

**P.P.H. AWIS sp.z o.o.**  
**65-376 ZIELONA GÓRA**  
**UL. WIERZBOWA 24**

TEL. 662 04 22 54 ; MAIL. awis@onet.com.pl

**PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY**

KAT. OBIEKTU : XXV

EGZ. NR

2 TEMAT	Remont zbiorników retencyjnych na terenie leśnictwa Przylesie nr inw. 224/1703, dz. nr 416/235
LOKALIZACJA	Leśnictwo Przylesie – obr.0002 Grabieszycze Dolne ; j.ew. 021003_5 Leśna
BRANŻA	Budowlana
STADIUM	Projekt Budowlano - Wykonawczy
INWESTOR	Nadleśnictwo Świeradów ul. 11 Listopada 1, 59-850 Świeradów Zdrój

	IMIE I NAZWISKO	UPRAWNIENIA	PODPIS
PROJEKTOWAŁ <i>branża drogowa.</i>	mgr inż. Krzysztof Sędziak	30/04/2004 <i>spec. konstrukcyjno- budowlana</i>	
OPRACOWAŁ <i>branża drogowa.</i>	mgr inż. Krzysztof Sędziak	30/04/2004 <i>spec. konstrukcyjno- budowlana</i>	

# OPIS TECHNICZNY

## REMONT ZBIORNIKÓW RETENCYJNYCH NA TERENIE LEŚNICTWA PRZYLESIE (NR INW. 224/1703)

LEŚNICTWO PRZYLESIE ODDZ. 235F  
( Dz. nr 416/235 – obr. ew. Grabiszyce Dolne , gm. Leśna )

### 1. Wstęp

#### 1.1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- a/ zlecenie Inwestora (umowa z dn. 20.05.2022)
- b/ Operat wodno-prawny - zał. do Decyzji pozwolenia na budowę nr 301/2012 z dn. 25.10.2012 (Starosta Lubański)
- c/ wizja lokalna w terenie
- d/ aktualna mapa zasadnicza w skali 1:1000 z zasobów PODGiK Lubań
- e/ aktualne przepisy prawa, a w szczególności : Prawo wodne, Prawo Budowlane
- e/ uzgodnienia z Inwestorem

#### 1.2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest opracowania rozwiązań projektowych koniecznych dla przeprowadzenia remontu dwóch zbiorników retencyjnych w układzie bocznym z funkcją piętrzącą , zniszczonych w wyniku działań bobrów , znajdujących się w Leśnictwie Przylesie oddz. 235F , obręb ew. Grabiszyce Dolne , gm Leśna , dz. nr 416/235.

Zakres prac wynika z obowiązków nakładanych na Inwestora w Pozwolenia wodno-prawnym a przede wszystkim:

1. utrzymywanie w odpowiednim stanie technicznym, stawów wraz z urządzeniami towarzyszącymi, zgodnie z niniejszym operatem wodno-prawnym, wiedzą i sztuką budowlaną, obowiązującymi normami budowlanymi oraz przepisami BHP,
2. piętrzenia wody w stawie do rzędnej dozwolonego piętrzenia,
3. przestrzegania wielkości i terminów poboru i zrzutu wody,
4. utrzymanie w dobrym stanie techniczno-eksploatacyjnym czaszy stawowej, grobli i urządzeń towarzyszących, z uwzględnieniem :
  - rowu bez nazwy, na długości stawów oraz odprowadzalnika przy stawie nr 2 na całej długości, naprawienie na własny koszt ewentualnych szkód wyrządzonych osobom trzecim, wskutek niewłaściwej eksploatacji stawów i urządzeń towarzyszących,

### **1.3. CEL OPRACOWANIA**

Celem opracowania jest naprawa zniszczonych dwóch zbiorników retencyjnych w wyniku niszczycielskiego działania bobrów. A w szczególności zniszczonych skarp zbiorników , oraz elementów przelewowych, przez co zlikwidowane zostały podstawowe cele , dla których te zbiorniki zostały pierwotnie wykonane i odtworzone w 2012r. A mianowicie przede wszystkim zwiększenie możliwości retencyjnych zlewni rzeki Kwisa , oraz przywracanie funkcji obszarom bagiennym i mokradłowym oraz zwiększenie możliwości retencyjnych zlewni rzeki Kwisa , a w szczególności :

1. Poprawa warunków wilgotnościowych otaczających gruntów.
2. Stworzenie dogodnych warunków rozrodu płazów i gadów.
3. Spowolnienie spływu powierzchniowego wody.
4. Zapewnienie bezpieczeństwa przeciwpowodziowego.
5. Wzrost bioróżnorodności otaczających drzewostanów.

Odtwarzanie naturalnego stanu obszarów bagiennych i mokradłowych przyczynia się do przywrócenia funkcji obszarom mokradłowym, zwiększania możliwości retencyjnych oraz zwiększenia ich różnorodności biologicznej.

Realizacja zadania przyczyni się w konsekwencji do ochrony miejscowości leżących wzdłuż rowu i zasilanego przez niego rzeki Kwisy przed częstymi wodami powodziowymi. Stawy ponownie będą pełnić funkcje biocenotyczne. Planowane przedsięwzięcie spowolni spływ wód i złagodzi skutki gwałtownych opadów  
gruntów w ewidencji gruntów, zgodnie ze stanem faktycznym w terenie jeśli nie dokonano tego wcześniej.

### **1.4. ZAKRES OPRACOWANIA**

Projekt polega na naprawie / remoncie dwóch zbiorników retencyjnych w układzie bocznym z funkcją piętrzącej przepustu (zbiornik przeciwpowodziowy) położonego na cieku bez nazwy w leśnictwie Przylesie w oddziale 235 f. Remontowane zbiorniki znajdują się w istniejących nieckach o gabarytach o wym. 76x25 m, H=0,7 m i 56x21m, H=0,9 m. Planuje się odtworzenie / naprawę spiętrzenia potoku w celu doprowadzenia wody za pomocą rowu do czaszy stawów. Priorytetem będzie zachowanie ciągłości biologicznej cieku, dlatego spiętrzenie będzie miało postać łagodnie nachylonego kamiennego bystrza, które zapewni samoczynny rozdział wód potoku do naturalnego koryta i doprowadzalnika. Na doprowadzalniku znajduje się zastawka, która umożliwia odcięcie dopływu wody podczas wezbrań, co pozwala uniknąć zamulenia czaszy i rozmywania grobli. Z grobli trzeba będzie wyciąć drzewa i krzewy grożące wywrotami. Planowany upust będzie miał postać ukrytej w grobli studni upustowo-piętrzącej, co chroni zbiornik przed spuszczeniem wody przez nieuprawnione osoby. W grobli znajduje się także umocnione obniżenie pełniące funkcję przelewu awaryjnego.

