

Urząd Województwa Lubelskiego
Załącznik nr 1 do decyzji
z dnia 28.10.2010r.
Znak: 15.11.71F/1111/2-14/10

EGZ. 3

Z up. Wojewódzkiego
dr inż. Anna Wysocka
Dyrektor Wydziału Infrastruktury

Nazwa zadania: **ZBIORNIK WODNY „KALEŃ”**

Nazwa opracowania: **PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY
BUDOWY ZBIORNIKA WODNEGO
MAŁEJ RETENCJI „KALEŃ”**

Miejscowość: **KALEŃ**
Gmina: **MARKUSZÓW**
Powiat: **PULAWSKI**

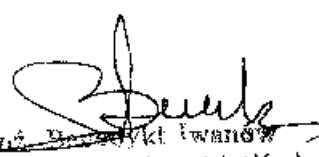
Na działkach nr nr: **386/1**
wieś **KALEŃ**: **382;383;384;385;386;387; 436; 437; 438; 439; 440; 441; 442;
443; 444; 445;446; 447; 448; 474; 475; 476; 477; 478; 449; 487;**

Wieś **OLSZOWIEC**: **108; 109; 110; 111; 112; 113; 114; 115; 116; 117; 118; 119; 120;
121**


Wieś **LANY**: **1045; 1046; 1047; 1048; 1049**

Inwestor: **URZĄD GMINY W MARKUSZOWIE**

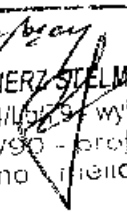
Projektował: **mgr inż. Benedykt Iwanów
nr. upr. 87/1966/L**


mgr inż. Benedykt Iwanów
Upz. bud. Nr 87/1966/L - specjalność
techniczno-budowlana - inżynieria wodna
(Dz. Bud. Nr 17/64 poz. 55)

Sprawdził: **inż. Romuald Nowakowski
nr. upr. 123/1971/L**


Inż. Romuald Nowakowski
Upz. bud. Nr 123/1971/L - specjalność
techniczno-budowlana - inżynieria wodna
(Dz. Bud. Nr 17/64 poz. 55)

Lublin styczeń 2010 r


mgr inż. KAZIMIERZ STELMASZCZUK
Upz. bud. nr 944/Lb/99 - wykonawcze
nr 1152/Lb/90 - projektowe
spec. wodno inżynierska

