

CENTRALNE BIURO STUDIÓW I PROJEKTÓW WODNYCH
MELIORACJI I ZAOPATRZENIA ROLNICTWA W WODĘ

„BIPROMEL”

Warszawa ul. Wspólna 30.

Pracownia - 4

Przedsięwzięcie **JAZ STRADUNY**

Zadanie

Obiekt

Gm. **Elk**

woj. **suwalskie**

Stadium dokumentacji

Nazwa załącznika **OPIS TECHNICZNY**

Załącznik

Nr **1**

Opracowano na zlecenie **WZIR Suwałki**

wg umowy Nr **37/82**

z dnia **14.07.82**

Egz.

Nr **1**

Znak teczki **P-4/521-14/83**

Nr akt

„Bipromel” z w. ul. Wspólna 30/32 nakład 4000 egz.

Państwowe Gospodarstwo Wodne
Wody Polskie
Nadzór Wodny Elk
ul. Kapki 10, 18-300 Elk
NIP: 527-292-66-16, REGON: 368302575
tel./fax: (87) 616-03-07, e-mail: nw-elk@wody.gov.pl

Za zgodność

z oryginałem

strony 1-29

KIEROWNIK

Stanisław Magiera

Data 15. lutego 1983 r.

(pieczęć zespołu sprawdzającego)

KLAUZULA Nr 8/83

założenia techniczno-ekonomiczne jazu w m. Straduny

(rodzaj opracowania)

Składający się z następujących części:

Opis techniczny

Dokumentacja kosztowa

Część technologiczna /rysunki/

" elektryczna

stał sprawdzony i uznany za sporządzony prawidłowo zgodnie z przepisami i może być skierowany do realizacji — inwestora*).

Sprawdzający:

Sprawdzający

(inż. inż. J. Gorat)

upr. bud. i inż. wodn. Nr 235/05/Ww

Sprawdzający

inż. Paweł Jedowiak

Upr. bud. nr 373/66 Ww

Specjalność techn. budowl.

melioracje wodne

imię

nazwisko

specjalność podpis

Kierownik Zespołu Sprawdzającego

Zespołu Sprawdzającego

(imię, nazwisko i podpis)

upr. bud. i inż. wodn. Nr 143/66 Ww

niepotrzebne skreślić

BIPROMEL

**CENTRALNE BIURO STUDIÓW I PROJEKTÓW WODNYCH
MELIORACJI I ZAOPATRZENIA ROLNICTWA W WODĘ**

00-930 WARSZAWA, UL. WSPÓLNA 30

centrala 21-01, sekretariat 29-79-81

JAZ STRADUNY

ewzięcie

Elk

woj

suwalskie

dokumentacji

założenia techniczno-ekonomiczne

Znak teczki

Nr akt **P-4/521-14/83**

**Wojewódzkiego Zarządu Inwestycji Rolniczych w Suwałkach
znak ZIR-EM-446/41/81 z dn. 11.12.1981 r.**

Nr 37/82 z dn. 14.VII.1982 r.

no w Pracowni **Studialno-Projektowej nr 4**

ny - Główny Projektant

mgr inż. Paweł Panasiuk

tytuł imię i nazwisko

Nr uprawnień

inż. Paweł Panasiuk

oprawo. bud. Nr 615/66 Ww specjalność
podst. budowl. - inżynieria wodna

anci

likater:

mgr inż. Jerzy Gortat

mgr inż. Wacław Adamski

Kierownik Pracowni

Z-ca DYREKTORA

mgr inż. Jerzy Mazgajski

owa, dnia

15 lutego

1983 r.

1. Podstawowe dane charakteryzujące inwestycje

Jaz na rzece Elk w m. Straduny

Lp.	Wyszczególnienie	Rodzaj jedn.	Ilość jednostek	
			wariant I	wariant II
1	2	3	4	5
	<u>A. Dane ogólne</u>			
1	Powierzchnia zlewni w przekroju budowli	km ²	778	
2	Klasa budowli	-	III	
3	Przepływy - miarodajny	m ³ /s	31,5	
	- kontrolny	m ³ /s	39,4	
4	Objętość całkowita zbiornika jeziorowego	mln m ³	37	
	<u>B. DANE techniczno-ekonomiczne</u>			
5	Światło budowli	m	12+2	12+2
6	Piętrzenie - ruchome	m	1,60	1,60
	- stałe	m	1,00	1,00
7	Kubatura robotó ziemnych			
	- wykopy	m ³	1700	4100
	- nasypy	m ³	1700	4100
8	Ścianki			
	- stalowe o dług. brusów 6,6 m	m ²	205	205
	- drewniane o dług. brusów 3,0 m	m ²	67	67
9	Konstrukcje betonowe	m ³	275	275
	- w tym konstrukcja węgorni	m ³	26	26
10	Umocnienia betonowe	m ³	26	26
11	Umocnienia kamienne	m ³	55	90
12	Umocnienia faszynowe	m ²	70	230

1	2	3	4	5
13	Zamknięcia - główne	m ²	21,6	21,6
	- remontowe	m ²	21,6	21,6
14	Instalacje elektryczne	kW	3,5	3,5
15	Odwodnienie wgłębne wykopu fundamentowego	l/min.	6800	5040
16	Ogólny koszt budowl	tys.zł.	31758	31636
17	Koszt 1 m ³ betonu	tys.zł/m ³	115	115
18	Koszt na 1 m ² powierzch- ni piętrzącej	tys.zł/m ²	1470	1465

2. Dane wyjściowe i badania uzupełniające

2.1. Stan istniejący

W m. Straduny znajduje się młyn i zespół urządzeń piętrzących wodę dla jego potrzeb tj. napędu 2 turbin. Piętrzenie wody uzyskano przez wykonanie nasypu ziemnego przegradzającego koryto rzeki Ełk, wypływającej w tym miejscu z jeziora Straduńskiego. Do przepuszczania przepływu wód wykonano następujące urządzenia:

a/ Jaz o świetle $b=3,5+8,7=12,2$ m

Zamknięcia jazu stanowi 7 zasuw drewnianych, poruszanych za pomocą śrub wyciągowych. Płyta progu jazu znajduje się na rzędnej 124,00.