## **2. Dane ogólne**

### **2.1. POŁOŻENIE OBIEKTU**

Inwestycja usytuowana jest na gruntach leśnych (Leśnictwo Przylesie ) stanowiących własność Skarbu Państwa w zarządzie Nadleśnictwa Świeradów. Lokalizacja w zlewni Bobru:

- ▶ Rz Kwisa, II potok bez nazwy, III - ciek bez nazwy.
- ▶ woj. Dolnośląskie, powiat lubański, gmina Leśna Obszar Wiejski
- ▶ obręb Grabiszycy Dolne
- ▶ działka ewidencyjna 416/235
- ▶ Leśnictwo Przylesie oddz. 235 f

Obiekt zaprojektowany został według wytycznych Centrum Koordynacji Projektów Środowiskowych zawarte w opracowaniu „Dobre praktyki w realizacji obiektów małej retencji w górach”. Obiekt stawowy posiada następujące współrzędne geograficzne: szerokość geograficzna północna 51°02'53,57" N, długość geograficzna wschodnia 15°13'24,31" E

### **2.2. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO**

Zbiornik pozbawiony jest częściowo wody ze zniszczonymi urządzeniami upustowo-piętrzącymi , oraz częścią skarpy zbiornika dolnego obok mnicha; funkcjonował dawniej w układzie bocznym. W otoczeniu występują drzewostany: świerk, grab, olsza. Brak cennych siedlisk. W oddziale 235f znajduje drzewostan o składzie gatunkowym: Jesion, Świerk, Dąb, Olsza, zmieszanie drobnokępowe, miejscami Brzoza, Czeremcha, Bez czarny, Grab, w podszybie występuje: Kruszyna, Bez czarny i Olsza. Typ siedliskowy: Las Wyżynny Wilgotny, teren silnie zadarniony.

Skarpy zbiorników są zniszczone przez działalność bobrów, naliczono ok. 30 wylotów nor bobrowych , oraz całkowicie zniszczone urządzenie przelewowe pomiędzy zbiornikami, oraz wyrwa szer ok. 1,5 m i głębokości ok 1,8, przy mnichu , oraz kilka zniszczonych przez bobry drzew (częściowo znajdujących się w wodzie) , które są przewidziane do usunięcia.

W związku ze zniszczeniami i związanymi z tym podtopieniami groble są nieprzejezdne. Nawierzchnia górna została rozwarstwiona i nie posiada aktualnie wymaganego zagęszczenia , co uniemożliwia przejazdy pojazdami , a nierzadko nawet przejścia przez człowieka.

Stan istniejący uszkodzeń skarp i pokazany został na załączonej dokumentacji fotograficznej

## **2.2. PODSTAWOWE DANE CHARAKTERYZUJĄCE INWESTYCJĘ**

Zaplanowane prace będą prowadzone w:

- ▶ Nadleśnictwie Świeradów
- ▶ Obręb leśny, Lubań Śląski
- ▶ Leśnictwo Przylesie.
- ▶ Przewidywana powierzchnia zalewowa: staw Nr 1=1900 m<sup>2</sup> i staw Nr 2=1200 m<sup>2</sup>
- ▶ Przewidywana objętość retencjonowanej wody: staw Nr 1=1330m<sup>3</sup> i staw Nr 2=1080 m<sup>3</sup>,
- ▶ Przewidywana średnia głębokość wody w stawach: staw Nr 1, H<sub>śr.</sub>=0,7 m i staw Nr 2, H<sub>śr.</sub>=0,9m

## **3. Projektowane rozwiązania techniczne**

### **3.1. KONCEPCJA OGÓLNA**

Projekt polega na remoncie / naprawie istniejących zbiorników stawowych. położonych na cieku bez nazwy w leśnictwie Przylesie w oddziale 235f.

Najważniejsze elementy planowanych prac przewidują :

1. Umocnienie grobli obu stawach:

- a/ uzupełnienie ubytków w skarpach i groblach ,
- b/ poprzez rozkopanie i zasypanie nor bobrowych ,
- c/ usunięcie humusu na skarpach od strony zbiorników , a następnie ułożenie na całej szerokości siatek anti-bobrowych w postaci georusztu z tworzywa sztucznego o sztywnych węzłach i żebrach o przekroju kwadratowym lub prostokątnym , oraz dodatkowo powleczoną w cyklu produkcyjnym frakcją piaskową (kwarcową lub granitową) , oraz ponowne zakrycie warstwą humusu
- d/ uszczelnienie ( zabezpieczenie przed zniszczeniem przez bobry (tworzeniem przez bobry korytarzy wewnątrz osłabiających groblę )) grobli dzielących stawy , oraz grobli /wałów zabezpieczających stawy poprzez wbicie ścianek szczelnych z grodziec winylowych (szer. przekroju 300-460mm; wys. przekroju 115-130mm; gr. ścianki 5,5mm; dopuszczalny moment 7,0-7,9kN/m) . Alternatywnie możliwe jest wykonanie wąskiego rowu (szer. ok 0,4-0,6m) i wypełnienie go kruszywem /klińcem o uziarnieniu fi 31,5-63mm lub rumoszem skalnym celem wykonania bariery dla bobrów uniemożliwiającej im penetrację grobli / wałów.
- e/ wzmocnienie nawierzchni grobli tłuczniem celem zapobieżenia zarastaniu oraz ułatwieniu komunikacji podczas konserwacji i prac pielęgnacyjnych
- d/ naprawę /odtworzenie zniszczonych urządzeń przepustowych – piętrzących,

2. Naprawa mnicha w stawie Nr 2 w formie studni upustowo – piętrzącej umiejscowionego w grobli B.
3. Naprawa przelewu awaryjnego w grobli A pomiędzy stawami i w grobli B przy mnichu spustowym
4. Odmulenie zamulonego rowu w górnym odcinku przed stawami - przede wszystkim w tylnej części akwenu i przy grobli.
5. Naprawa zastawki odcinającej na doprowadzalniku, służącej jako zamknięcie dopływu wód wysokich oraz zabezpieczenie w ten sposób zamulanie stawu , głównie Nr 1.
6. Odtworzenie progu z kamienia luźno ułożonego, tworząc w ten sposób stały próg piętrzący wodę z jednoczesnym redukowaniem spadku podłużnego w rowie bez nazwy w formie bystrza kamiennego.
7. Zabezpieczenie skarpy drogi naprzeciw odprowadzalnika wód odprowadzanych ze stawów poprzez mnich upustowo-piętrzący, kaszycami czyli koszami z okrąglaków średnicy 15-20cm ułożonych w sześciany wypełnione kamieniami. Wymiary pojedynczej Kaszycy wynoszą 1,0 x 1,0 x 1,0m.