SPIS TREŚCI

- Oświadczenie o kompletności dokumentacji	str 1
- Kserokopie uprawnień budowlanych i członkostwa w LOIB	str 2
1. PODSTAWOWE DANE CHARAKTERYZUJĄCE ZBIORNIK WODNY „KALEŃ”	str 3
2. DANE OGÓLNE	str 5
2.1. Formalno – prawne podstawy opracowania	str 5
2.2. Wykorzystane materiały	str 5
2.3. Przedmiot i zakres inwestycji	str 6
3. USTOSUNKOWANIE SIĘ DO UZGODNIJEŃ PROJEKTU BUD-WYK. ZBIORNIKA „KALEŃ”	str 6
4. DANE INFORMACYJNE O TERENIE	str 12
4.1. Stan prawny nieruchomości	str 12
4.2. czy teren jest obszarem chronionym	str 12
4.3. Dane geotechniczne terenu	str 12
4.4. Istniejący stan zagospodarowania terenu	str 13
4.5. Projektowane zagospodarowanie terenu	str 14
5. GOSPODARKA WODNA NA ZBIORNIKU	str 15
5.1. Obliczenie przepływów średniomiesięcznych SSQ – ciek Olszowiec	str 15
5.2. Obliczenie przepływów średniomiesięcznych SNQ – ciek Olszowiec	str 16
5.3. Zapotrzebowanie wody dla zbiornika „KALEŃ”	str 17
5.4. Arkusz bilansowy wody powierzchniowej	str 21
5.5. Napętnienie zbiornika wodą	str 23
5.6. Opróżnianie zbiornika	str 23
6. OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ	str 24
6.1. Dane ogólne o zbiorniku „KALEŃ”	str 24
6.2. Grobla zbiornika	str 25
6.3. Czasza zbiornika	str 27
6.4. Bruzdy opaskowe	str 28
6.5. Przełożenie cieku i istniejące rowy melioracyjne	str 29
6.6. Budowla Nr 3 – śluza spustowa	str 30
6.7. Budowla Nr 2 – ujęcie wody – wlot do zbiornika „KALEŃ”	str 32
6.8. Budowla Nr 1 – zastawka typ Z – 6 – 4	str 33
7. CHARAKTERYSTYKA EKOLOGICZNA OBIEKTU I PRZEPŁYW NIESZKODLIWY	str 36
8. OPIS MOŻLIWOŚCI BUDOWY MAŁEJ ELEKTROWNI WODNEJ	str 39
9. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA	str 41
10. WYTYCZNE ORGANIZACJI ROBÓT	str 43
11. LOKALIZACJA I OPISY TOPOGRAFICZNE REPERÓW WYSOKOŚCIOWYCH	str 48
12. WYKAZ ROBÓT ZIEMNYCH	str 51
12.1. Ogólne zestawienie objętości wykop – nasyp	str 51
12.2. Rozliczenie przemieszczeń mas ziemnych wykop – nasyp	str 52
12.3. Wylczenia do przedmiaru robót	str 53
12.4. Obliczenie objętości wykopu z czaszą zbiornika	str 56
12.5. Obliczenie objętości wykopu rowów i bruzd	str 57
13. PRZEDMIAR ROBÓT	str 58
14. HARMONOGRAM ROBÓT	str 70
15. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW	str 71
16. OBLICZENIA TECHNICZNE DO PROJEKTU (w egz. archiwalnym)	


1

**OŚWIADCZENIE
O KOMPLETNOŚCI DOKUMENTACJI**

Ja, niżej podpisany Benedykt Iwanów, posiadający uprawnienia budowlane Nr 87/1966/L specjalność techniczno – budowlana inżynieria wodna (Dz.Bud. Nr 17/64 poz. 55) oświadczam;
że „Projekt budowlano – wykonawczy budowy zbiornika wodnego małej retencji KALEŃ” gm. Markuszów sporządziłem zgodnie z umowami z dn. 21.02.2004 r i z dn. 30.12.2009 r i zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej (art. 20 ust. 4 Ustawy z dnia 07.07.1994 r - Prawo Budowlane), oraz normami, normatywami i jest kompletna z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Lublin dn. 26.01.2010 r

Projektant


mgr inż. Benedykt Iwanów
Upo. bud. Nr 87/1966/L
Specjalność techniczno – budowlana
Dz. bud. Nr 17/64 poz. 55

PREZYDIUM
WOJEWODZKIEJ RADY NARODOWEJ
Lublinie

Data 30 czerwca 1966 r.

Wydział Gospodarki Wodnej
nr cenz. uprawnień 87/1966/L

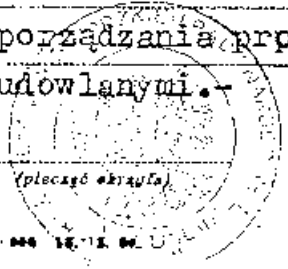
UPRAWNIENIE BUDOWLANE

Na podstawie § 26 zarządzenia Prezesa Centralnego Urzędu Gospodarki Wodnej i Ministerów Żeglugi oraz Rolnictwa, z dnia 1 września 1964 r. w sprawie uprawnień budowlanych w budownictwie specjalnym z zakresu gospodarki wodnej, żeglugi i rolnictwa (Dziennik Budownictwa nr 17, poz. 55)

Ob. mgr inż. Benedykt Iwanów
urodzony dnia 29 marca roku 1932
w W. Królewsczyźnie Z.S.R.R.

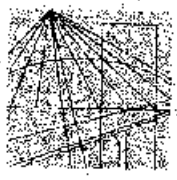
o t r z y m u j e

uprawnienia budowlane w specjalności inżynierii wodnej określonej
w § 4 - - - - -
do sporządzania projektów budowlanych i kierowania robotami
budowlanymi.