Przyczółki jazu wykonane są z kamienia na zaprawie cementowej. Filar dzielący światło jazu na dwie części wykonany ~~jest~~ z cegły na zaprawie cementowej.

Płata progu jazu - betonowa. W stanowisku dolnym jazu brak jakichkolwiek urządzeń do rozpraszania energii.

W dolnym stanowisku jazu znajdowała się węgorń o długości ca 17 m, szerokości ca 3,6 m i wysokości 2,2 m. Konstrukcja węgorńi - drewniana, posadowiona na palach drewnianych.

W 1982 r. rozebrano drewnianą obudowę węgorńi, pozostały jedynie drewniane pale fundamentowe.

Stan techniczny jazu jest bardzo zły. Obserwuje się liczne przecieki wody przez pęknięcia przyczółków. Część prawego przyczółka od strony dolnej wody - zniszczona.

Betonowa płyta przelewu ma liczne ubytki i pęknięcia.

W dolnej partii - załamana i obniżona w stosunku do pozostałej części. Zamknięcia drewniane są w stanie wykluczającym praktycznie możliwość manewrowania nimi.

b/ Upust młyński, trójprzęsłowy

Upust młyński ~~wykonany~~ jest jako odrębna budowla, zblokowana z budynkiem młyna. Jedno przesło upustu o świetle 2,5 m stanowi przelew jałowy, służący do przepuszczania przepływu w okresie trwania średnich stanów wody w czasie przerwy w pracy turbin młyńskich. Dwa pozostałe przesła o świetle 3,1 m każde stanowią wloty do komór turbin młyna. Próg upustu znajduje się na rzędnej 124,00. Wg. aktualnych

informacji jedna z turbin jest zablokowana. Konstrukcja upustu wykonana jest z kamieni zespojonych zaprawą. Zamknięcia stanowią zasuwę drewniane. Wloty do komór turbin wyposażone są w kraty stalowe.

Na przestrzeni ostatnich lat niemal cały przepływ wód przeprowadzany był przez przelew jałowy.

c/ Nasyp ziemny

Nasyp ziemny między jazem a upustem młyńskim o długości ca 26 m stanowi integralną część urządzeń piętrzących. Szerokość nasypu w koronie jest zmienna i waha się w granicach od 9 do 13 m. Skarpę nasypu od strony wody górnej stanowi betonowy murek oporowy o wysokości ca 1,0 m. Nachylenie skarpy nasypu od strony wody dolnej - ca 1:2. Po koronie nasypu przebiega droga lokalna o nawierzchni brukowanej o szerokości w koronie ca 6,0 m, łącząca teren zabudowań wsi Straduny z terenem zabudowań PGR Straduny. Trasa drogi przebiega przez most nad upustem młyńskim, koroną nasypu ziemnego i most nad jazem. Konstrukcja mostów wykonana jest wg. konstrukcji typowych mostów tymczasowych i składa się z dźwigarów stalowych /I 550/ oraz elementów drewnianych. Stan konstrukcji mostów - dobry.

2.2. Dane dotyczące zadań budowl

Dane dotyczące zadań projektowanej budowl zaczerpnięto z "Regionalnych perspektywicznych planów rozwoju gospodarki wodnej i ochrony wód" opracowanych przez CBSiPEW "Hydroprojekt" w 1978 r.

Plany te przewidują magazynowanie wody w kompleksie jezior Straduńskiego, Łaśmiady, Ułówki i Rekąty. Maksymalna powierzchnia utworzonego w wyniku piętrzenia zbiornika wyniesie ca 1190 ha. Objętość całkowita ca 37 mln.m³. Objętość użytkowa - ca 7 mln.m³. Klasa ważności budowl - III.

Maksymalny poziom piętrzenia - na rzędnej 125,12 /zgodny z aktualnym pozwoleniem wodno-prawnym dla młyna w Stradunach/
Normalny poziom piętrzenia - na rzędnej 125,12 /równy poziomowi maksymalnemu/

Minimalny poziom piętrzenia - na rzędnej 124,50.
Oprócz zadań wynikających z cytowanego opracowania jaz będzie służył nadal jako budowla piętrząca wodę dla potrzeb młyna, tj. do napędu turbin po ich ewentualnym remoncie.

2.3. Dane hydrologiczne

Dane hydrologiczne niezbędne do określenia parametrów hydraulicznych jazu opracowano w CBSiP "Bipromel" z wielolecia 1958 - 1980. Różnią się one nieznacznie od danych zawartych w opracowaniu "Hydroprojektu". Ze względu na dłuższy okres obserwacji /uzupełnionymi danymi z ostatnich lat/ uznano je za bardziej miarodajne.

Charakterystyczne przepływy maksymalne wynoszą /w nawiasach podano wartości przyjęte w opracowaniu "Hydroprojektu".

Przepływ miarodajny $Q_{2\%} = 31,5 \text{ m}^3/\text{s}$ /31,9 m^3/s /

" kontrolny $Q_{0,5\%} = 39,4 \text{ m}^3/\text{s}$ /41,1 m^3/s /

Przepływ miarodajny dla budowli tymczasowych $Q_{10\%} = 21,9 \text{ m}^3/\text{s}$.

Jak wynika z analizy obserwacji wodowskazowych przepływy maksymalne występują z reguły w okresie wiosennym, głównie w miesiącach marcu i kwietniu. W pozostałej części roku wielkości przepływów zbliżone są do wartości średnich, na co niewątpliwy wpływ ma czynnik retencji jeziorowej.

W przypadku konieczności określenia przepływów w strefie stanów średnich i niskich korzystano z danych hydrologicznych zawartych w "Operacie hydrologicznym rzeki Ełk" opracowanym przez CBSiP "Bipromel" w 1976 r.

2.4. Dane geotechniczne i hydrogeologiczne

Dane geotechniczne i hydrogeologiczne zaczerpnięto z "Ekspertyzy geologicznej pod jaz młyński" opracowanej przez Wojewódzki Ośrodek Rzeczoznawstwa i Doradztwa Rolniczego w Białymstoku w 1982 r. uzupełnionej wykonaniem dodatkowego otworu badawczego przez CBSiP "Bipromel" również w 1982 r. W ramach "Ekspertyzy" wykonano 10 otworów geologicznych o głębokości od 1,3 do 6,0 m z czego w bezpośrednim sąsiedztwie jazu 4 otwory o głębokości ca 6 m.