### **3.1. ROZWIĄZANIA SZCZEGÓŁOWE**

Zakres prac a w szczególności miejsca ułożenia siatki anty-bobrowej , oraz zabezpieczenia grobli / wałów grodzicami pokazany został na rysunku R2, natomiast miejsca występowania nor / korytarzy bobrowych pokazane są schematycznie (R2) ; doliczono ok. 30 wlotów . Szerokości „korytarzy” to średnio ok. 30-40cm (do obliczeń przyjęto 0,40m) . Likwidacja nor i korytarzy polegać będzie na rozkopaniu za pomocą małych koparek (lub o ile to możliwe ręcznie) nor poczynając od wlotów od stony skarpy , a następnie w miarę postępu prac uzupełnianie ubytków nowym materiałem ziemnym (kruszywem naturalnym : pospółką , żwirem lub piaskiem śr.) zagęszczając go warstwami co 30cm. Zdjęty wcześniej humus wykorzystany zostanie na zasypanie siatek ułożonych na powierzchni skarpy . Dodatkowo zaleca się po uzupełnieniu ubytków i likwidacji nor wzmocnienie nawierzchni grobli / wałów poprzez zastosowaniu warstwy tłuczniowej gr. min. 15 cm z kruszywa naturalnego łamanego , najlepiej ze skały litej (bazaltowej lub granitowej) wzmocnionej geosiatką o sztywnych węzłach (100%) o wytrzymałości w obu kierunkach 45-48kN/m, celem zabezpieczenia górnej części grobli/ wałów przed zniszczeniem , zarastaniem krzakami , oraz przede wszystkim umożliwieniem dostępu w celu napraw i konserwacji. Korona grobli/ wałów ma ponad 3,5m szer. wobec czego mogłaby służyć jako droga techniczna nawet dla samochodów straży pożarnej podczas akcji gaśniczej.

Dodatkowo przy okazji naprawy konieczne jest zastosowanie środków zapobiegawczych przed ponowną inwazją i niszczyielskim działaniem bobrów w przyszłości. Dlatego możliwe są tu dwa rozwiązania : A/ zastosowanie zapory mechanicznej w postaci grodzic winylowych ( tańszych ze względu na rodzaj materiału z PVC , oraz trwalszych tzn. nie ulegających korozji niż ze stali, jak również łatwiejszych w montażu) . B/ wykonanie takiej zapory ochronnej z kruszywa łamanego o frakcji fi 31,5-63mm (lub rumoszu skalnego ) polegającej na

wykonaniu wąskiego rowu w grobli (do głębokości poniżej dna stawów) i zasypanie go ,oraz zagęszczenie mechaniczne warstwowo co 30cm w miejscach szczególnie narażonych na degradację i zniszczenia przez działalność bobrów tzn. na groblach dzielących stawy oraz nasypach /wałach ograniczających stawy.

Ponadto naprawie bądź odtworzeniu wymagać będą (zgodnie z pozwoleniem wodno-prawnym) uszkodzone bądź zniszczone elementy piętrzących. Sposób ich wykonania opisany jest szczegółowo w operacie wodno-prawnym , a tym opracowaniu podane są szczegółowe rozwiązania techniczne dla ich odbudowy bądź naprawy (wykonanie na podst. operatu wodno-prawnego). W sprawach wątpliwych dot. wykonawstwa konieczne jest odniesienie się do operatu na podstawie którego zbiorniki oraz urządzenia towarzyszące zostały wykonane (odtworzone).

Celem przywrócenia prawidłowego korzystania z obiektów konieczna jest wykonanie utwardzenia górnej warstwy grobli / wałów z wykorzystaniem kruszywa naturalnego łamanego (najlepiej ze skały litej). Konieczna też jest pielęgnacja skarp , oraz grobli , i bieżące usuwanie krzaków i drzew samosiejek ,

## **3.2. OPIS ELEMENTÓW ZBIORNIKÓW RETENCYJNYCH**

### **3.2.1. UJĘCIE WODY DO STAWÓW I ODPROWADZENIE WODY ZE STAWÓW**

Wszelkie obliczenia hydrauliczne zostały przedstawione w operacie wodno-prawnym stanowiącym załącznik do Decyzji pozwolenia na budowę nr 301/2012 z dn. 25.10.2012 (Starosta Lubański)

### **3.2.2. CZASZE STAWOWE**

Czasza zbiornika wymagała odmulenia i usunięcia większości roślinności, która już ulega procesom gnilnym i doprowadziła do zatrucia zbiornika siarkowodorem- brak cennych siedlisk. W otoczeniu drzewostany: świerk, grab, olsza.

Inwestycja została zaplanowana jako odtworzenie zbiorników w oparciu o istniejące gabaryty niecek o wym.

► Przewidywana powierzchnia zalewowa: staw Nr 1=1900 m<sup>2</sup> i staw Nr 2=1200 m<sup>2</sup>

► Przewidywana objętość retencjonowanej wody: staw Nr 1=1330m

i staw Nr 2=1080 m,

► Przewidywana średnia głębokość wody w stawach: staw Nr 1, H<sub>sr.</sub> =0,7 m i staw Nr 2, H<sub>sr.</sub>=0,9m Planuje się pozostawić jedynie zachowanie wypłyceń przy brzegach.

## **3.4. GROBLE STAWOWE**

Istniejące groble stawowe są wykonane z materiału ziemnego, ustabilizowane i porośnięte roślinnością co w pełni zabezpiecza je przed rozmywaniem. Nie mniej jednak występują miejsca obniżone czy uszkodzone. Należy doprowadzić rzędną korony grobli do odpowiedniej wysokości wg. zamieszczonych w części graficznej

rysunków i przekroi (zgodnych z operatem wodno-prawnym). Praktycznie wszystkie groble powinny być przejezdne i utrzymywane w dobrym stanie technicznym.

