpieczając go przed zsuwaniem.

Rzut i przekroje przepustu z piętrzeniem PB-1 pokazano na rysunkach, natomiast dane charakterystyczne przedstawiono poniżej:

Progi PB-3 i PB-4

Lp.	Wyszczególnienie	Wartości PB-3	Wartości PB-4
17.	Szerokość w świetle przelewu	1,1/3,0 m	1,1/3,0 m
18.	Rzędna dna	142,20 m n.p.n.	142,60 m n.p.n.
19.	Rzędna piętrzenia	142,90 m n.p.n.	143,30 m n.p.n.
20.	Maksymalny poziom piętrzenia MaxPP	142,95 m n.p.n.	143,35 m n.p.n.
21.	Rzędna wody dolnej, przepływ średni	142,25 m n.p.n.	142,65 m n.p.n.
22.	Wysokość piętrzenia	0,70 m	0,70 m
23.	Kilometraż rzeki Otwiernica	5+320,5 km	5+675 km
24.	Współrzędne geograficzne		
	szerokości geograficznej północnej	51°31'25,1"	51°31'29,4"
	długości geograficznej wschodniej	15°04'21,1"	15°04'18,6"

4.3.4. BRÓD PB-5

Obiekt PB-5 zlokalizowany jest w km 5+840 rzeki Otwiernicy. W korycie rzeki Otwiernica zaprojektowano łącznie pięć progów piętrzących z bystrotokami w tym jeden próg-bystrotok pełniący równocześnie funkcję brodu (PB-5). Bród zaprojektowano w formie drewnianej ścianki szczelnej. Konstrukcję brodu tworzyć będzie konstrukcja drewniano kamienna z bali dębowych oraz koszy gabionowych. Powierzchnia bystrotoku wykonana zostanie w postaci narzutu kamiennego ułożonego na geowłókninie i wzmocnionego poprzecznymi płótkami faszynowymi. Płotki te stanowić będą opór dla narzutu kamiennego, zabezpieczając go przed zsuwaniem.

Rzut i przekroje przepustu z piętrzeniem PB-1 pokazano na rysunku, natomiast dane charakterystyczne przedstawiono poniżej:

Bród z piętrzeniem PB-5

Lp.	Wyszczególnienie	Wartość
25.	Szerokość w świetle	110 cm
26.	Rzędna dna	143,30 m n.p.n.
27.	Rzędna piętrzenia	143,70 m n.p.n.
28.	Maksymalny poziom piętrzenia MaxPP	143,75 m n.p.n.
29.	Wysokość piętrzenia	0,40 m
30.	Kilometraż rzeki Otwiernica	5+840 km
31.	Współrzędne geograficzne	
	51°31'37,2"	szerokości geograficznej północnej
	15°04'09,2"	długości geograficznej wschodniej

4.3.5. PRZERWANIA WAŁÓW PR-1A, PR-1B, PR-1C

Na stawach pomiędzy obiektami PB-2 i PB-3 zaplanowano wykonanie przerwania wałów, grobli. Przerwanie zostanie umocnione palisadą i narzutem kamiennym. Rzut i przekroje przetamowań PR-1a, PR-1b i PR-1c pokazano na rysunku, natomiast dane charakterystyczne przedstawiono poniżej:

Lp.	Wyszczególnienie	Wartość
32.	Szerokość w świetle	110 cm
33.	Maksymalny poziom piętrzenia MaxPP	142,90 m n.p.n.

4.3.6. ZASTAWKA 1A i ZASTAWKI 1B i 1C

W ramach realizowanego zadania istniejące z piętrzeniem wody w stawach górnych nie będą przebudowywane. Planuje się jedynie oczyszczenie, naprawę i konserwację urządzeń.

4.3.7. PRÓG - PRZETAMOWANIA NA ROWACH PR-2, PR-3, PR-4 I PR-5

Obiekty zlokalizowane są na nieoznaczonych rowach leśnych uchodzących do rzeki Otwiernicy. Przetamowania zaprojektowano w formie progów o konstrukcji drewniano-kamiennie-ziemnej. Piętrzenie odbywa się na drewnianych palisadach, przed palisadą zaprojektowano umocnienie w formie gabionów. Rzut i przekroje przetamowań PR-2, PR-3, PR-4 i PR-5 pokazano na rysunku, natomiast dane charakterystyczne przedstawiono poniżej:

Przepust z piętrzeniem PR-2, PR-3, PR-4, PR-5

Lp.	Wyszczególnienie	PR-2	PR-3	PR-4	PR-5
34	Szerokość w świetle [m]	1,00 m	1,00 m	1,00 m	1,00 m
35	Rzędna dna [m n.p.m.]	142,50	142,70	143,50	143,50
36	Rzędna piętrzenia	142,90	143,10	143,90	143,90
37	Wysokość piętrzenia	0,40 m	0,40 m	0,40 m	0,40 m
38	Długość rowu do przetamowania	83,0 m	58,0 m	92,0 m	125,0m
39	Kilometr włączenia do Otwiernicy	5+210,5	5+647,5	5+840,0	5+840,0
40	Współrzędne geograficzne				
	Szer. geograficznej północnej	51°31'21,1"	51°31'29,4"	51°31'37,2"	51°31'37,2"
	Dług. geograficznej wschodniej	15°04'26,2"	15°04'18,6"	15°04'09,2"	15°04'09,2"

4.4. Forma i funkcja obiektów rozwiązania projektowe

Projektowane i odbudowywane obiekty to podstawowe urządzenia umożliwiające regulację przepływu wody oraz regulujące poziom wody. W celu utworzenia rozlewisk/zbiorników, jako typowe urządzenia piętrzące zaprojektowano progi o maksymalnej wysokości piętrzenia do 0,8m i bród o wysokości piętrzenia 0,4m. Ze względu na trwałość projektowanych urządzeń zaprojektowano konstrukcję mieszaną, część przepływową na bazie koszy z wypełnieniem kamiennym, a umocnienia z elementów drewnianych, faszynowych oraz kamiennych i siatkowo/kamiennych – gabionów. Porowata struktura gabionów, przez zatrzymywanie osadów, tworzy środowisko korzystne dla rozwoju mikroorganizmów i licznych grup bezkręgowców. Podstawowym zasilaniem rozlewisk/zbiorników jest Otwiernica. Zbiorniki będą pełniły funkcje retencyjne i przyrodnicze, ponadto, jako element krajobrazowy oraz wodopój dla zwierzyny i ptactwa. W obrębie projektowanych urządzeń planuje się przebudowę skarp i obwałowań.