Dodatkowy otwór badawczy wykonano do głębokości 11 m.

Jako miarodajne dla określenia warunków posadowienia jazu w wariancie I lokalizacji przyjęto otwory nr 5 i 6 wykonane w ramach "Ekspertyzy" oraz w wariancie II lokalizacji - dodatkowy otwór badawczy.

Jak wynika z profilów analitycznych otworów ~~jaz~~ w obu wariantach lokalizacji w podłożu jazu zalegają grunty nośne określane bądź jako piaski średnie na pograniczu pospółki, bądź jako pospółki dla których dopuszczalne obciążenia jednostkowe gruntu na przewidywanej rzędnej posadowienia wynosi 1,4 MPa /13,7 kg/cm²/.

Współczynnik filtracji dla tych gruntów wynosi 9,0 m/dobę. Poziom zwierciadła wody gruntowej zależny jest od poziomu zwierciadła wody w górnym stanowisku jazu i układa się na 0,4 m poniżej niego. W trakcie badań laboratoryjnych nie stwierdzono agresywności wody z rzeki i w gruncie w stosunku do betonu.

2.5. Dane topograficzne

W trakcie projektowania wykorzystano istniejące mapy w skali 1:1000 oraz wykonany w ramach inwentaryzacji plan sytuacyjno-wysokościowy w skali 1:200.

3. Rozwiązania techniczne

3.1. Zakres rozwiązań wariantowych

Ukształtowanie terenu w miejscu lokalizacji urządzeń piętrzących stawia cały szereg ograniczeń, które prowadzą do minimum możliwości wybrania optymalnej ze względów eksploatacyjnych i wykonawczych lokalizacji budowli. Ograniczenie przestrzeni zabudowaniami i wysokim brzegiem, konieczność technologicznego powiązania z urządzeniami młyńskimi, konieczność dowiązania się do trasy drogi, zagadnienie przepuszczenia przepływu wód w okresie budowy oraz wykonania gródź - to przyczyny rzutujące na stopień trudności i skomplikowania prac zarówno w trakcie projektowania jak i wykonawstwa.

Po wszechstronnych i wnikliwym przeanalizowaniu w/w zagadnień zdecydowano opracowanie założeń techniczno-ekonomicznych w dwóch wariantach lokalizacji jazu. I wariant przewiduje budowę nowego jazu w miejscu starej budowli a II wariant - w przekopie na prawym brzegu, w sąsiedztwie starej budowli.

Konstrukcja żelbetowa jazu jest w obu wariantach w zasadzie identyczna. Nieznaczne różnice, nie mające wpływu na koszt budowli, występują w rozwiązaniu skrzydeł górnych: Zasadnicze różnice występują w rozwiązaniach sytuacyjnych /nasypy, wykopy/ oraz w rozwiązaniach wykopów fundamentowych, gródz i kolejności wykonywania robót. Zakres prac i kolejność wykonywania robót dla poszczególnych wariantów omówiono w dalszym ciągu opisu.

3.2. Opis budowli

Zaprojektowano jaz z odłówką węgorzy /węgornią/ oraz mostem. Do ~~przepuszczenia~~ przepływu wielkich wód służyć będą trzy przesła jazu o świetle 4,0 m każde, z zamknięciami zasuwowymi dwudzielnymi typu JZD.4-1,6 wyposażonymi w mechanizmy wyciągowe typu 3,5MPE.ZD o napędzie elektrycznym i awaryjnym - ręcznym. Oprócz zamknięć głównych przewidziane są również zamknięcia remontowe z bali drewnianych. W dolnej części jazu zaprojektowano stopień o wysokości $p=1,0$ m. Jaz podzielony będzie na trzy światła filarami jedynie w górnej części - na długości ca 4 m. Pozostałe części - środkowa i dolna wykonane będą jako jednoświatłowa, o szerokości 13.2 m. Środkową część jazu /o długości ca 6 m/ stanowi konstrukcja dokowa, której przyczółki stanowić będą podpory dla mostu. Dolna część jazu /poniżej stopnia/ zakończona progiem o wysokości 0,5 m, stanowić będzie wypad służący do rozpraszania energii. Poniżej jazu znajduje się rozlewisko /jeziorko/, posiadające w swej dolnej partii odpływ do rzeki. Strumień wody przepływającej przez jaz o ograniczonej szerokości wpływa w obszar wody o znacznie większej szerokości, w związku z czym występuje tu zjawisko odskoku przestrzennego. Jak wynika z przeprowadzonych obliczeń, poniżej jazu powstanie odskok zatopiony. Obliczenia te, ze względu na rzadko spotykany

w praktyce przypadek odskoku przestrzennego, można traktować jedynie jako przybliżone. W związku z tym zaprojektowano dodatkowo próg o wysokości 0,5 m, który wpłynie korzystnie na warunki rozp^{rzez}ania energii.

Dodatkowym zabezpieczeniem konstrukcji jazu przed ewentualnym rozmyciem dna w dolnym stanowisku będzie stalowa ścianka szczelna /stanowiąca w okresie budowy konstrukcję grodzy dolnej/ ucięta do rzędnej projektowanego dna tj. 123,00.

Przestrzeń między konstrukcją jazu a stalową ścianką zostanie zabudowana filtrem odwrotnym dwuwarstwowym, przykrytym perforowanymi płytami żelbetowymi. Tego rodzaju rozwiązanie jest niezbędne do zmniejszenia wielkości parcia filtracyjnego na konstrukcję jazu.

Zabezpieczenie konstrukcji jazu przed szkodliwym działaniem filtracji stanowić będzie drewniana ścianka szczelna wbita od strony górnej wody na głębokość 3 m.

Integralną częścią jazu jest węgoria, której żelbetowa konstrukcja połączona będzie monolitycznie z konstrukcją jazu. Wlot do węgori o świetle 2 m będzie miał próg założony o 0,5 m wyżej od progów jazu, wyposażony w zamknięcie zasuwowe pojedyncze typu JZP.2-1,2 z mechanizmem wyciągowym o napędzie ręcznym typu 2MPR.ZP.