### **3.5. ROWY NA OBIEKCIE**

W dnie stawu występuje rów odwadniający o łącznej długości ok. 52m. Jest to rów łączący poszczególne stawy mające na celu osuszanie stawu oraz doprowadzanie wody do rowu położonego poniżej. Posiadają następujące przybliżone parametry: - szerokość dna - 0,5 m - średnia głębokość - 0,6 m - nachylenie skarp - 1:1,5. Należy jednak dodać, że parametry rowów dennych nie zawsze są zachowane, gdyż przy zamulonym dnie łatwo ulegają spłyceniu. Są to wartości przyjęte po śladach istniejących rowów w dnie stawów. W opracowaniu nie projektuje się rowów opaskowych a ich rolę przejmie rów melioracyjny istniejący przebiegający po stronie północnej i wschodniej stawów. Pozostałe sąsiednie tereny posiadają rzędną wyższą od rzędnej wody spiętrzonej w poszczególnych stawach i nie wymagają odwadniania.

### **3.6. MNICH PIĘTRZĄCY**

Podczas wykonywania zbiorników wykonany został mlich upustowy żelbetowy. Planowany upust będzie miał postać ukrytej w grobli studni upustowo-piętrzącej, co uchroni zbiornik przed spuszczeniem wody przez nieuprawnione osoby. W grobli uformowane są także umocnione obniżenie pełniące funkcję przelewu awaryjnego. Zadaniem jego jest utrzymywanie piętrzenia wody w stawie na projektowanym poziomie, oraz poprzez mlich odbywać się będzie zrzut wody ze stawów do rowu b.n.. Stojak mnicha jest konstrukcją żelbetową pionową wykonaną z betonu klasy C20/25 W8 (wodoszczelny), zbrojoną prętami stalowymi o średnicy 8mm. Ta część budowli posadowiona w grobli B stawu na fundamencie betonowym z betonu C20/25 W8 (wodoszczelny), zbrojonym dołem krzyżowo prętami  $\varnothing 8$  AIII (34GS) o rozstawie 15x15 cm. W ścianach bocznych stojaka zaprojektowano podwójne prowadnice z ceowników normalnych ze stali St3S zabezpieczonych antykorozyjnie, w których zakładane będą drewniane szandory wysokości 10-15 cm, piętrzące wodę lub kraty stalowe (przy opróżnianiu stawu). Mlich należy obłożyć kamieniem naturalnym. Część pozioma, to wbudowany w groblę leżak z rur PVC o dł. 12 m i średnicy 250mm, na którym należy wykonać betonową poprzeczną przeponę zapobiegającą rozmywaniu gruntu wzdłuż leżaka. Dodatkowo został on uszczelniony ekranem z gliny gr. 30cm. Należy zwrócić szczególną uwagę na dokładne zagęszczenie grobli w obrębie trasy rurociągów.

## **4. Uwagi dotyczące wykonywania robót**

Większość prac zostanie wykonana sprzętem mechanicznym (roboty ziemne, transportowe, budowlane). Wały powinny posiadać niewielkie nachylenie o czasie wypłycenia. Z założenia materiały użyte do budowy powinny w maksymalnym stopniu być pochodzenia naturalnego. Ogólnie stosowane materiały w budownictwie



zastąpione są , naturalnymi lub zbliżonymi do naturalnych materiałami jak kamień, drewno, glina, ziemia, igliwie ewentualnie kamionka czy metal. Terminy prowadzenia robót zostaną dostosowane do wymagań ochrony środowiska, tak by nie powodować zbyt dużych zaburzeń w warunkach bytowania fauny, szczególnie w okresach lęgowych. Prace prowadzone będą przy użyciu najmniejszego i najlżejszego sprzętu , nawet gdyby miało to wpływ na wzrost kosztów robót. W koniecznych wypadkach prace będą wykonywane ręcznie. Dojazd maszyn i transport materiałów budowlanych odbywać się będzie po drogach leśnych i szlakach zrywkowych. Priorytetem przy prowadzeniu inwestycji będzie zmniejszenie emisji hałasu, nie zaśmiecanie terenu, nie zanieczyszczanie gleby i wody smarami, olejami i paliwem poprzez stały nadzór oraz dobór wykonawców dysponujących odpowiednim sprzętem i kulturą techniczną. Przy projektowaniu i realizacji przedsięwzięcia stosowane będą wytyczne Centrum Koordynacji Projektów Środowiskowych zawarte w opracowaniu „Dobre praktyki w realizacji obiektów małej retencji w górach”. Po zakończeniu robót ziemnych wykonać stojak mnicha MN1. Beton należy dokładnie wibrować w szalunkach. Na końcu należy obsiać skarpy i koronę grobli nasionami traw.

**Uwagi :** wszelkie roboty budowlano-montażowe, związane z realizacją wskazanych urządzeń, tj. mnicha, części grobli, należy wykonać zgodnie wytycznymi w opracowaniu oraz z operatem wodno-prawnym , na bazie , obowiązującymi przepisami BHP, normami i wymogami technicznymi oraz przepisami Prawa Budowlanego i Wodnego, pod nadzorem osoby uprawnionej w zakresie budownictwa wodno-melioracyjnego,

## **5. Część hydrologiczno-hydrauliczna**

### **5.1. PODSTAWOWE DANE HYDROLOGICZNE**

Opis zlewni rowu bez nazwy : Powierzchnia cząstkowa zlewni rowu melioracyjnego bez nazwy w rozpatrywanym przekroju posiada powierzchnię 0,85km. Jest to teren pagórkowaty w 10% zalesiony. Najwyższe wzniesienie kształtuje się na wysokości 320,00m n.p.m. a najniższe w obrębie mnicha MN1 wynosi 270,00m n.p.m. Głównym odbiornikiem wód z tego terenu jest rów bez nazwy i następnie rzeka Kwisa. Rozpatrywany rów stanowi lewy dopływ rzeki Kwisy.

Obliczenia hydrologiczne

Wysokość opadów określono jako średnią roczną sumę opadów atmosferycznych w granicach zlewni rzeki Bóbr i przyjęto średnia z wielolecia 1076-1985r:  $P = 820\text{mm}$

#### **5.1.1. Przepływy charakterystyczne rowu bez nazwy (b.n.)**

Niezbędne obliczenia przeprowadzono w oparciu o wzory empiryczne dające wyniki zbliżone do średnich.