W porach deszczowych, gdy do rzeki spływa duża ilość wody, następuje automatyczne zasilanie i uzupełnienie wody. Zaprojektowana regulacja poziomu wody zabezpiecza przed przelaniem się wody przez koronę wału oraz chroni skarpy, za przegrodami, przed erozją. W okresach suchych rowy działają jak urządzenia nawadniające - nawadnianie przez naturalne przesieki do gruntu.

Umocnienie skarp, wlotów i wylotów progów - projektowane nachylenie skarp od 1:1,5 do 1:5 na zejściach. Na dnie i częściowo na skarpach zastosowano uszczelnienie BENTOMAT-em ST, jako ochronę zastosowano geowłókninę polipropylenową geoCETEX PP. Zaprojektowano zabezpieczenie przed wymywaniem i skutkami abrazji narzutem kamiennym o średnicy do 15cm na geowłókninie polipropylenowej geoCETEX PP - produkowanej na bazie włókien ciętych metodą igłowania mechanicznego. W odcinku dolnym przegrody umocnienie kiszka faszynową na długości 2,0m z umocnieniem dna z kamienia naturalnego. Na dnie zbiorników w miejscu projektowanych umocnień grobli poniżej narzutu i koronie obiektu, zastosowano grunt rodzimy – piasek z frakcją organiczną o średnicy średnio 0,3 mm. Podstawowe parametry techniczne projektowanych obiektów podano w części graficznej.

Groble zbiorników – projektowane i istniejące, w miejscu projektowanych piętrzeń wyprofilowane i umocnione, na całości oczyszczone z krzaków i uzupełnione do górnej krawędzi projektowanego przelewu nad progiem, brodem. Grobla zbiornika 02 nowa uszczelniona miejscowo od strony napływu matą bentonitową. Groble o wysokości około 1,5 m powyżej poziomu terenu. Skarpy grobli wewnętrzne są uformowane ze spadkiem od 1:1,5 do 1:5 w miejscu zejścia do terenu istniejącego, natomiast skarpy zewnętrzne od 1:1,5 do 1:5 w zależności od ukształtowania terenu. Szerokość grobli w koronie wokół zbiornika wynosi od 1,3 m do 1,5 m. Grobla usypana jest z gruntu miejscowego.

Rowy – odtwarzane i projektowane fragmenty rowów są typowymi „kopanymi” obiektami melioracji; uwalnianie rowu powstaje w wyniku wykopania gruntu i wbudowania w groblę oraz podwyższenia i adaptacji przyległego terenu. Projektowane rzędne dna ustalono na podstawie projektowanego profilu rowu z projektowanym spadkiem rowu (rzędne w projekcie zagospodarowania terenu i profilach). Szerokość dna rowu 0,5m i 0,6m, pochylenie skarp 1:1,5, spadek głównie 0,2% i 0,3%.

Rowy umocnione/bystrza – za progami zaprojektowana bystrza o długości minimalnej 2,0m i szerokości 1,0m, o spadku do 10%, długość wg profilu i PZT. Umocnienie boczne, podnóże skarp z kieszki faszynowej, umocnienie dna z narzutu kamiennego o grubości min 10 cm na geowłókninie.

Pomiar retencji, monitoring wód - Pomiar retencji wodnej na podstawie łat wodowskazowych zamontowanych przy projektowanych obiektach.

4.5. Rozwiązania materiałowe

UMOCNIENIA - KOSZE GABIONOWE - o wymiarach 1,0x0,5x0,5m i 1,5x0,5x0,5m, wykorzystane do umacniania skarp. Konstrukcja składa się z kosza i pomocniczo z pasa siatki hexagonalnej szerokości kosza. Jako zabezpieczenie antykorozyjne stosuje się warstwę cynku (min 245 g/m²), z domieszką aluminium (95% Zn 5% Al). Konstrukcje gabionowe są zgodne z europejską normą techniczną EN 10223-3. Wytrzymałość od 200 MPa do 490 MPa (wydłużenie drutu przy zerwaniu co najmniej 12 %) dla średnicy drutu 2,0mm; dla średnicy drutu większej od 2,0mm - od 375 do 490 MPa. W pierwszych latach eksploatacji charakteryzują się wysoką przepuszczalnością - wypełnienie kamienne odznacza się szczelinowością, która umożliwia odpływ wody i chroni przed powstaniem ciśnienia hydrostatycznego na ścianach konstrukcji gabionowych, pełni funkcję drenażową. Z biegiem czasu kosze przejmują funkcje piętrzące, szczeliny zostają wypełnione mułem i cała konstrukcja porasta roślinnością, co zwiększa jej stabilność i wytrzymałość na duże ciśnienie.

UMOCNIENIA – NARZUT KAMIENNY - w celu uniknięcia abrazji brzegów, przewidziano umocnienie skarp i grobli, przy wylocie z obiektu, narzutem kamiennym. Ustawienie przelewu gwarantuje utrzymanie projektowanego poziomu wody. W celu separacji narzutu kamiennego od maty bentonitowej i gruntu, zastosowano geowłókninę. Jest ona, ze względu na posiadane parametry mechaniczne i hydrauliczne, przeznaczona do stosowania w budowlach ziemnych, pełniąc funkcje: ochronne, separacyjne, filtrujące, wzmacniające i drenujące. Podstawowe dane techniczne: masa powierzchniowa: >200 g/m², grubość: +10% mm przy nacisku: 2 kPa 2,9 /20 kPa 2,1 /200 kPa 1,1, wytrzymałość na rozciąganie: >7 kN/m,

UMOCNIENIA – PALISADA DREWNIANA, FASZYNA, RUSZT PRZELEWU – jako dodatkowe umocnienia brzegów, skarp, grobli, przy wylotach, wlotach z obiektów oraz zakończeniu uszczelnień i umocnień. Kółki drewniane o średnicy 8cm, bale o średnicy 30-40cm z drewna akacjowego lub dębiny.