Dopływ wody do zasadniczej części węgori będzie odbywał się przewodem ramowym o świetle 2 m i wysokości 1,6 m. Konstrukcja przewodu stanowić będzie jednocześnie konstrukcję przejazdu. Takie rozwiązanie podyktowane zostało koniecznością wykorzystania dźwigarów stalowych istniejącego Mostu, których długość nie jest wystarczająca do przejścia konstrukcją mostu nad przewodem doprowadzającym wodę do węgori.

Zasadniczą część węgori stanowi pomieszczenie o ścianach żelbetowych, z rusztem drewnianym i komorą odłowu węgorzy. Zejście do węgori przewidziane jest przez właz umieszczony w jej stropie, po drabinie stalowej.

Konstrukcja i parametry techniczne mostu zgodnie z ustaleniami zawartymi w uzgodnieniu z Rejonem Dróg Publicznych w Piszczu pozostają takie same jak w obecnie istniejącym moście.

Konstrukcja mostu składać się będzie z dźwigarów stalowych oraz elementów drewnianych i stanowić będzie adaptację typowego mostu tymczasowego, o szerokości jezdni 5,0 m z chodnikami po 0,5 m.

Do budowy mostu zostaną użyte wszelkie znajdujące się w dobrym stanie elementy mostu istniejącego.

Umocnienia skarp nasypów i wykopów w bezpośrednim sąsiedztwie jazu stanowić będą wykonane na miejscu płyty żelbetowe o grubości 20 cm na podsypce żwirowej gr. 10 cm. Dalsze partie nasypów i wykopów umocnione będą następująco:

a/ od strony wody górnej

- część podwodna skarpy - narzut kamienny
- część nadwodna, w strefie wahań poziomu zw.wody - brzegosłon płaski

b/ od strony wody dolnej

- w strefie wahań poziomu zw.wody - umocnienie stopy skarpy deskami żelbetowymi opartymi o paliki, umocnienie skarpy - narzut kamienny.

Powyżej narzutu - humusowanie i obsiew skarp

3.3. Założenia eksploatacyjne

Zasadniczym celem jazu będzie utrzymanie zwierciadła wody w górnym stanowisku na rzędnej 125,12 oraz w przypadku poboru wody do nawodnień, nie dopuszczanie do obniżenia się zwierciadła wody poniżej rzędnej 124,50.

Celem wyeliminowania kłopotliwej ciągłej kontroli poziomu zwierciadła wody w górnym stanowisku przez obsługę eksploatacyjną jazu przewidziano automatyczne sterowanie zamknięciami. Czujniki poziomu wody zainstalowane w specjalnej studzience będą sterowały położeniem zamknięć opuszczając je lub podnosząc w zależności od wahań poziomu wody w górnym stanowisku. Dodatkowo zainstalowana blokada nie pozwoli na obniżenie zwierciadła wody poniżej rzędnej 124,50 w trakcie poboru wody do nawodnień.

W okresie odłowy węgorzy automatyczne sterowanie zostanie wyłączone i przepływ wody będzie odbywał się przez węgornię. Po zakończeniu odłowy automatyczne sterowanie zostanie ponownie włączone.

Jak wynika z obliczeń hydraulicznych poziom zwierciadła wody w górnym stanowisku w trakcie przepływu wielkiej wody miarodajnej $Q_{2\%}$ ułoży się na rzędnej 125,01, a w trakcie

przepływu wielkiej wody kontrolnej $Q_{0,5\%}$ - na rzędnej 125,25.

Przy ustalaniu podanych wyżej poziomów nie uwzględniono przepustowości wągori i upustu młyńskiego.

4. Roboty przygotowawcze i budowie tymczasowe

4.1. Wykop fundamentowy

WARIANT I

Lokalizacja jazu przewidywana jest w miejscu starej budowli

W związku z powyższym wykop fundamentowy wykonany będzie

w trzech etapach:

etap 1 - odkopanie starej konstrukcji jazu

etap 2 - rozebranie starej konstrukcji jazu

etap 3 - poszerzenie wykopu do wymiarów odpowiadających wymiarom nowej budowli.

Wymiary dna wykopu 19x18 m, nachylenie skarp wykopu 1:1,5

i 1:1. Głębokość wykopu w poszczególnych jego częściach jest różna i waha się w granicach od 0,8 do 4,0 m.

WARIANT II

Lokalizacja jazu przewidziana jest na prawym brzegu, w bliskim sąsiedztwie starego jazu. Przed rozpoczęciem wykopu przewiduje się wyrównanie terenu spychaczem do rzędnej 126,00.

Wymiary dna wykopu pod budowlę 17x19,5 m oraz pod umocnienia od strony górnej wody 15,5x5,0 m. Nachylenie skarp wykopu 1:1,5 i 1:1. Głębokość wykopu waha się w granicach 3,3-4,3 m.

Po wykonaniu konstrukcji i przepuszczeniu wody przez nowy jaz koniecznym będzie odkopanie starego jazu, a więc wykonanie drugiego wykopu o wymiarach odpowiadających wymiarom konstrukcji starego jazu i głębokości ca 3,0-3,5 m.

4.2. Przepuszczenie wód budowlanych

Ochrona wykopu przed zalaniem przez wody powierzchniowe jest w przypadku projektowanego jazu szczególnie trudnym zagadnieniem, ze względu na warunki topograficzne. Jak wynika z obliczeń hydrologicznych przepływ miarodajny do ustalenia wymiarów urządzeń zabezpieczających wykop wynosi $Q_{10\%}=21,9 \text{ m}^3/\text{s}$. Jak wynika z obliczeń hydraulicznych przepustowość upustu młyńskiego przy założonej rzędnej piętrzenia w górnym stanowisku 125,30 wynosi $11,6 \text{ m}^3/\text{s}$. Pozostała część

przepływu tj. o $10,3 \text{ m}^3/\text{s}$ musi zostać przepuszczona przez inne urządzenia.

Wprawdzie z analizy obserwacji na wodowskazie Malinówka /położonym o kilka kilometrów powyżej jazu/ wynika że przepływ wielkich wód ~~dotowany~~ jest w zasadzie w okresie wiosennym, a w pozostałej części roku przepływy zbliżone są do wartości średnich, jednak nie można całkowicie wykluczyć pojawienia się większych przepływów również w tym okresie. Nie można również wykluczyć przedłużenia się czasu wykonania budowy do okresu wiosennego.