Staw zasilany będzie wodami głównie z rowu bez nazwy.

W niniejszym opracowaniu wykonano obliczenia w oparciu o następujące dane:

► Średni opad roczny z wielolecia	$P = 820 \text{ mm}$
► Powierzchnia zlewni	$F = 0,85 \text{ km}^2$
► Maksymalna wysokość zlewni	$H_n = h_{\max} = 320,00 \text{ m n.p.m.}$
► Minimalna wysokość zlewni cząstkowej	$h = h_{\min} = 270,00 \text{ m n.p.m.}$

## **5.2. ZAPOTRZEBOWANIE NA WODĘ DO ZALEWU STAWÓW**

Wszelkie obliczenia hydrauliczne zostały przedstawione w operacie wodno-prawnym stanowiącym załącznik do Decyzji pozwolenia na budowę nr 301/2012 z dn. 25.10.2012 (Starosta Lubański)

## **6. Dane związane z udzieleniem pozwolenia wodno-prawnego na odbudowę zbiorników retencyjnych** **Decyzja nr 301/2012 z dn. 25.10.2012r. (Starosta Lubański)**

### **6.1. WNIOSKODAWCA**

Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe Nadleśnictwo Świeradów ul. 11-go Listopada 1, 59-850 Świeradów Zdrój.

### **6.2. CEL I ZAKRES ZAMIERZONEGO KORZYSTANIA Z WÓD**

Zwiększenie możliwości retencyjnych rowu bez nazwy i rzeki Kwisa. Celem nadrzędnym planowanej inwestycji jest przywracanie funkcji obszarom bagiennym i mokradłowym oraz zwiększenie możliwości retencyjnych zlewni rzeki Kwisa.

1. Poprawa warunków wilgotnościowych otaczających gruntów.
2. Stworzenie dogodnych warunków rozrodu płazów i gadów.
3. Spowolnienie spływu powierzchniowego wody.
4. Zapewnienie bezpieczeństwa przeciwpowodziowego.
5. Wzrost bioróżnorodności otaczających drzewostanów.
6. Uzyskanie pozwolenia wodnoprawnego na szczególne korzystanie z wód powierzchniowych (pobór i zrzut wody) rowu melioracyjnego bez nazwy.

Odtwarzanie naturalnego stanu obszarów bagiennych i mokradłowych przyczyni się do przywrócenia funkcji obszarom mokradłowym, zwiększenia możliwości retencyjnych oraz zwiększenia ich różnorodności biologicznej. Realizacja zadania przyczyni się w konsekwencji do ochrony miejscowości leżących wzdłuż rowu i zasilanego przez niego rzeki Kwisy przed częstymi wodami powodziowymi. Stawy będą pełnić funkcje biocenotyczne. Zostaną wykorzystane pozostałości dawnej infrastruktury w postaci zachowanej w średnim stanie czaszy i obwałowania zbiorników.

Planowane przedsięwzięcie spowolni spływ wód i złagodzi skutki gwałtownych opadów zgodnie z obowiązującą ustawą z dnia 18 lipca 2001 roku - Prawo wodne :

- ▶ stawy, budowle piętrzące, budowle upustowe, rowy są urządzeniami wodnymi (art. 9 ust. 1 pkt.19)
- ▶ szczególnym korzystaniem z wód jest korzystanie wykraczające poza korzystanie powszechne i zwykle a w szczególności: piętrzenia i retencjonowania oraz odprowadzania wód powierzchniowych (art. 37 pkt.li 4),
- ▶ pozwolenie wodnoprawne jest wymagane, m.in. na szczególne korzystanie z wód (art. 122 ust. 1 pkt. 1) i wykonywanie urządzeń wodnych (art. 122 ust.1 pkt. 3).

### **6.3. RODZAJ POŁĄCZEŃ Z INNYMI WODAMI ORAZ CHARAKTERYSTYKA WÓD ZWIĄZANYCH Z GOSPODARKĄ STAWOWĄ**

Planowana inwestycja usytuowana jest na gruntach leśnych (Leśnictwo Przylesie ) stanowiących własność Skarbu Państwa w zarządzie Nadleśnictwa Świeradów. Lokalizacja w zlewni Bobru:

- ▶ I rz. Kwisa, II potok bez nazwy, III - ciek bez nazwy.
- ▶ woj. Dolnośląskie, powiat lubański, gmina Leśna - Obszar Wiejski
- ▶ obręb Grabieszyce Dolne
- ▶ działka ewidencyjna nr 416/235
- ▶ Leśnictwo Przylesie oddz. 235 f

### **6.4. ZNAKI WODNE**

Zgodnie z wymogami ustawy prawo wodne, wszystkie budowle piętrzące winny być zaopatrzone w znaki wodne, oznaczające maksymalną wysokość piętrzenia. Z tego względu należy wbudować znak wodny, wg normy PN-75/8943-8, w stojakach mnicha: MN1 na rzędnej 278,00m n.p.m. Oraz określenie rzędnej góry przelewu wałowego na wys. 279,50m n.p.m.

### **6.5. ILOŚĆ POTRZEBNEJ WODY**

#### **1. Poboru całkowitej ilości wody 7339,7m rocznie, w tym do:**

**napelnienia stawów** w okresie od 01.III. - 06.III. t.j 5,8doby=139godzin , przy poborze jednostkowym  $q=5,01/s$  oraz:

- przepływ maksymalny roczny  $Q_{max} /rok = 2526m^3/rok$ ,
- przepływ maksymalny godzinowy  $Q_{max} /h = 18,17m^3/h$ ,
- przepływ średni dobowy  $Q_{sr.dobowy} = 435,5m^3/dobę$

**Potrzymania zwierciadła wody** w okresie od 06.III. -- 31.X. 209 dni, przy poborze jednostkowym wynoszącym od 0,25 l/s – 5,0 l/s - śr. 0,87 l/s oraz:

- przepływ maksymalny roczny  $Q_{max} /rok = 6743m^3/rok$ ,

- przepływ maksymalny godzinowy  $Q_{\max} / h = 1,34/h$ ,
- przepływ średni dobowy  $Q_{\text{śr.dobowy}} = 132,26 \text{ m}^3/\text{dobę}$

**Odprowadzenia wody ze stawu**, późną jesienią, mniczem piętrząco-spustowym w ilości przy odpływach:

- przepływ maksymalny roczny  $Q_{\max} / \text{rok} = 2526 \text{ m}^3/\text{rok}$ ,
- przepływ maksymalny godzinowy  $Q_{\max} / h = 467,8 \text{ m}^3/h$ ,
- przepływ średni dobowy  $Q_{\text{śr.dobowy}} = 2526 \text{ m}^3/0,22 \text{ doby}$  i przy maksymalnym odpływie jednostkowym wynoszącym  $Q = 0,13 \text{ m}^3/\text{s}$ , w czasie 5,4 godzin czyli 0,32 doby do rowu leśnego bez nazwy.