USZCZELNIENIA - NAPRAWY - Zaprojektowano odbudowę istniejących murków z cegły klinkierowej, oczyszczenie i fugowanie całości. Powłoki wodoszczelne na bazie mineralnej. Izolacje przeciwwilgociowe powłokowe - wyk. na zimno - pierwsza warstwa ASO-Unigrunt-K (system: ASO-Unigrunt-k+AQUAFIN-2K+farba) lub (system gruntCD30+wyprawa CD 24+CD9 lub farba) lub (system: Zentrifix KMH+KM250+farba Betonflair W) lub (Ombran HB+R + farba Betonflair W). Są to powłoki elastyczne przenoszące rozwarłość rys do 1,20 mm. Są produktem dwuskładnikowym na bazie cementu i odpowiednio dobranych wypełniaczy oraz żywicy syntetycznej. Zużycie 1,5 kg/m² - (jedna warstwa) do 2,5 – 3,0 kg/m² - (dwie warstwy). Powłoka wodoszczelna dodatkowo uszczelniająca przez krystalizację. Aktywne chemicznie dodatki występujące w tym materiale powodują przenikanie w głąb powierzchni, na którą jest nakładany oraz krystalizację, która doprowadza do uszczelnienia dzięki wytworzeniu w jego porach i kapilarach nierozpuszczalnych struktur krystalicznych. Jego właściwości pozwalają na aplikację na świeży beton oraz mokre powierzchnie. Uszczelnienie dna i skarp rowów matą bentonitową. Podstawowe dane techniczne: masa powierzchniowa: >3300g/m², masa bentonitu >3000 g/m², przy wilgotności bentonitu 12%, grubość: +10% mm wytrzymałość na rozciąganie: >6,5 kN/m.

ŁATA WODOWSKAZOWA – o wys. do 1,5m z tabliczką informującą o poziomie piętrzenia i retencji.

5. ZESTAWIENIE POWIERZCHNI

Rodzaj powierzchni wg obiektów projektu	PROGI PB-1,2,3,4	BRÓD PB-5	INNE PR	RAZEM
powierzchnia działek objętych inwestycją				103,76 ha
- powierzchnia terenu opracowania				10,00 ha
- powierzchnia zalewów/zbiorników	2,000ha	0,640ha	0,760ha	3,39 ha
w tym obiekty:				
• groble	0,400ha	0,320ha	0,140ha	0,86 ha
• bród, progi, przerwania, przetamowania,	0,027ha	0,005ha	0,008ha	0,04 ha
- powierzchnia zieleni				91,03ha
- powierzchnia pod wodą				12,73ha
- powierzchnia dróg, istniejących i projektowanych obiektów melioracji				1,95ha
- wskaźnik powierzchni zabudowy terenu (w tym drogi gruntowe)				1,8 %
- wskaźnik powierzchni biologicznie czynnej				98,2 %
- wskaźnik zwiększenia zabudowy na terenie (obiekty nowe) 0,04ha				<0,01 %

6. OCHRONA ZABYTKÓW

Teren inwestycji – działki i obiekty nie są wpisane do rejestru zabytków, nie podlegają ochronie konserwatorskiej.

7. WPŁYW EKSPLOATACJI GÓRNICZEJ

Na przedmiotowym terenie nie prowadzi się eksploatacji górniczej - nie dotyczy.

8.0. WPŁYW OBIEKTU NA ŚRODOWISKO

8.1. Realizacja i oddziaływanie obiektu na środowisko.

Teren inwestycji położony jest w granicach obszaru wymienionego w art.6 ust. 1 pkt1-5 i 7-9 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 roku o ochronie przyrody (Dz.U. z 2009 r. Nr 151, poz. 1220 tekst jednolity), w północnej części **Specjalnego Obszaru Ochrony Przyrody Siedlisk Natura 2000 PLH080059 „Łęgi koło Wymiarek”**

Ponadto najbliższej realizacji ww przedsięwzięcia znajdują się następujące obszary chronione:

- Specjalny Obszar Ochrony Siedlisk Natura 2000 PLH080044 „Wilki nad Nysą” – najmniejsza odległość planowanej inwestycji od północnej granicy niniejszego obszaru wynosi ok. 900 m;
- Obszar Specjalnej Ochrony Ptaków Natura 2000 PLB020005 „Bory Dolnośląskie” – najmniejsza odległość planowanej inwestycji od północnej granicy niniejszego obszaru wynosi ok. 600 m;
- Obszar Chronionego Krajobrazu 38 „Bory Dolnośląskie” – najmniejsza odległość planowanej inwestycji od północnej granicy niniejszego obszaru wynosi ok. 150 m.

Charakter przedsięwzięcia, jego skala i planowane technologie nie będą miały negatywnego wpływu na obszarowe formy ochrony występujące w sąsiedztwie obszaru przedsięwzięcia. Realizacja obiektów nie wpłynie na środowisko naturalne, obiekty sąsiednie, zdrowie ludzi i zwierząt. Realizacja obiektu pozostanie bez wpływu na istniejący drzewostan, gleby i wody podziemne. Inwestycja nie narusza interesu osób trzecich, a uciążliwości związane z realizacją i eksploatacją nie przekraczają standardów jakości środowiska tj. przekroczenia granicznych wielkości emisyjnych w zakresie dopuszczalnego poziomu hałasu, ochrony powietrza atmosferycznego, ochrony gleby i wody oraz wytwarzania odpadów poza granicami terenu, do którego Inwestor posiada tytuł prawny. Zaplanowane kompleksowe rozwiązania będą prowadzić do przywrócenia równowagi i wyrównania szkód dokonanych w środowisku (przez budowę urządzeń piętrzących) oraz do zachowania walorów krajobrazowych terenu, będą więc prowadzić do racjonalnego gospodarowania wodami, zgodnie z zasadą zrównoważonego rozwoju, do którego zobowiązują przepisy ustawy z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo Wodne (Dz. U. Nr 115 poz. 1229 z późn. zm.) i Ramowa Dyrektywa Wodna.