W związku z powyższym zachodzi potrzeba rozwiązania problemu przeprowadzenia wielkich wód w czasie trwania budowy.

WARIANT I

W tym wariancie przewiduje się przeprowadzenie wody budowlanej przez upust młyński i kanał obiegowy, zlokalizowany w jego sąsiedztwie.

Wymiary kanału ustalone na podstawie obliczeń hydraulicznych są następujące: szerokość w dnie $4,0 \text{ m}$, nachylenie skarp $1:1$. Rzędna dna na wlocie $124,00$ co odpowiada rzędnej progę upustu młyńskiego. Dno i skarpy kanału zostaną umocnione prefabrykowanymi płytami drogowymi, a jego wylot do dolnego stanowiska - - narzutem kamiennym. Na wlocie do kanału wykonana będzie budowla piętrząca z zamknięciami z szandorów. Szandory od strony górnej wody będą zasypane gruntem. Przepuszczenie wody kanałem może nastąpić jedynie w przypadku gdy woda przepływająca przez upust młyński spiętrzy się do rzędnej $125,30$, tj. do poziomu nie powodującego podtopienia nadleżących budynków. Po przejściu wielkiej wody należy ponownie założyć szandory i obsypać je gruntem, kierując cały przepływ na upust młyński. Budowla piętrząca na wlocie do kanału wyposażona będzie w kładkę, umożliwiającą ruch pieszy przez kanał obiegowy. Po wykonaniu jazu umocnienia i budowlę wlotową należy rozebrać a kanał zasypać, starannie zagęszczając grunt.

WARIANT II

W tym wariancie przewiduje się przeprowadzenie wód budowlanych przez upust młyński i istniejący jaz, w związku z czym budowa dodatkowych urządzeń do przepuszczenia wody jest zbędna.

Wprawdzie przewidywane jest krótkotrwałe przepuszczenie całości przepływu przez upust młyński /związane z jednoczesnym wykonywaniem przekopu dopływu do nowego jazu i grodzy górnej przed starym jazem/ jednak przy odpowiednim doborze okresu wykonania tych robót /w czasie trwania niskich stanów/ nie spowoduje to żadnego zagrożenia.

4.3. Grodze

Zagadnienie budowy grodzy górnej nie stwarza większych problemów ze względu na stosunkowo niewielkie głębokości w górnym stanowisku /rzędu 1,5 m/ oraz małe prędkości przepływu wody wynikające ze znacznej jego szerokości:

Projektowanie i wykonanie grodzy dolnej niezależnie od wariantu lokalizacji stwarza trudności wynikające z konfiguracji dna w dolnym stanowisku. Jak wynika z wykonanych pomiarów dno w dolnym stanowisku dość raptownie obniża się z głębokości rzędu 1,0-1,5 m do głębokości 3,0 a nawet lokalnie 7,0 m. W związku z tym wykonanie grodzy ziemnej nie wchodzi w rachubę. Ze względu na jej bardzo duże wymiary wynikające z dużych głębokości, oraz konieczność wykonania ciężkich umocnień skarpy odwodnej wynikającą z burzliwego przepływu wody dolnym stanowisku.

Biorąc pod uwagę wyżej wymienione czynniki przyjęto w rozwiązaniach projektowych grodze górne wykonane jako nasypy ziemne a grodze dolne - ze ścianki szczelnej stalowej.

WARIANT I

W wariantcie tym przewidziano wykonanie grodzy górnej ziemnej o szerokości w koronie 2,0 m, nachyleniu skarpy odwodnej 1:2 i skarpy odpowietrznej 1:1,5.

Rzędna korony grodzy 126,20 jest wzniesiona ponad maksymalny poziom w.w.wody o 0,9 m.

Po koronie grodzy będzie przebiegał pieszy ciąg komunikacyjny. Grodza dolna wykonana będzie ze ścianki szczelnej stalowej typu Lansen profil II, wbitej do rzędnej 117,80 z brusów o długości 6,6 m. Wbijanie ścianki odbywać się będzie kafarem, przemieszczającym się po uprzednio przygotowanej ławie ziemnej.

Górna krawędź ścianki będzie się znajdować na rzędnej 124,00 tj. ca 0,65 m ponad poziom zw. wody w dolnym stanowisku przy przepływie w.wody budowlanej.

VARIANT II.

W pierwszej fazie robót fundamentowych /w przekopie/ grodza górna nie jest potrzebna, natomiast konstrukcja, parametry i technologia wykonania grodzy dolnej - jak w wariancie I. W drugiej fazie robót /przed rozbiórką starej konstrukcji/ zajdzie konieczność budowy dwóch gródź. Grodza górna będzie wykonana jako część nasypu, który powstanie w miejscu starej budowli, po jej rozebraniu. Roboty rozbiórkowe starego jazu powinny być wykonywane w okresie trwania stanów niskich i średnich w związku z czym przewiduje się wykonanie niewielkiej grodzy dolnej, ziemno;faszynowej o szerokości w koronie 1,0 m. Rzędna korony 123,80 wzniesiona jest ponad normalny poziom zw. wody dolny o 80 cm.

4.4. Odwodnienie wykopu

Na podstawie obliczeń ustalono że wykopy fundamentowe odwodnione będą za pomocą studni wierconych, zapuszczonych do rzędnej 109,20 tj. na głębokość ca 18 m. Będą to studnie o średnicy $d = 400$ mm, z filtrem siatkowym o długości $l_1 = 6,0$ m i rurą podfiltrową o długości 1,0 m.

Czerpanie wody ze studni będzie się odbywało za pomocą pomp głębinowych

W wariancie I przewiduje się zapuszczenie 14 studni odwadniających wykop. W czasie rozbiórki konstrukcji starego jazu przewidziano pracę 4 studni. Czas trwania prac rozbiórkowych poniżej zw.wody gruntowej określono na 30 dób. W okresie wykonania nowej konstrukcji przewidziano pracę 14 studni w okresie 180 dób.