## **6.6. PRZEWIDYWANY WPŁYW GOSPODARKI WODNEJ W STAWACH NA WODY POWIERZCHNIOWE I PODZIEMNE**

Wpływ na wody powierzchniowe będzie się wyrażał w zmniejszeniu lub zwiększeniu przepływów w rowie melioracyjnym bez nazwy poniżej stawów:

- w okresie napełniania stawów od 01.III. - 06.III przepływ będzie zmniejszony o 5,0 l/s,
- w okresie wegetacyjnym od 06.III - 31.X. ulegnie zmniejszeniu w granicach od 0,25 l/s - 5,0 l/s - śr. 0,87 l/s,
- w okresie zrzutu wody ze stawów, późną jesienią, przez minimum 6 godzin przepływ w rowie się zwiększy o 130 l/s. to jest 0,13 m/s.

Wpływ stawu na wody podziemne będzie niewielki gdyż tereny przyległe, naturalnie należą do terenów zalesionych z fragmentami rowów melioracyjnych o rzędnej dużo wyższej od rzędnej zwierciadła wody spiętrzonej w stawach. Niewielkie podniesienie poziomu wody gruntowej wpłynie korzystnie, gdyż są to tereny leśne. Funkcję rowów opaskowych, których zadaniem będzie przechwytywanie ewentualnych przesiąków wód przez groble A i B stawu Nr1 i stawu Nr 2 będzie rów melioracyjny bez nazwy.

Planowane przedsięwzięcie nie przekroczy standardów jakości środowiska poza granicami terenu do którego tytuł prawny posiada inwestor, a wręcz spowoduje znaczną poprawę jego jakości, poprzez przywrócenie pierwotnego potencjału retencyjnego, powstaniu siedlisk sprzyjających wzrostowi bioróżnorodności, polepszeniu ulegną także warunki nawodnienia okolicznych przyległych do inwestycji drzewostanów. W trakcie wykonywania zadania zostaną wyprofilowane łagodne spadki skarp tak, aby umożliwić migrację płazów i dostęp do wody innych zwierząt. Zbiornik będzie stanowił siedlisko sprzyjające rozrodowi i bytowaniu płazów. Oczyszczenie czaszy nie spowoduje negatywnych oddziaływań na cenne siedliska przyrodnicze. Staw będzie pełnić w funkcje biocenotyczne, zwiększające bioróżnorodność. Działania ochronne zabezpieczające zlewnię potoku Grabiszówka i rzeki Kwisa.

## 6.7. PRZEZNACZENIE UŻYTKOWE STAWU

Zbiornik będzie stanowił siedlisko sprzyjające rozrodowi i bytowaniu płazów. Oczyszczenie czaszy nie spowoduje negatywnych oddziaływań na siedliska przyrodnicze. Odbudowa obiektu spowoduje znaczną poprawę jego jakości, poprzez przywrócenie pierwotnego potencjału retencyjnego, powstaniu siedlisk sprzyjających wzrostowi bioróżnorodności, polepszeniu ulegną także warunki nawodnienia okolicznych przyległych do inwestycji drzewostanów

## 6.8. OKREŚLENIE WPŁYWU GOSPODARKI WODNEJ OBIEKTU NA WODY POWIERZCHNIOWE ORAZ PODZIEMNE, ( w szczególności na stan tych wód i realizację celów środowiskowych dla nich określonych )

Istniejące stawy praktycznie nie oddziałują szkodliwie na grunty przyległe. Jediną groblą ziemną, przez którą mogą występować przesiąki, jest grobla A stawu Nr 1 i grobla B stawu Nr zlokalizowana od strony zachodniej i wschodniej. Przesiąki ze stawów będą zasilac w wodę rów bez naazwy. Pozostałe brzegi istniejących stawów oparte są o teren naturalny, wyniesiony ponad poziom przyjętego piętrzenia wody w stawach. **Przedsięwzięcie polegające na poborze wody nie spowoduje negatywnego wpływu na stan wód powierzchniowych oraz podziemnych i nie spowoduje nieosiągnięcia celów środowiskowych zawartych w planie gospodarowania wodami.**

## 6.9. USTALENIA WYNIKAJĄCE Z PLANU GOSPODAROWANIA WODAMI NA OBSZARZE DORZECZA I WARUNKÓW KORZYSTANIA Z WÓD REGIONU WODNEGO

Rów bez nazwy na podstawie Planu gospodarowania wodami zaliczony został do dorzecza środkowej Odry (M.P. 2011 r. nr 40 poz. 451), do potoków typu 4 – potok wyżynny krzemianowy z substratem gruboziarnistym - zachodni (4), zlokalizowana jest wg. systematyki JCWP jako Grabiszówka, kod europejski PLRW600004166569, scalona część wód S00612, obszar dorzecza Odry, Ekoregion - Regiony Centralne (14). Wody te posiadają status naturalna część wód, stan ich określony został jako dobry , na którym jest niezagrażone osiągnięcie celów środowiskowych.