Kierownik Wydziału

(podpis) Zdzisław Falcowski



LUBELSKA OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA W LUBLINIE

ul. Bursaki 19, 20-150 Lublin
tel./fax (081) 534-78-12

Pieczęć Izby Okręgowej
Lubelska Okręgowa Izba
Inżynierów Budownictwa
20-150 Lublin, ul. Bursaki 19
tel./fax 534-78-12

Lublin, dnia 2010-01-12

ZAŚWIADCZENIE

Pan Iwanów Benedykt nr ewidencyjny LUB/WM/1359/01
adres zamieszkania 20-620 Lublin Plażowa 12/24
jest członkiem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2010-02-01 do 2010-07-31
Kopię dołączono do akt osobowych.

Przewodniczący
Lubelskiej Okręgowej
Izby Inżynierów Budownictwa
mgr inż. Zbigniew Miłucha

PREZYDIUM
WOJEWÓDZKIEJ RADY NARODOWEJ

L u b l i n

Wydział Gospodarki Wodnej

nr ewid. uprawnień 123/1971/L

Data 6 grudnia 1967 r.

UPRAWNIENIE BUDOWLANE

Na podstawie § 26 zarządzenia Prezesa Centralnego Urzędu Gospodarki Wodnej i Ministerów Żeglugi oraz Rolnictwa, z dnia 1 września 1964 r. w sprawie uprawnień budowlanych w budownictwie specjalnym z zakresu gospodarki wodnej, żeglugi i rolnictwa (Dziennik Budownictwa nr 17, poz. 55)

Ob: inż. Ronald NOWAKOWSKI

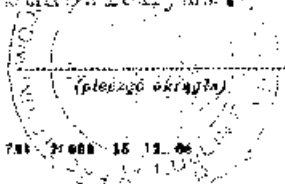
urodzony dnia 24 lutego roku 1932

in: Kolonia pow. Krzemieniec - ZSRM

o t r z y m u j e

uprawnienia budowlane w specjalności melioracji wodnych określonej w § 6.

do sporządzania projektów budowlanych i kierowania robotami
budowlanymi.



[Signature]
(podpis Kierownika Wydziału)
Mjr inż. *[Signature]*

1. PODSTAWOWE DANE CHARAKTERYZUJĄCE ZBIORNIK WODNY „KALEN”

Lp.	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość
1	2	3	4
	I. DANE HYDROLOGICZNO - HYDRAULICZNE <u>cieku Olszowieckiego</u>		
1.	Powierzchnia zlewni – przekrój km 0+631	km ²	25,0
2.	Przepływy charakterystyczne: (o prawdopodobieństwie występowania p %)	Q 1% Q 3% Q 10% Q 50%	m ³ /s " 8,67 " 6,40 " 4,035 " 1,051
3.	Przepływ średni z wielolecia	SQ	" 0,09815
4.	Przepływ średni z minimalnych	SNQ	" 0,041
5.	Przepływ najdłużej trwający	Q _{NT}	" 0,0686
6.	Przepływ biologiczny – nienaruszalny przyjęto jako występujący najmniejszy średni z wielolecia SNQ w miesiącu sierpniu	Q _b	" 0,018
7.	Napełnienie koryta: przy i=0,8‰; b=1,0 m; 1:1,5; - przy przepływie SQ - przy przepływie Q _{NT}	t t	m " 0,24 " 0,17
8.	Długość cofki powyżej zastawki w km 0+631 przy piętrzeniu na zastawce na rzędnej NPP = 162,95 m i przy SQ	m	324
	II. ZBIORNIK WODNY „KALEN”		
1.	Klasa budowli	kl	IV
2.	Powierzchnia zbiornika: po obrysie zewnętrznym : lustra wody przy NPP : dna - czaszy	ha ha ha	15,31 12,74 10,61
3.	Objętość wody : w zbiorniku przy normalnym piętrzeniu (NPP) : do nasycenia dna - czaszy zbiornika	m ³ "	238 150 37 146
4.	NPP – rzędna normalnego poziomu piętrzenia zw. wody	m	162,80
5.	Średnia głębokość wody w zbiorniku przy NPP	"	2,04
6.	Długość zbiornika w osi po zw. wody	"	1040
7.	Szerokość zbiornika po zw. wody - minimalna - maksymalna - średnia -	" " " "	70 240 122,5