W wariancie II przewiduje się zapuszczenie 13 studni odwadniających wykop pod nową budowlę oraz 4 studnie odwadniających wykop w trakcie rozbiórki starej konstrukcji /po likwidacji odwodnienia wykopu pod nową budowlę/. Czas trwania odwodnienia wykopu pod nową budowlę określono na 180 dób. Czas trwania

odwodnienia wykopu wykonanego dla rozbiórki starego jazu /tylko elementów znajdujących się poniżej zw.wody gruntowej/ określono na 30 dób.

Podane wyżej ilości studni oraz ich parametry techniczne są dla obu wariantów prawidłowe przy zaleganiu warstwy nieprzepuszczalnej poniżej strefy czynnej warstwy wodonośnej, określonej w obliczeniach. Wykonane wiercenia badawcze zawierają rozpoznanie warstw geologicznych jedynie do rzędnej 114,50, podczas gdy studnie będą zapuszczane do rzędnej 109,20. Dlatego też w trakcie opracowywania projektu technicznego konieczne będzie rozpoznanie podłoża projektowanej budowli conajmniej do rzędnej 106,00 tj. na głębokość ca 20 m, celem stwierdzenia czy nie zalega tam warstwa gruntów nieprzepuszczalnych. W przypadku stwierdzenia zalegania warstwy gruntów nieprzepuszczalnych ilość i głębokość studni zmniejszy się, co spowoduje zmniejszenie kosztów inwestycji.

5. Dane dotyczące organizacji wykonania inwestycji

5.1. Cykl i harmonogram realizacji inwestycji

W początkowej fazie opracowywania założeń techniczno-ekonomicznych jako wykonawca robót zostało wskazane przez Inwestora Przedsiębiorstwo Budownictwa Wodnego w Giżycku. W trakcie spotkania zorganizowanego w dn. 2.XI.1982 r. w celu uzgodnienia technologii robót i danych wyjściowych do ustalenia kosztów inwestycji - wykonawca odmówił przyjęcia zlecenia.

W tej sytuacji, wobec niemożności wskazania przez inwestora innego wykonawcy, ustalono że prace projektowe będą kontynuowane przy założeniu optymalnej technologii robót i odpowiedniego dla tej technologii sprzętu - bez uzgodnienia z wykonawcą. Dlatego też, w uzgodnieniu z inwestorem, nie sporządzono harmonogramu realizacji inwestycji. Dane wyjściowe i harmonogram realizacji inwestycji sporządzone będą w aneksie do niniejszych założeń - po uzgodnieniu ich ze wskazanym wykonawcą robót.

Jak wynika z "Przepisów o cyklach realizacji inwestycji" normatywny cykl realizacji budowli piętrzącej z mostem o wysokości piętrzenia do 5,0 m i świetle do 20 m wynosi $12 \times 1,2 = 14,4$ m-c

Uwzględniając dodatkowe roboty rozbiórkowe, skomplikowany charakter robót oraz przerwę zimową, ustalono wstępnie dyrektywny cykl realizacji inwestycji na 20 miesięcy.

5.2. Kolejność wykonywania robót

W zależności od przyjętego wariantu lokalizacji kolejność wykonywania robót powinna być następująca:

Wariant I

1. Wykonanie urządzeń do oprowadzenia wody na czas budowy /kanał obiegowy/, grodzy górnej i dolnej, ~~przełożenie~~ kabla zasilającego młyn.
2. Zapuszczenie studni odwadniających wykop, rozebranie ~~nadbud-~~ nych elementów konstrukcji starego jazu,
3. Odwodnienie wykopu, rozebranie podwodnych elementów konstrukcji starego jazu, przygotowanie podłoża pod nową konstrukcję,
4. Wykonanie konstrukcji żelbetowej nowego jazu i umocnień przy jazie, zasypanie przestrzeni wokół jazu, uformowanie nasypów, likwidacja studni odwadniających,
5. Wykonanie konstrukcji mostu, montaż zamknięć i mechanizmów,
6. Likwidacja urządzeń oprowadzających wodę na czas budowy, powtórne przełożenie kabla, umocnienie skarp nasypów,
7. Doprowadzenie zasilania urządzeń elektrycznych jazu, za- instalowanie urządzeń automatyzacji, uporządkowanie placu budowy, remont drogi dojazdowej.

Wariant II

1. Demontaż mostu istniejącego, wykonanie kładki dla pieszych przez istniejący jaz, przełożenie kabla zasilającego młyn.
2. Wykonanie grodzy dolnej, zapuszczenie studni odwadniających, ~~wykopanie~~ wykonanie wykopu fundamentowego do rzędnej zw.wody gruntowej,
3. Odwodnienie i dogłębienie wykopu, wykonanie konstrukcji jazu i umocnień przy jazie,
4. Zasypanie przestrzeni wokół jazu, likwidacja studni odwadniających, wykonanie konstrukcji mostu, montaż zamknięć i mechanizmów,

5. Powtórne przełożenie kabla, wykonanie przekopu do nowego jazu z jednoczesnym usypaniem grodzy górnej przed starym jazem, wykonanie grodzy dolnej przy starym jazie.
6. Zapuszczenie studni odwadniających wykop pod rozbiórkę starego jazu, rozebranie ^{nadwodnych} ~~podwodnych~~ elementów konstrukcji starego jazu,
7. Odwodnienie wykopu, rozebranie podwodnych elementów konstrukcji starego jazu, zasypanie wykopu, likwidacja studni odwadniających,
8. Uformowanie nasypu, wykonanie umocnień skarp nasypu, przełożenie kabla na trasę docelową.
9. Doprowadzenie zasilania urządzeń elektrycznych jazu, zainstalowanie urządzeń automatyzacji, uporządkowanie placu budowy, remont drogi dojazdowej.

Opisana wyżej kolejność wykonywania robót wynika z przyjętej technologii wykonania i warunków lokalnych.

5.3. Wytyczne organizacyjne

Roboty wykonawcze z uwagi na ograniczoną przestrzeń oraz konieczność zapewnienia ciągłego przepływu wody w bezpośrednim sąsiedztwie budowy nastroczą będą wiele trudności natury technicznej i organizacyjnej.

Plac budowy zlokalizowany będzie na prawym brzegu, na terenie nieużytków leżących między drogą wewnętrzną PGR Straduny a brzegiem jeziora.