## 6.10. WNIOSKI DO DECYZJI WODNO-PRAWNEJ

**I. O udzielenie pozwolenia wodnoprawnego** na rzecz Państwowego Gospodarstwa Leśnego Lasów Państwowych Nadleśnictwo Świeradów ul. 11-go Listopada 1, 59-850 Świeradów Zdrój **w zakresie budownictwa wodnego** na wykonanie urządzeń wodnych, zlokalizowanych na działce o powierzchni całkowitej 4,16ha w tym:

- ▶ dwóch stawów o powierzchni lustra wody 0,31ha zlokalizowanych na działce ewidencyjnej 416/235, obręb Grabiszycze Dolne woj. Dolnośląskie, powiat lubański, gmina Leśna Obszar Wiejski, Leśnictwo Przylesie oddz. 235 f
- ▶ grobli ziemnych o łącznej długości 74mb,

► mnicha w formie studni upustowo-piętrzącej, wysokości 2,5m, wys. piętrzenia  $H_p=2,2\text{m}$ , rzędnej góry mnicha  $R_g = 278,30\text{m n.p.m.}$ ,  $R_d.= 275,80\text{m n.p.m.}$  i rzędnej piętrzenia  $R_p.=278,00\text{m n.p.m.}$ ,

► progu z usypanych luzem kamieni tworzący łagodne bystrze o rzędnej piętrzenia  $R_p=279,50\text{m n.p.m.}$ , rzędnej dna  $R_d=278,70\text{m n.p.m.}$ , rzędnej góry bystrza  $279,50\text{m n.p.m.}$ , wysokość piętrzenia  $H_p=0,8\text{m}$ ,

► rurociągu leżakowego długości łącznie 12m, średnicy 250mm, wykonanego z PVC o rzędnej wlotu  $R_{wl}.=275,80\text{m n.p.m.}$ , rzędnej wylotu  $R_{wyl.} 276,60\text{m n.p.m.}$ , ► zastawki betonowej prostokątnej odcinającej dopływ wody powodziowej na obiekt o szerokości  $b=0,4\text{m}$ , rzędnej piętrzenia  $R_p=279,80\text{m n.p.m.}$ , rzędnej dołu  $R_d=279,00\text{m n.p.m.}$ , rzędnej góry  $R_g.= 279,90\text{m n.p.m.}$

**II. o udzielenie pozwolenia wodnoprawnego na rzecz Państwowego Gospodarstwa Leśnego Lasów Państwowych Nadleśnictwo Świeradów ul. 11-go Listopada 1, 59-850 Świeradów Zdrój w zakresie korzystania z wód:**

**1. Poboru całkowitej ilości wody  $7339,7\text{m}^3$ . rocznie, w tym do:**

**napelnienia stawów** w okresie od 01.III. - 06.III. t.j 5,8doby= $139\text{godzin}$ , przy poborze jednostkowym  $q=5,01/\text{s}$  oraz:

- przepływ maksymalny roczny  $Q_{\text{max rok}}=2526\text{m}^3/\text{rok}$ ,
- przepływ maksymalny godzinowy  $Q_{\text{max h}}=18,17\text{m}^3/\text{h}$ ,
- przepływ średni dobowy  $Q_{\text{sr.dobowy}}=435,5\text{m}^3/\text{dobę}$

**potrzymania zwierciadła wody** w okresie od 06.III. – 31.X. 209dni, przy poborze jednostkowym wynoszącym od  $0,25\text{ l/s}$  –  $5,0\text{ l/s}$  – śr.  $0,87\text{ l/s}$  oraz:

- przepływ maksymalny roczny  $Q_{\text{max rok}}=6743\text{m}^3/\text{rok}$ ,
- przepływ maksymalny godzinowy  $Q_{\text{max h}}=1,34/\text{h}$ ,
- przepływ średni dobowy  $Q_{\text{sr.dobowy}}=132,26\text{m}^3/\text{dobę}$

**> odprowadzenia wody ze stawu**, późną jesienią, mnichem piętrząco-spustowym w ilości przy odpływach:

- przepływ maksymalny roczny  $Q_{\text{max rok}}=2526\text{m}^3/\text{rok}$ ,
- przepływ maksymalny godzinowy  $Q_{\text{max h}}=467,8\text{m}^3/\text{h}$ ,
- przepływ średni dobowy  $Q_{\text{sr.dobowy}}=2526\text{m}^3/0,22\text{dobę}$  i przy maksymalnym odpływie jednostkowym wynoszącym  $Q=0,13\text{ m/s}$ , w czasie 5,4godzin czyli 0,32doby do rowu leśnego bez nazwy.

**2. Piętrzenia wody w stawie Nr 1** do rzędnej zwierciadła wody  $279,50\text{m n.p.m.}$  i w stawie Nr 2 do rzędnej  $278,00\text{m n.p.m.}$

## **6.10. OBOWIĄZKI UBIEGAJĄCEGO SIĘ O POZWOLENIE WODNOPRAWNE**

Obowiązkiem ubiegającego się o pozwolenie wodnoprawne będzie :

1. utrzymywanie w odpowiednim stanie technicznym, stawów wraz z urządzeniami towarzyszącymi, zgodnie z niniejszym operatem wodnoprawnym, wiedzą i sztuką

- budowlaną, obowiązującymi normami budowlanymi oraz przepisami BHP,
2. zamontowanie na budowli piętrzących, tj. mniczu piętrząco-spustowych MN1, znaku dozwolonego piętrzenia, zgodnie z normą PN-75/8943-8,
  3. piętrzenia wody w stawie do rzędnej dozwolonego piętrzenia,
  4. przestrzegania wielkości i terminów poboru i zrzutu wody,
  5. utrzymanie w dobrym stanie techniczno-eksploatacyjnym czaszy stawowej, grobli i urządzeń towarzyszących, z uwzględnieniem :
- \*rowu bez nazwy, na długości stawów oraz odprowadzalnika przy stawie nr 2 na całej długości,
  - \*naprawienie na własny koszt ewentualnych szkód wyrządzonych osobom trzecim, wskutek niewłaściwej eksploatacji stawów i urządzeń towarzyszących,
6. po zakończeniu remontu stawów i urządzeń towarzyszących, przeklasyfikować obecnych użytków rolnych, na wody stojące i wprowadzenie zmian klasyfikacji gruntów w ewidencji gruntów, zgodnie ze stanem faktycznym w terenie jeśli nie dokonano tego wcześniej.
  7. wykonać inwentaryzację obiektu po wszystkich pracach konserwacyjno-budowlanych.

## 6.11. STRESZCZENIE W JĘZYKU NIETECHNICZNYM

Istniejące stawy zlokalizowane są na działce o numerze, ewidencyjnym 416/235, obręb Grabiszycze Dolne, województwo dolnośląskie, powiat lubański. będące własnością Państwowego Gospodarstwa Leśnego Lasów Państwowych Nadleśnictwo Świeradów ul. 11-go Listopada 1, 59-850 Świeradów Zdrój.