8.	<p>Parametry grobli:</p> <ul style="list-style-type: none"> - całkowita długość grobli po obwodzie zbiornika - rzędna grobli na odcinkach: * od 0+000 do 0+800 i od 2+260 do 2+473,36 - krawędź korony grobli - w osi grobli * od 0+830 do 2+230 - krawędź korony grobli - w osi grobli - szerokość korony - nachylenie skarp: - odwodnej - odpowietrznej - wysokość grobli: (od 0,10 m do 3,30 m) średnio (w dolinie rzecznej od 0+830 do 1+900) średnio 	<p>m</p> <p>"</p> <p>"</p> <p>"</p> <p>"</p> <p>"</p> <p>"</p> <p>"</p> <p>m</p> <p>"</p>	<p>2473,36</p> <p>163,50</p> <p>163,60</p> <p>163,60</p> <p>163,70</p> <p>5,00</p> <p>1:5</p> <p>1:3</p> <p>1,75</p> <p>2,78</p>
9.	<p>Budowla Nr 1 na cieku Olszowieckim km 0+631</p> <p>zastawka typ Z - 6 - 4; B = 1,50 m; H = 0,95 m;</p> <p>NPP = 162,95 m; rz. progu 162,00; p = 0,40 m;</p> <p>rz. d. niecki 161,60; zamknięcie:</p> <p>zasuwa stalowa typ ZZ-8 (wariant F - bez klapy),</p> <p>wyciąg śrubowy typ MS-1 (koło D = 600 mm)</p>	<p>szt</p>	<p>1</p>
10.	<p>Budowla Nr 2, ujęcie wody z cieku Olszowieckiego</p> <p>w km 0+635 z wlotem wody do zbiornika - rurociąg PCV</p> <p>D_N500 L = 21,0 m; rz.d. wlotu 162,20 m;</p> <p>rz.d. wylotu 161,60 m</p>	<p>"</p>	<p>1</p>
11.	<p>Budowla Nr 3, budowla spustowa ze zbiornika do</p> <p>rz. Kurówki; H_{studni} = 4,10 m; B_{studni} = 0,70 m, leżak z</p> <p>rur PCV D_N500 l = 32,2 m; długość całkowita z wlotem</p> <p>i wylotem L = 36,95 m; piętrzenie w studni</p> <p>H = 3,40 m do rzędnej NPP = 162,80 m za pomocą</p> <p>zamknięcia szandorowego (szandory drewniane) z kratą na</p> <p>wlocie i w studni</p>	<p>szt</p>	<p>1</p>
12.	<p>Roczne zapotrzebowanie wody dla gospodarki wodnej na</p> <p>zbiorniku „KALEN” wynosi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - w I-szym roku eksploatacji (nasączenie dna, zalew i podtrzymanie zalewu) - w II-gim roku eksploatacji (podtrzymanie zalewu) 	<p>m³/rok</p> <p>"</p>	<p>428 793</p> <p>194 742</p>
13.	<p>Czas napełniania zbiornika:</p> <ul style="list-style-type: none"> - nasycenie dna V=37146 m³ przy poborze wody 43 dm³/s - zalew V=238 160 m³ „ „ „ 92 „ 	<p>dni</p> <p>"</p>	<p>10</p> <p>30</p>
14.	<p>Szybkość napełniania się zbiornika (czas zalewu)</p>	<p>cm/dobę</p>	<p>6,8</p>
15.	<p>Czas opróżniania zbiornika (przy wysokości warstwy przelewowej nad szandorami śr. 30 cm - Q = 0,217 m³/s</p>	<p>dni</p>	<p>12,7</p>
16.	<p>Szybkość obniżania się zw. wody w zbiorniku przy intensywności spuszczenia 12,7 dni</p>	<p>cm/dobę</p>	<p>16,0</p>

2. DANE OGÓLNE

2.1. Formalno – prawne podstawy opracowania

Umowa z dnia 30.12.2009 r zawarta pomiędzy Urzędem Gminy w Markuszowie a projektantem mgr inż. Benedyktem Iwanów na wykonanie w 4-ch egzemplarzach aktualizacji „Projektu budowlano-wykonawczego budowy zbiornika wodnego małej retencji KALEŃ” gm. Markuszów na zaktualizowanych mapach syt-wys. do celów projektowych (grudzień 2009 r).