Przedmiotowa inwestycja dotyczy urządzeń piętrzących do 0,8m i przy zgodnej z przepisami eksploatacji nie będzie zagrażać środowisku naturalnemu. Zarówno zasięg, jak i wielkość oddziaływania nie powodują konieczności ustanowienia obszaru ograniczonego użytkowania w myśl ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 roku – Prawo Ochrony Środowiska.

8.2. Charakterystyka wpływu na środowisko:

Gospodarka wodno-ściekowa

Piętrzenie i gromadzenie wody w zbiornikach, stawach zgodnie z pozwoleniem wodnoprawnym. Zaopatrzenie w wodę – zbiorniki, rozlewiska, stawy zasilane okresowo wodami opadowymi i roztopowymi, odprowadzenie ścieków - nie dotyczy.

Atmosfera

Projektowane obiekty w ramach inwestycji i w fazie eksploatacji nie będą emitować szkodliwych związków chemicznych do atmosfery. W fazie budowy - nieznaczna emisja spalin związana z użyciem środków transportu i maszyn budowlanych, bez emitowania nienormatywnych związków do atmosfery.

Klimat akustyczny

Projektowane obiekty w ramach inwestycji nie będą, w fazie eksploatacji, wpływać na poziom hałasu. W fazie budowy charakterystyka techniczna maszyn wskazuje na to, że hałas nie wpłynie na pogorszenie istniejących warunków, a także zasięg nie przekroczy granic lokalizacji Inwestycji.

Gospodarka odpadami

Odpady - nie dotyczy, inwestycja w fazie eksploatacji nie generuje powstawania odpadów. W czasie budowy wszystkie zbędne materiały i opakowania zostaną zutylizowane lub wywiezione na wysypisko.

Zapotrzebowanie na media

Zapotrzebowanie na media - nie dotyczy.

9.0. WARUNKI OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ

Urządzenia wodne – nie dotyczy.

10.0. INNE INFORMACJE

- Planowana inwestycja nie narusza interesu osób trzecich, a uciążliwości związane z realizacją i eksploatacją budowli nie przekraczają granic opracowania.
- Projektant dopuszcza nieznaczne zmiany geometrii rowów i grobli - bez zmiany sumarycznego spadku. Dopuszczalne jest stosowanie materiałów budowlanych i wykończeniowych zamiennych o parametrach zgodnych z założonymi wymogami technicznymi i eksploatacyjnymi.

UWAGA!: *Wyroby budowlane, stosowane w trakcie wykonywania robót budowlanych, muszą spełniać wymagania polskich przepisów a Wykonawca będzie posiadał dokumenty potwierdzające, że zostały one wprowadzone do obrotu zgodnie z regulacjami ustawy o wyrobach budowlanych i posiadają wymagane parametry.*

II. O B L I C Z E N I A

OBLICZENIA HYDROLOGICZNE

Dane:

- powierzchnia zlewni rzeki Otwiernica do przekroju km 3+950 $A = 20,5 \text{ km}^2$, $m = 14$,
- powierzchnia zlewni rzeki Otwiernica do przekroju km 4+875 PB-1 $A_1 = 17,5 \text{ km}^2$,
- powierzchnia zlewni rzeki Otwiernica do przekroju km 5+115 PB-2 $A_2 = 17,2 \text{ km}^2$,
- powierzchnia zlewni rzeki Otwiernica do przekroju km 5+320 PB-3 $A_3 = 12,7 \text{ km}^2$,
- powierzchnia zlewni rzeki Otwiernica do przekroju km 5+675 PB-4 $A_4 = 12,4 \text{ km}^2$,
- powierzchnia zlewni rzeki Otwiernica do przekroju km 5+840 PB-5 $A_5 = 12,1 \text{ km}^2$,
- średni opad roczny (posterunek opadowy IMiGW w Grabiku (1961-2000)¹

$P = 626 \text{ mm} = 0,626 \text{ m}$,

- konfiguracja terenu: obszary nizinne płaskie $C_s = 0,25$, $C_w = 0,040$,
- podłoże: grunt średnioprzepuszczalny, z normalnie rozwiniętą szatą roślinną
 $v = 1,0 - 25\% = 0,75$.

Z uwagi na brak bezpośrednich obserwacji wodowskazowych w zlewni, charakterystyczne wielkości przepływów obliczono w oparciu metodę spływów jednostkowych i o wzory empiryczne.

Tabela 1. Podstawowe parametry fizjograficzne ww. przekrojów obliczeniowych zlewni.

Lp.	PARAMETR / PRZEKRÓJ	STAW	PB-1	PB-2	PB-3	PB-4	PB-5
1	Kilometraż rzeki w przekroju obliczeniowym [km]	3+950	4+875	5+115	5+320,5	5+675	5+840
2	A - powierzchnia zlewni do przekroju obl. w [km ²]	20,5	17,6	17,3	12,6	12,3	12,0
3	L - długość ciek do przekroju obl. [km]	7,5	6,4	6,2	5,8	5,6	5,4

Metoda spływów jednostkowych

Przepływy średni i średni niski w przekrojach obliczeniowych zlewni wyznaczono za pomocą map izorei SSq i SNq przedstawiających rozkład średnich i średnich niskich odpływów jednostkowych.

Obliczenia przeprowadzono za pomocą wzoru:

$$Q = q \cdot A \text{ [m}^3/\text{s]},$$

gdzie:

Q – przepływ w przekroju obliczeniowym [m³/s]

q – spływ jednostkowy [m³/s · km²] – Atlas hydrologiczny (dla zlewni SSq=5,75, SNq=2,05 [l/s/km²])

A – powierzchnia zlewni w przekroju obliczeniowym [km²]

Wyznaczone ww. metodami uśrednione wartości przepływu średniego SSQ zestawiono w tab. 1, zaś przepływu średniego niskiego SNQ w tab. 2,

Tabela nr 2. Uśrednione wartości przepływu średniego SSQ w przekrojach obliczeniowych.