Rozpatrywany obiekt składa się z dwóch stawów o powierzchni 0,31 ha lustra wody. Zasilanie w wodę odbywać się będzie głównie z rowów melioracyjnych bez nazwy. Dodatkowym zasilaniem będą również spływy powierzchniowe z terenów położonych po stronie południowej obiektu. Rów bez nazwy posiada zlewnię cząstkową o powierzchni 0,85km kw. Jest to mała zlewnia zabezpieczająca obiekt w wodę w latach normalnych i suchych. Budowle istniejące służące eksploatacji stawów, muszą zostać poddane gruntownej odbudowie, gdyż z braku konserwacji uległy zniszczeniu. Do nich należy zaliczyć mnicz piętrzący MN1 oraz odbudowa grobli Mnicz piętrzący MN1 zaprojektowano jako budowlę żelbetową w formie studni upustowo-piętrzącej umiejscowionej w grobli zachodniej stawu Nr 2. Rozwiązanie to zabezpieczy nieuzasadnione opróżnienie stawów. Studnia upustowa zostanie zabezpieczona w pokrywę stalową z zamknięciem. Natomiast rurę leżakową zaprojektowano z PVC średnicy 250mm. Należy również rów melioracyjny b.n. poddać konserwacji poprzez pogłębienie i wyprofilowanie skarp. Również doprowadzalnik wymaga pogłębienia i wyprofilowania. Czasza zbiornika jest zamulona i porośnięta krzakami. **Groble wymagają wzmocnienia poprzez rozłożeniu siatki stalowej np. ogrodzeniowej na skarpach grobli od strony wody i przysypania ją ziemią, następnie obsianie nasionami traw. Zabezpieczy to przed dziurawieniem korpusu grobli przez gryzonie.**

Przewiduje się wykonanie przelewu górnego awaryjnego na grobli pomiędzy stawem Nr 1 i stawem Nr 2. Przelew w formie Brodu, będzie służył jako urządzenie piętrzące i odprowadzające wodę ze stawu Nr 1 do stawu Nr 2. Staw Nr 1 będzie praktycznie stawem niespuszczanym.

Osuszanie może nastąpić tylko na drodze wsiąkania i filtracji wody w głąb gruntu.

Jakość wody ze względu na usytuowanie z dala od terenów zabudowanych nie budzi zastrzeżeń i w pełni nadaje się do celów hodowlanych.

Woda w stawie Nr 2 piętrzona będzie za pomocą studni upustowo-piętrzącej żelbetowej. Odprowadzanie wód przy normalnych przepływach wód w rowie będzie się odbywał za pomocą również tego samego mnicha oraz leżaka wykonanego z rur PVC (lub HDPE) średnicy 250mm i długości 12m. Powodziowe wody w okresach katastrofalnych opadów przepłyną rowem melioracyjnym bez nazwy po uprzednim odcięciu dopływu do stawów zastawką odcinającą zlokalizowaną na doprowadzalniku. Zabezpieczy to stawy przed zniszczeniem, zamuleniem. Wszelkie parametry budowli zamieszczono w części graficznej czy niniejszego opracowania.

Powyższy obiekt stanowi element programu: *„Przeciwdziałanie skutkom odpływu wód opadowych na terenach górskich. Zwiększanie retencji i utrzymanie potoków oraz, związanej z nimi infrastruktury w dobrym stanie” w ramach III osi priorytetowej Programu Operacyjnego „Infrastruktura i Środowisko” - Zarządzanie zasobami i przeciwdziałanie zagrożeniom środowiska (środki Funduszu Spójności).*

## **7. Ochrona Środowiska .**

### **Obszary podlegające ochronie na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody znajdujące się w zasięgu znacznego oddziaływania przedsięwzięcia.**

Planowane przedsięwzięcie występuje na obszarach Natura 2000. W pobliżu planowanego przedsięwzięcia znajduje się siedlisko chronione w obszarach Natura 2000 o kodzie 91E0b ( Łęgi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe ). Inwestycja nie wpłynie negatywnie na przedmioty ochrony obszaru Natura 2000. Powstanie dogodne miejsce rozmnażania i bytowania płazów. Zdaniem Nadleśnictwa, inwestycja nie będzie miała negatywnego wpływu na obszary chronione. Inwestycja nie naruszy integralności obszarów Natura 2000.

## **8. Ochrona konserwatorska.**

Projektowana inwestycja zawiera się w całości na działkach Inwestora i jest zlokalizowana : powiat Lubañ (Gmina Leśna). Obiekt nie jest wpisany do rejestru zabytków.



## **9. Tereny górnicze**

Projektowana inwestycja nie znajduje się w granicach obszaru górniczego ani nie znajduje się na terenach szkód górniczych.

## **10. Oddziaływanie obiektu na otoczenie**

Oddziaływanie obiektu na otoczenie nie wykracza poza obszar opracowania , stąd budowa/naprawa i eksploatacja nie będzie wywierała niekorzystnego wpływu na stan środowiska naturalnego, a w szczególności szaty roślinnej i wód gruntowych , a użyty materiał do budowy/ naprawy nie będzie szkodliwy dla środowiska.

Podstawa prawna:

- \* Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego z dnia 25.04. 2012 r. (Dz.U. z 2012 r. poz. 462 z późn. zmianami)
- \* Prawo budowlane - Ustawa z 07.07.1994r.\_( t.j. Dz.U. 2021, poz. 2351)
- \* Prawo Wodne - Ustawa z 20.07.2017r.\_( Dz.U. 2017, poz.1566 z późn.zm. )

## **10. Tereny górnicze**

Projektowana inwestycja nie znajduje się w granicach obszaru górniczego ani nie znajduje się na terenach szkód górniczych.

## **10. Uwagi**

- \* Wszelkie prace należy prowadzić pod nadzorem osób posiadających odpowiednie uprawnienia budowlane.
- \* Wszelkie prace należy wykonywać w zgodności ze sztuką budowlaną.
- \* Wszelkie materiały budowlane użyte w trakcie prac muszą posiadać odpowiednie atesty i dopuszczenia zgodnie z obowiązującymi przepisami .
- \* Należy zapewnić odpowiednią obsługę geologiczną podczas wykonywania robót ziemnych celem sprawdzenia zgodności z normą.
- \* Wszelkie zmiany dotyczące użytych materiałów muszą być uzgodnione z projektantem.

Opracował:  
Krzysztof Sędziak