Dojazd do placu budowy drogą utwardzoną, biegnącą od szosy Tłk - Olecko, o długości ca 0,5 km. Po zakończeniu robót przewiduje się wykonanie remontu drogi. Zasilanie placu budowy energią elektryczną odbywać się będzie z rozdzielnicy znajdującej się w budynku młyna. Dodatkowo przewiduje się wyposażenie placu budowy w agregat prądotwórczy, zapewniający dostawę energii w przypadku awarii zasilania z sieci.

Woda do betonów pobierana będzie z jeziora, woda do picia - z wodociągu PGR Straduny.

Przed rozpoczęciem robót powinien być opracowany szczegółowy projekt organizacji zawierający harmonogramy wykonania poszczególnych robót, plan dostaw materiałów oraz plan pracy maszyn i urządzeń.

Wytyczne i zalecenia do wykonawstwa robót dla poszczególnych wariantów lokalizacji budowli przedstawiają się następująco:

I Wariant

1. Przed wykonaniem gródź osłaniających teren budowy jazu należy wykonać wszystkie roboty związane z przygotowaniem urządzeń do przepuszczenia wód budowlanych. Szandory budowli piętrzącej na wlocie do kanału obiegowego powinny być dodatkowo zabezpieczone nasypem ziemnym. Rozebranie nasypu i stopniowe zdejmowanie szandorów nastąpi jedynie w przypadku spiętrzenia się zwierciadła wody w górnym stanowisku ponad rzędną 125,30, tj. wtedy, gdy przepustowość upustu młyńskiego okaże się niewystarczająca.
2. Dla umożliwienia wprowadzenia kafaru do wbicia ścianki stalowej stanowiącej grodzę dolną przewiduje się wykonanie zjazdu z prawej skarpy poniżej jazu i nasypu ziemnego stanowiącego ławkę do przemieszczania się kafara. Po wykonaniu konstrukcji jazu ścianka stalowa zostanie obcięta do rzędnej 123,00 i stanowić będzie element konstrukcji jazu.
3. Roboty rozbiórkowe należy rozpocząć od demontażu konstrukcji mostu. Elementy konstrukcji mostu nadające się do powtórnego zmontowania powinny być odpowiednio zakonserwowane i składowane. Rozpoczęcie odwodnienia powinno nastąpić po rozebraniu wszystkich elementów konstrukcji starego jazu znajdujących się powyżej zwierciadła wody. Odwodnienie wykopu na czas rozbiórki elementów konstrukcji starego jazu znajdujących się poniżej zwierciadła wody odbywać się będzie przy wykorzystaniu 4 studni odwadniających. Podłoże pod konstrukcję nowego jazu powinno być starannie oczyszczone ze wszystkich starych elementów. W przypadku stwierdzenia zalegania w nim gruntów nienośnych /namulów, torfów itp./ muszą one zostać usunięte a podłoże należy wyrównać warstwą chudego betonu.

4. Na czas budowy koniecznym będzie zapewnienie komunikacji pieszej między brzegami rzeki. Przewiduje się ciąg pieszy przez kładkę na budowli wlotowej do kanału obiegowego i grodzę górną. W związku z tym niezbędnym będzie jego zabezpieczenie odpowiednimi barierkami.
5. Po wykonaniu żelbetowej konstrukcji nowego jazu i zasypa-
nie przyczółków od prawego brzegu należy wykonać konstrukcję mostu celem umożliwienia dojazdu na lewy brzeg. Zasypanie konstrukcji z lewej strony i zasypanie kanału obiegowego odbywać się będzie za pomocą samochodów - wywrotek transportu-
jących ziemię z odkładu na ^{prawym} ~~lewym~~ brzegu. Montaż zamknięć będzie się odbywać za pomocą dźwigu poruszającego się po moście.
6. W trakcie wykonywania robót koniecznym będzie dwukrotne przełożenie kabla zasilającego młyn. Trasy kabla i warunki wykonania przełożeń podano w części elektrycznej niniejszej dokumentacji.

II Wariant

1. Podobnie jak w wariantcie I przewidziano wykonanie zjazdu i nasypu umożliwiającego wprowadzenie kaforu do wbicia stalowej ścianki, która również po obcięciu pozostanie jako element konstrukcji jazu.
2. Rozebranie istniejącego mostu musi nastąpić przed rozpoczęciem robót przy wykonaniu wykopu fundamentowego a jego konstrukcja musi być składowana na prawym brzegu. Dla umożliwienia komunikacji pieszej należy wykonać prowizoryczną kładkę na istniejącym jazie.
3. Przed rozpoczęciem wykopu przewiduje się splantowanie terenu budowy spychaczem do rzędnej 126,00.
4. Po wykonaniu konstrukcji nowego jazu i zasypania przyczółków od prawego brzegu należy wykonać konstrukcję mostu celem umożliwienia dojazdu na lewy brzeg a następnie zasypać konstrukcję od lewej strony.

1. Na czas niezbędny do wykonania rozbiórki konstrukcji starego jazu przewiduje się możliwość przepuszczenia przepływu wody przez nowy jaz. Dlatego też należy dokonać uprzednio montażu zamknięć i mechanizmów wyciągowych.

W przypadku późniejszej dostawy zamknięć i mechanizmów wyciągowych dopuszcza się przepuszczenie wody przez jaz przy założonych zamknięciach remontowych /szandorach/.

- Wykonanie przekopu do nowego jazu musi być zsynchronizowane z wykonaniem nasypu grodzy górnej przed starym jazem przy wykorzystaniu urobku z przekopu do nasypu grodzy, stanowiącej część docelowego nasypu ziemnego w miejscu rozebranej konstrukcji starego jazu.
- Rozbiórkę starego jazu należy poprzedzić zapuszczeniem 4 studni odwadniających. Kolejność i sposób wykonania robót rozbiórkowych - jak w przypadku wariantu I.
- Grunt do wykonania nasypu w miejscu starego jazu dowożony będzie samochodami - wywrotkami z odkładu znajdującego się na lewym brzegu.
- W trakcie wykonywania robót koniecznym będzie trzykrotne przełożenie kabla zasilającego młyn. Trasy kabla i sposób wykonania przekładania podano w części elektrycznej niniejszej dokumentacji.