Lp.	PRZEKRÓJ	STAW	PB-1	PB-2	PB-3	PB-4	PB-5
1	SSQ [m ³ /s]	0,118	0,101	0,099	0,072	0,071	0,069

Tabela nr 8. Uśrednione wartości przepływu średniego niskiego SNQ w przekrojach obliczeniowych,

Lp.	PRZEKRÓJ	STAW	PB-1	PB-2	PB-3	PB-4	PB-5
1	SNQ [m ³ /s]	0,042	0,036	0,035	0,026	0,025	0,025

Metody empiryczne

Dla oszacowania przepływu średniego wykorzystano wzór Iszkowskiego w modyfikacji Byczkowskiego, a dla oszacowania przepływu średniego niskiego - równanie regresji.

SSQ - przepływ średni roczny

$$SSQ = Q_{sr} = 0,03171 \cdot C_s \cdot P \cdot A \text{ [m}^3/\text{s]} \text{ lub [l/s]}$$

gdzie:

¹A. Kaniecki, L. Sobkowiak, Komentarz do mapy hydrograficznej arkusz M-33-19-A Żary

0,03171- zamiennik wartości wskaźnika opadu wyrażonego w m na przepływ w m³/s

C_s - współczynnik zależny od topografii zlewni, przyjęto $C_s = 0,35$ (wsp. retencji wg Iszkowskiego ulega zmniejszeniu o 25 % z uwagi na zlewnie mniejsze od 200 km²).

P - średni opad w zlewni, przyjęto $P = 600\text{mm} = 0,60\text{m}$ (opad atmosferyczny w latach 1971-2000, średnia temperatura w miesiącach letnich (V-IX) 14,2 °C)

A - powierzchnia zlewni A [km²]

Przepływ średni niski SNQ (Stachy) – wzór opracowany dla obszaru kraju z wyłączeniem regionu Karpat:

$$\text{SNQ} = m \cdot 4,068 \cdot 10^{-4} \cdot A^{1,045} \cdot \text{SSqp} \cdot 0,96 \cdot i_r^{0,11} \cdot (1 + \text{Jez})^{0,23} \text{ [m}^3/\text{s]},$$

gdzie:

A – powierzchnia zlewni w przekroju obliczeniowym [km²]

Jez – wskaźnik jeziorność zlewni 0,05 [%]

SSqp – średni z wielolecia odpływ jednostkowy pochodzący z zasilania podziemnego określany z mapy w "Atlasie hydrologicznym Polski" = 3[l/s·km²]

i_r – spadek cieku [m/km]

m – współczynnik redukcyjny dla małych lub sztucznych cieków nie drenujących w pełni wód gruntowych (przyjęto $m=0.5$)

Wyznaczone ww. metodami empirycznymi wartości przepływu średniego SSQ zestawiono w tab. 3 zaś przepływu średniego niskiego SNQ w tab. 4.

Tabela nr 3. Empiryczne wartości przepływu średniego SSQ w przekrojach obliczeniowych.

Lp.	PRZEKRÓJ	STAW	PB-1	PB-2	PB-3	PB-4	PB-5
1	SSQ [m ³ /s]	0,137	0,117	0,115	0,084	0,082	0,080

Tabela nr 4. Empiryczne wartości przepływu średniego niskiego SNQ w przekrojach obliczeniowych.

Lp.	PRZEKRÓJ	STAW	PB-1	PB-2	PB-3	PB-4	PB-5
1	SNQ [m ³ /s]	0,044	0,038	0,037	0,028	0,027	0,026

Podsumowanie

Uzyskane wartości przepływów charakterystycznych obliczone różnymi metodami są do siebie zbliżone, co świadczy o poprawności wykonanych obliczeń. Jako przepływy obliczeniowe przyjęto wartości z obliczeń metodą spływów jednostkowych.

Przepływ nienaruszalny

Otwiernica jest rzeką, ciekim naturalnym i jej wody, zgodnie z art. 5 ust 3 pkt. 1a ustawy Prawo wodne, są powierzchniowymi wodami płynącymi. Planowane w ramach przedsięwzięcia obiekty w ramach projektu: „Zwiększanie możliwości retencyjnych oraz przeciwdziałanie powodzi i suszy w ekosystemach leśnych na terenach nizinnych”, służą piętrzeniu wód w celu ich retencjonowania co stanowi szczególne korzystanie z wód [art. 37 pkt. 4 ustawy Prawo wodne], wymagające - zgodnie z art. 122 ust. 1 pkt. 1 - pozwolenia wodnoprawnego i jest ograniczone koniecznością zachowania przepływu nienaruszalnego [art. 128 ust 1 pkt. 2).

Wymóg zagwarantowania w cieku poniżej budowli piętrzącej przepływu równego co najmniej przepływowi nienaruszalnemu zawiera art. 22 ust 3 Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 20 kwietnia 2007 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle hydrotechniczne i ich usytuowanie. Mianem przepływu nienaruszalnego nazywa się graniczną wartość przepływu rzeczno, poniżej której przepływ nie może być zmniejszany na skutek działalności gospodarczej, gdyż powoduje to dewastację i nieodwracalne zmiany środowiska wodnego. Konieczność utrzymywania tego przepływu nie podlega kryteriom ekonomicznym. Przepływ nienaruszalny w przekrojach obliczeniowych wyznaczono w na podstawie kryterium hydrobiologicznego wg uproszczonej metody parametrycznej (metoda Kostrzewy) zgodnie z poniższą zależnością: SNQ wg Stachy:

$$\text{NNQ} = Q_n = k \cdot \text{SNQ}$$

gdzie k jest parametrem zależnym od typu hydrologicznego rzeki, ustalany na podstawie wielkości spływu jednostkowego oraz powierzchni zlewni.

W przypadku tej zlewni rzeki Nysy Łużyckiej, typ rzeki nizinny i powierzchnia zlewni mniejszej od 1000 km² - zgodnie z tabelą - przyjęto $k = 1,00$. Przepływy nienaruszalne w przekrojach obliczeniowych rzeki zestawiono w tabeli poniżej.

Tabela nr 5. Oszacowane wartości przepływu nienaruszalnego Q_n w przekrojach obliczeniowych.

Lp.	PRZEKRÓJ	STAW	PB-1	PB-2	PB-3	PB-4	PB-5
1	Q_n [m ³ /s]	0,019	0,016	0,016	0,011	0,011	0,010

Uwaga!