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r „Prawo Budowlane” (Dz.U.R.P. nr 207 5.12.2003 r poz. 2016) ze zmianami.
- Zarządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30.12.1994 r (M.P.nr 2, poz. 30 z 1995 r) w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektów budowlanych i wykonawczych z uwzględnieniem specyfiki i problematyki melioracji wodnych – podstawowych.
- Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r – „Prawo Wodne” (Dz. U. nr 115 poz. 1229 z 2001 r).

Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 20.12.1996 r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać obiekty budowlane gospodarki wodnej i ich usytuowanie (Dz.U. nr 21 poz. 111 z dn. 5.03.1997r).

2.2. Wykorzystane materiały

1. Projekt budowlano-wykonawczy budowy zbiornika wodnego małej retencji KALEŃ gm. Markuszów (materiały archiwalne i egz. 2 w/w projektu) opracowanego przez zespół projektowy reprezentowany przez mgr inż. Benedykta Iwanów w sierpniu 2004r
2. Mapy sytuacyjno-wysokościowe terenu zbiornika wodnego małej retencji w skali 1:1000 obręby: Kaleń, Łany i Olszowiec do celów projektowych wykonane przez mgr inż. Henryka Szaniawskiego dn. 08.12.2003 r z potwierdzeniem aktualności map na dzień 16.12.2009 r (rysunki nr 2 i nr 3).
Ponieważ podkłady mapowe do celów projektowych z roku 2003 są aktualne, a więc i rozwiązania projektowe zbiornika wodnego „KALEŃ” z projektu bud-wyk z sierpnia 2004 r są aktualne nie zachodzi potrzeba ich aktualizacji.
Należy nadmienić, że na podstawie projektu bud-wyk z sierpnia 2004 r zostały wydane:
 - Pozwolenie wodnoprawne wydane przez Starostwo Powiatowe w Puławach, decyzja Nr. OŚ 6223/6/2005 z dnia 21.03.2005 r, które jest aktualne do dnia 21.03.2016 r.
 - Pozwolenie na budowę zbiornika wodnego „KALEŃ” wydane przez Urząd Wojewódzki w Lublinie, Wydział Rozwoju Regionalnego, decyzja Nr. 87/05, znak: R.R.I.7.KS20/7111/39/45/20/05 z dnia 25.04.2005 r, Nr rejestru 70/05.
3. Miejscowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Markuszów, Uchwała Nr VII/64/2004 ogłoszony w Dzienniku Urzędowym Województwa Lubelskiego Nr 57, poz.1097 z dn. 30.03.2004 r.
4. Notatka z ustalenia zakresu opracowania dokumentacji projektowej na budowę zbiornika wodnego małej retencji „KALEŃ” w miejscowości Kaleń gm. Markuszów spisana dn. 24.02.2004 r w Urzędzie Gminy Markuszów.

5. Dokumentacja geotechniczna pod budowę zbiornika wodnego małej retencji „KALEŃ” w gm. Markuszów opracowana przez mgr Jana Łobacza nr. upr. 070885 w maju 2004 r.
6. Operat hydrologiczny rzeki Kurówki i jej dopływów opracowany przez „STRUCTUM” w Lublinie w 1998 r.
7. Wizja terenowa - inwentaryzacja wylotów drenarskich na ciek Olszowieckim na odcinku od ujęcia do rz. Kurówki do końca cofki km 0-955 inwentaryzacja drzew i zakrzaczeń do celów przedmiarowych.
8. Normatywy projektowania, Polskie Normy Budowlane, Normy Branżowe, katalog typowych budowli wodno - melioracyjnych oraz literatura techniczna.