Dla wykonania robót związanych z budową jazu ~~zastąpionym~~ użyjęto zatrudnienie następującego podstawowego sprzętu:

do robót ziemnych: koparka 0,25 m³, spycharka 50 km, samochody - wywrotki,

do demontażu i montażu mostu oraz montażu zamknięć i mechanizmów wyciągowych jazu: żuraw samochodowy 3-6Mg.

do wbicia ścianki stalowej: Kafar z młotem parowym 3 Mg

do wbicia ścianki drewnianej: kafar wolnospadowy 1,5 Mg

do odwodnienia wykopu: zestawy wiertnicze oraz pompy głębinowe typu G,

do robót rozbiórkowych: sprężarka przewoźna spalinowa 4-4,7 m³/min. oraz 2 młoty pneumatyczne.

Wytyczne odnośnie sposobu opracowania projektu technicznego

Jak już wspomiano w pktcie 5.1. niniejsze założenia techniczno-ekonomiczne zostały opracowane bez niezbędnych uzgodnień konsultacji z przyszłym wykonawcą robót. Przed rozpoczęciem pracowania projektu technicznego niezbędnym będzie wyznaczenie wykonawcy robót oraz dokonania z nim ~~niezbędnych~~ uzgodnień zakresie technologii wykonania robót. Wszelkie zmiany, jakie mogą nastąpić w niniejszym opracowaniu w wyniku tych uzgodnień również w zakresie kosztów inwestycji jak i rozwiązań projektowych, powinny zostać ujęte w dodatkowo opracowanym aneksie do założeń techniczno-ekonomicznych, w którym również powinny się znaleźć elementy dokumentacji pominięte z w/w przyczyn w niniejszej dokumentacji:

harmonogram realizacji inwestycji,
plan realizacyjny dla wybranego wariantu lokalizacji,
a etapie projektu technicznego, niezależnie od przyjętego wariantu lokalizacji jazu niezbędnym będzie wykonanie dodatkowych badań i pomiarów uzupełniających.

w zakresie pomiarów niezbędnym będzie wykonanie szczegółowego pomiaru sytuacyjno-wysokościowego w skali 1:200 ze względu na komplikowaną rzeźbę terenu i konieczność dokładnego rozmieszczenia wykopów, gródz oraz innych elementów rzutujących na organizację robót.

W zakresie badań geologicznych niezbędnym będzie wykonanie dodatkowego otworu badawczego o głębokości 20 m. Uzasadnienie konieczności wykonania tego otworu omówiono w pktcie 4.4. opisu. W przypadku przyjęcia II wariantu lokalizacji koniecznym będzie wykonanie dodatkowych 3 otworów badawczych w miejscu posadowienia jazu.

Dla potrzeb właściwej eksploatacji jazu należy wykonać następujące opracowania związane:

• operat dla uzyskania pozwolenia wodno-prawnego,
• instrukcję utrzymania i eksploatacji jazu,

Projekt techniczny przebudowy mostu powinien zostać opracowany przez specjalistyczne biuro projektów.

7. Wybór wariantu lokalizacji

Jak wynika z części kosztowej opracowania koszt wykonania budowli określony dla poszczególnych wariantów różni się nieznacznie /o 122 tys.zł. na korzyść wariantu II/. W tej sytuacji o wyborze wariantu powinny zdecydować względy techniczne i organizacyjne, które zdecydowanie preferują wariant I lokalizacji.

W porównaniu z II wariantem wykazuje on wiele zalet, mianowicie::

- wprowadza niewielkie zmiany w ukształtowaniu terenu w bezpośrednim sąsiedztwie jazu,
- usytuowanie jazu jest korzystniejsze pod względem hydraulicznym,
- wykonawstwo robót jest mniej skomplikowane pod względem organizacyjnym /mniejsza ilość przełożeń kabala, jednokrotne zapuszczenie studni odwadniających, jeden wykop fundamentowy, mniejszy ruch mas ziemnych - a co za tym idzie mniejsze zaangażowanie środków transportowych itp./.

Podstawne trudności mogą wystąpić w trakcie przygotowania podłoża pod konstrukcję nowego jazu ze względu na nieznaną głębokość posadowienia części podziemnej istniejącego jazu oraz stan podłoża pod nią. Podobne problemy, aczkolwiek na nieco mniejszą skalę, mogą również wystąpić w wariantcie II - w trakcie rozbiórki i przygotowania podłoża pod nasyp w miejscu starego jazu.

8. Uzgodnienia

W ramach niniejszego opracowania dokonano uzgodnień z następującymi jednostkami:

- Wojewódzki Zarząd Inwestycji Rolniczych Suwałki z dn. 2.11.1982 r. - odnośnie konieczności zakończenia dokumentacji bez uzgodnienia z wykonawcą robót.
- Rejon Dróg Publicznych w Piszcu - z dn. 7.09.82 r., odnośnie parametrów i rodzaju konstrukcji mostu na jazie.

- Rejon Energetyczny Ekk - z dn. 19.09. 82 r., odnośnie przebiegu kabli ziemnych i linii napowietrznych w rejonie projektowanej budowli...
- Rzeczoznawca d/s BHP przy CBSiP "Bipromel" Warszawa - z dn. 11.02.83 r. Wynikające z w/w uzgodnień warunki uwzględniono w rozwiązaniach projektowych i omówiono w tekście opisu. Oprócz wymienionych uzgodnień wysłano dn. 18.01.1983 r. pisma z prośbą o uzgodnienia do następujących jednostek:
- Urząd Wojewódzki - Wydział Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej Suwałki
- Wojewódzkie Biuro Planowania Przestrzennego, Suwałki
- Wojewódzki Konserwator Przyrody, Suwałki
- Wojewódzki Konserwator Zabytków, Suwałki
- Państwowe Gospodarstwo Rybackie, Giżycko.

Na pisma te do dnia dzisiejszego tj. 14.02.1983 r. nie otrzymano odpowiedzi.

W przypadku otrzymania uzgodnień po terminie zakończenia opracowania /15.02.1983 r./ ich wyniki zostaną uwzględnione bądź w aneksie do założeń techniczno-ekonomicznych /patrz pkt. 6 opisu/ bądź na etapie opracowania projektu technicznego.