Przepływ nienaruszalny, nie dotyczy on okresów bezdeszczowych i w skrajnych wypadkach rzeka może wysychać.

USTALENIE PRZEPŁYWU MIARODAJNEGO

Maksymalne roczne przepływy o określonym prawdopodobieństwie przewyższenia wyznaczono zgodnie z wytycznymi *Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej* podanymi w *Zasadach obliczania maksymalnych rocznych przepływów rzek polskich o określonym prawdopodobieństwie pojawiania się. autorstwa J. Stachy i B. Fal i zamieszczonych w „Pracach Instytutu Badawczego Dróg i Mostów” nr 3 i 4 z 1986 r.* W obliczeniach zastosowano formułę opadową, wyniki poniżej.

$Q_p = f \cdot F_1 \cdot \varphi \cdot H_1 \cdot A \cdot \lambda_p \cdot \delta_j$ [m³/s], gdzie :

f - bezwymiarowy współczynnik kształtu fali , w omawianym przypadku przyjęto $f = 0,60$,

F_1 - maksymalny moduł odpływu jednostkowego $F_1 = q_1 / (\varphi H_1) = 0,025$

q_1 - maksymalny odpływ jednostkowy o prawdopodobieństwie $p = 1\%$, $q_1 = 0,75$ [m³/s · km²]

φ - współczynnik odpływu dla gleb typu piaski gliniaste $\varphi = 0,35$

H_1 - maksymalny opad dobowy o prawdopodobieństwie pojawienia się $p = 1\%$, $H_1 =$ wynoszący 85 [mm]

A - powierzchnia zlewni (w przekroju obliczeniowym) [km²]

λ_p - kwantyl rozkładu zmiennej, kwantyle rozkładu zmiennej λ_p dla regionu pojezierze podregion 5a w tabeli

δ_j - współczynnik redukcji poziomej odpływu wód ze zlewni $\delta_j = 0,9$ dla wskaźnika JEZ = 0,05

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 roku w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz.U.Nr 63 poz. 735) światło przepustu i przelewu awaryjnego, winno być zaprojektowane minimalnie na wodę o prawdopodobieństwie wystąpienia $p = 5\%$, zaprojektowano dla $p = 1\%$.

Tabela 6. Maksymalne roczne przepływy w przekrojach o określonym prawdopodobieństwie przewyższenia (PP).

Lp.	PP	λ_p	STAW	PB-1	PB-2	PB-3	PB-4	PB-5
1	50[%]	0,262	2,157	1,852	1,820	1,326	1,294	1,263
2	10[%]	0,577	4,751	4,079	4,009	2,920	2,850	2,781
3	5[%]	0,706	5,813	4,990	4,905	3,573	3,488	3,403
4	3[%]	0,798	6,570	5,641	5,545	4,038	3,942	3,846
5	2[%]	0,874	7,196	6,178	6,073	4,423	4,318	4,212
6	1[%]	1,000	8,233	7,069	6,948	5,060	4,940	4,820

Wydatek światła przelewu na przepływ wielkiej wody katastrofalnej obliczonej wg wzoru Iszkowskiego powinien przyjąć:

$$Q_{\max p1\%} = Ch \cdot m \cdot h \cdot A \text{ [m}^3/\text{s]}$$

przyjęto:

$Ch = 0,055$ – dla płaszczyzny w połączeniu z pagórkami

$m = 9,75$ – współczynnik zależny od wielkiej zlewni

Tabela nr 7. Oszacowane wartości przepływu wielkiej wody katastrofalnej w przekrojach obliczeniowych.

Lp.	PRZEKRÓJ	STAW	PB-1	PB-2	PB-3	PB-4	PB-5
1	$Q_{\max p1\%}$ [m ³ /s]	6,596	5,663	5,566	4,054	3,958	3,861

Największa woda mogąca wystąpić w zlewni rowu leśnego będąca odpowiednikiem wody katastrofalnej wyniesie:

$$Q_{\max p1\%} \text{ [m}^3/\text{s]} .$$

Sprawdzenie przelewu:

$$Q_{\text{przelewu}} = e \cdot M_p \cdot b \cdot (h + \frac{V^2}{2g})^{3/2}$$

przyjęto:

$e = 1-0,2 \cdot h_p/b_p$ – współczynnik dławienia bocznego

$M_p = 2,36$ – współczynnik wydatku

$V =$ przyjęto prędkość max 1,0m/s dla $Q_{\max p5\%}$

$\alpha = 1,2$ – współczynnik nierównomierności

$$h = h_p - h_g = h_p - \alpha \cdot V^2/2g$$

$h_p = 0,30\text{m}$ – wysokość umocnienia przelewu, warunek $h_p > \alpha \cdot V^2/2g = 0,06\text{m}$

$b = 1,10\text{m}$ – szerokość przelewu

Przepływ maksymalny przez projektowane progi przy całkowitym wypełnieniu i spadku 1% wynosi:

$$Q_{\text{PRZELEWUmax}} = 4,1 \text{ m}^3/\text{s}$$

Warunek: $Q_{\text{maxp\%}} \leq Q_{\text{PRZELEWUmax}}$ jest spełniony. Spiętrzenie maksymalne na przelewie wyliczone jako napełnienie koryta umocnionego nad progiem przy przepływie maksymalnym i spadku 1%, i przepływie około 1400l/s wynosi: $H_{\text{max p\%}} = 0,06\text{m}$ dla całej zlewni.

Wysokość umocnienia $H_{\text{Umax}} = 0,30\text{m}$ dla przelewu, warunek: $H_{\text{maxp\%}} \leq H_{\text{Umax}}$ jest spełniony.

Przewidywane maksymalne spiętrzenie na projektowanych progach i brodzie nie powinno przekroczyć 5cm.

USTALENIE ZAKRESU ODDZIAŁYWANIA

Zakres oddziaływania ostatniego piętrzenia L_n [m] rzeki Otwiernica na odcinku obiektu PB-5 objętego niniejszym projektem, wyliczono na podstawie uśrednionego spadku I_{ri} i projektowanego poziomu piętrzenia $h_p = 0,4$

$$L_h = h_p / I_{ri} \text{ [m]}$$

$$I_{ri} = 0,6 \cdot I_r [\text{‰}] = 0,72 [\text{‰}]$$

gdzie: I_r – spadek ciekę obliczony wg wzoru: $I_r = (W_z - W_d)/(L + l) [\text{‰}] = 1,2 [\text{‰}]$

gdzie:

$L+l$ – długość ciekę wraz z suchą doliną 5,4 km

W_z – wzniesienie działu wodnego w punkcie przecięcia z suchą doliną 150,00 m n.p.m

W_d – wzniesienie przekroju obliczeniowego – 143,50 m n.p.m.

Tabela nr 8.

Lp.	PRZEKRÓJ	STAW	PB-1	PB-2	PB-3	PB-4	PB-5
1	$L_h (Q_n)$	do PB-1	do PB-2	do PB-3	do PB-4	do PB-5	555m

Zakres oddziaływania piętrzenia w granicach działek Nadleśnictwa od 4+850 do 6+380km.

Biorąc pod uwagę budowę geologiczną oraz wzrost retencji gruntowej oraz przesłanki przez groble, z bilansu wodnego wynika, że pomimo straty wody na parowanie (w powstałych rozlewiskach na skutek spiętrzenia wody) nie zostanie przekroczony przepływ nienaruszalny oraz, że pozostanie przepływ dyspozycyjny dla odbiorców poniżej piętrzenia.

Realizacja planowanego przedsięwzięcia inwestycyjnego przyczyni się także, oprócz spowolnienia spływu, do wzrostu retencji gruntowej na obszarze objętym projektem. Przyrost ten wynika głównie z podniesienia się zwierciadła wody gruntowej w obrębie terenów leśnych zlewni.

Projektowane technologie wykonawcze oraz zastosowane materiały nie stanowią zagrożenia dla stanu ilościowego i chemicznego wód podziemnych.

Oddanie do eksploatacji planowanych urządzeń wodnych nie będzie poprzedzone rozruchem. Inwestycja będzie gotowa do eksploatacji bezpośrednio po jej wykonaniu.

Ewentualna awaria jednego lub kilku z projektowanych urządzeń wodnych tj. progów oraz przerwania grobli spowoduje czasową i ograniczoną lokalnie zmianę warunków retencionowania wód w zlewni. Nie będzie ona miała jednak istotnego wpływu na sposób korzystania z wód w zlewni. Jednak w przypadku wystąpienia, w okresach spływu wód powodziowych, awarii istniejących i projektowanych urządzeń piętrzących, należy w miarę możliwości nie dopuszczać do zmniejszenia ich drożności oraz niezwłocznie przystąpić do usuwania awarii.

W przypadku wystąpienia awarii na wyżej wymienionych urządzeniach, w okresach przepływów średnich i niskich, należy zagwarantować przepływ wody w ilości odpowiadającej co najmniej przepływowi nienaruszalnemu, a następnie przystąpić do usuwania awarii.

III. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA NA PLACU BUDOWY

INWESTOR: PGL LASY PAŃSTWOWE NADLEŚNICTWO WYMIARKI
ul. Łąkowa 1;
68-131 Wymiarki;

INWESTYCJA: ODBUDOWA URZĄDZEŃ PIĘTRZĄCYCH NA RZECE OTWIERNICA
w NADLEŚNICTWIE WYMIARKI

OBIEKTY: Progi, przetamowania, zastawki, groble, bystrza, przepusty,
Leśnictwo Wymiarki;

ADRES: Gmina Wymiarki - obręb Wymiarki; działki nr: 793; 794; 795; 914; 915
powiat żagański, województwo lubuskie

PROJEKTANT: mgr inż. Tomasz Sierachan
Uprawnienia nr 31/04/2004;

ZIELONA GÓRA, sierpień 2014r.

• INFORMACJA DOTYCZĄCA BIOZ (BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA)

Podstawa opracowania

1. Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994r. Dz.U. nr 106 poz. 1126 z 2000r. wraz ze zmianami wprowadzonymi w dniu 11.07.2003r.)
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120 poz. 1126 z dnia 10 lipca 2003r.)
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 poz. 401 z dnia 6 lutego 2003r.).

I. Zakres i kolejność realizacji poszczególnych obiektów w ramach całego zamierzenia budowlanego: robót objętych projektem.

Zgodnie z opisem technologii robót w Projekcie Budowlanym – roboty realizowane będą w następującej kolejności:

- a./ **roboty przygotowawcze:** roboty pomiarowe; usunięcie pojedynczych drzew i krzewów; zdjęcie i hałdowanie warstwy humusowej z terenu przewidzianego pod roboty ziemne;
- b./ **roboty ziemne, zasadnicze:** wykop koparką spod wody z przemieszczeniem urobku do zagłębień terenowych oraz na odkład do usypania skarpy rowu lub grobli stawowej; rozścielenie humusu na wyrównanym terenie; usypanie i uformowanie nasypu grobli, skarp z humusowaniem skarp i rowów przydrożnych;
- c./ **roboty budowlane:** wykonanie robót naprawczych i montażowych, nasypów i grobli; wykonanie progów, barier z elementów ceglanych i metalowych, na rowach i groblach; wykonanie umocnień obsypki i narzutów na geotkaninach;
- d./ **roboty wykończeniowe:** zagospodarowanie przez humusowanie, okrycie ziemią organiczną.

II. Wykaz istniejących obiektów budowlanych:

W miejscu usytuowania obiektów i na terenie przyległym nie występują obiekty budowlane, które miałyby wpływ na projektowane rozwiązania techniczne.

III. Elementy zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

Przyjęte w projekcie budowlanym rozwiązania projektowe eliminują wszelkie możliwe zagrożenia dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, jakie mogą wystąpić w czasie prac związanych z wykonaniem urządzeń wodnych. Budowle piętrzące, eksploatowane zgodnie z Instrukcją eksploatacji i utrzymania, nie stwarzają jakiegokolwiek zagrożenia dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

IV. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót:

Roboty o szczególnym zagrożeniu bezpieczeństwa: ścinanie drzew i krzewów; roboty ziemne wykonywane sprzętem mechanicznym; transport technologiczny pionowy i poziomy; składowanie materiałów; rozbiórka istniejących obiektów i umocnień dna i skarp; wykonanie narzutów kamiennych na skarpach i groblach; zasypanie ludzi w wykopach w czasie ich wykonywania i zasypywania; przygniecenie pracowników przy prowadzeniu robót montażowych

V. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:

Wszyscy pracownicy powinni być przeszkoleni w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy. Niezależnie od powyższego wymogu, przed przystąpieniem do robót, należy przeprowadzić instruktaż stanowiskowy pracowników w zakresie BHP oraz występujących zagrożeń życia i zdrowia podczas wykonywania polecanej pracy.

• **Przed rozpoczęciem budowy i robót należy zapoznać pracowników z:**

- projektem budowlanym, rozwiązaniami materiałowo – konstrukcyjnymi oraz organizacją budowy;
- wykazem i rodzajem prac o szczególnym zagrożeniu;
- zasadami bezpiecznej organizacji stanowisk pracy, ich zabezpieczeniu, ładui porządku;
- obowiązkiem stosowania środków ochrony osobistej;
- obowiązkiem dbałości o stan narzędzi, maszyn i urządzeń;
- obowiązkiem zabezpieczenia stanowisk pracy systemem sygnalizacji i telefonami alarmowymi;
- zagrożeniami ppoż. dla obiektów sąsiednich (leśnych);
- odpowiedzialnością pracownika za naruszanie przepisów BHP;

• **W trakcie realizacji budowy:**

- prowadzenie bieżącego instruktażu na stanowisku pracy w dostosowaniu do etapów budowy i robót;
- kontrola bieżąca stosowania przepisów i zaleceń w zakresie stanu BHP;

• Podstawowe obowiązki pracowników w zakresie BHP:

- przystępowanie do pracy w pełni zdrowia i w odzieży ochronnej;
- znajomość przepisów i zasad bezpiecznej pracy na budowie, rodzaju wykonywanej pracy;
- właściwa organizacja, zabezpieczenia oraz utrzymanie ładu i porządku na stanowisku pracy;
- znajomość zasad i warunków bezpiecznej pracy z użyciem maszyn, urządzeń technicznych, sprzętu i narzędzi, kabli i urządzeń elektrycznych;

• Obostrzenia szczególne w postaci zakazu:

- samowolnego opuszczania i zmiany stanowiska pracy;
- przystąpienia do betonowania, zasypywania wykopów - bez dokonania odbioru robót zanikowych przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego;

• System kontroli stanu bezpieczeństwa:

Pracownik: codzienna ocena stanu stanowiska pracy przed rozpoczęciem robót; przestrzeganie technologii robót i przepisów BHP; zabezpieczenie stanowiska pracy po zakończeniu robót przed dostępem osób postronnych;

Kierownik: bieżąca i okresowa ocena stanu BHP na budowie; wydawanie poleceń i kontrola ich wykonania; koordynowanie działań w zakresie BHP wszystkich podwykonawców; informowanie pracowników, że wszystkie przepisy, instrukcje, wytyczne, oceny ryzyka zawodowego itp. znajdują się do wglądu w biurze Kierownika Budowy;

VI. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia:

Uwzględniając specyfikę robót, jako typową budowlaną – obiekt liniowy z elementami robót melioracyjnych, przy wykonawstwie należy stosować odpowiednie środki techniczne i organizacyjne, a szczególnie ustalenia zawarte w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 06 czerwca 2003 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych /Dz. U. nr 47 poz. 401/.

W trakcie prac wykonawczych niezbędne będzie zabezpieczenie budowy w następujące środki techniczne i organizacyjne:

- a) ciągły nadzór nad wykonywanymi robotami przez Kierownika lub Majstra Budowy;
 - b) wyposażenie Kierownika i Majstra Budowy w środki łączności;
 - c) oznakowanie miejsc o zwiększonym niebezpieczeństwie poprzez zainstalowanie tablic informacyjnych i ostrzegawczych;
 - d) wygrodzenie i zabezpieczenie wykopów pod budowlę;
 - e) pozostałości po karczowaniu krzewów powinny być sukcesywnie zbierane i gromadzone w miejscu wyznaczonym przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego;
- Wszystkie prace budowlane, jak również plan „BIOZ”, który sporządzi Kierownik Budowy, należy szczegółowo uzgodnić z Inspektorem Nadzoru Inwestorskiego.

Przy porażeniu prądem elektrycznym - postępować zgodnie z wytycznymi w sprawie udzielenia pomocy osobom porażonym prądem; w każdym przypadku wezwać lekarza.

VII. Plan „BIOZ”

Zgodnie z obowiązującymi przepisami Kierownik Budowy zobowiązany jest do opracowania planu „BIOZ” oraz do ogłoszenia danych dotyczących bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia.

Ze szczegółowego przepisu – Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 roku w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia /Dz. U. Nr 108 poz. 953 z dn. 17.07.2002 r, z późn. zmianami/ wynika, że ogłoszenie umieszcza się na terenie budowy, w sposób trwały i zabezpiecza przed zniszczeniem.

Ogłoszenie powinno zawierać:

- przewidywany termin rozpoczęcia i zakończenia robót;
- maksymalną liczbę pracowników zatrudnionych w poszczególnych okresach;
- informacje dotyczące planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

UWAGA!:

Zabezpieczenie ludzi przed powyższymi zagrożeniami należy określić w „Planie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia”, który powinien być sporządzony przez Kierownika Budowy, zgodnie z ustawą z dn.07.07.1994 – Prawo Budowlane (Dz. U. Nr 1006/2000 poz. 1126 ze zmianami z 27.03.2003).

W „Planie BIOZ” należy uwzględnić zarówno zagrożenia podane powyżej, jak i zagrożenia wymienione w innych projektach realizowanych w ramach wspólnego pozwolenia na budowę lub wspólnego zgłoszenia zamiaru wykonania robót budowlanych.

Zgłoszenie powinno zawierać: przewidywany termin rozpoczęcia i zakończenia robót, maksymalną liczbę pracowników zatrudnionych w poszczególnych okresach, informacje dotyczące planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

IV. ZAŁĄCZNIKI

V. RYSUNKI