2.3. Przedmiot i zakres inwestycji

Przedmiotem niniejszego projektu budowlano-wykonawczego jest budowa zbiornika wodnego małej retencji „Kaleń” na powierzchni po obrysie zewnętrznym 15,31 ha o powierzchni lustra wody 12,74 ha.

Do zakresu inwestycji wchodzi:

- ogroblowanie zbiornika
- czasza zbiornika wraz z rowami dennymi A i B
- przełożenie koryta cieku Olszowieckiego poza zbiornik na odcinku od ujęcia do rz. Kurówki do 0+354
- budowę zastawki typ Z-6-4 w km 0-631 na cieku Olszowieckim
- budowę ujęcia wody do zbiornika - rurociąg $D_N 500$ $L = 21,0$ m
- śluza spustowa - do zrzutu wody ze zbiornika do rz. Kurówki
- konserwacja istniejących rowów melioracyjnych (R-A; R-A-1, R-A-4 na łącznej długości 1437 m)

3. USTOSUNKOWANIE SIE DO UZGODNIEŃ PROJEKTU BUDOWLANO - WYKONAWCZEGO ZBIORNIKA WODNEGO „KALEŃ”

Dokumentacja projektowa na etapie projektu budowlano-wykonawczego została uzgodniona w 2004 r z urzędami:

1. Starostwem Powiatowym w Puławach - Zespół Uzgadniania Dokumentacji Projektowej.
 2. Wojewódzkim Zarządem Melioracji i Urządzeń Wodnych - Gospodarstwo Pomocnicze w Lublinie.
 3. Urząd Gminy Markuszów
- Kserokopie uzgodnień z w/w urzędami są dołączone do opisu.

Ad. 1. Zespół Uzgadniania Dokumentacji Projektowej opiniuje pozytywnie lokalizację obiektu położonego: Kaleń, dz. 382 i inne, obręb Kaleń, Gm. Markuszów.

Uwagi i zalecenia dotyczą strony formalno-prawnych dla Inwestora i Wykonawcy Robót z rozpoczęciem budowy zbiornika wodnego.

Ad. 2. Wojewódzki Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych - Gospodarstwo Pomocnicze w Lublinie uzgadnia projekt bud-wyk. zbiornika małej retencji zasilanego wodą ze strumienia Olszowieckiego we wsi Kaleń gm. Markuszów z następującymi warunkami:

- a) Inwestor wystąpi do WZMel. i Urz. Wodnych w Lublinie z wnioskiem o wyłączenie z ewidencji urządzeń melioracyjnych, które ulegną likwidacji gdyż znajdują się na terenie zbiornika. Dotyczy to:
- rowu A₁ na całej długości $L = 460$ m - położony na gruntach wsi Kaleń
 - rowu A₄ - od końca rowu na dług. $L = 70$ m - położony na gruntach wsi Kaleń
 - cieku Olszowieckiego na odcinku 0+000 do 0+330. Ciek Olszowiecki jest przełożony w kierunku wschodnim ca 100 m poza ogrobowanie zbiornika. Trasa cieku nieznacznie się wydłużyła o 24 m i po nowym hektometrażu w km 0+354 łączy się z istniejącym korytem
 - rowu K-4 na całej długości $L = 296$ m - położony na gruntach wsi Łany
- b) Inwestor na budowę zbiornika winien uzyskać pozwolenie wodnoprawne
- c) Odnosnie warunków do spełnienia wymienionych w piśmie pod punktami 2, 3 i 4 wyjaśnia się:
- dokonano inwentaryzacji wylotów drenarskich na odcinku od ujścia cieku Olszowieckiego do końca zasięgu projektowanej cofki,
 - uzyskane dane posłużyły do przeprojektowania niwelety cieku Olszowieckiego od 0+000 do 0+354 umożliwiając swobodny odpływ wody z istniejącego wylotu nr 11-W w km 0+362 (aktualny hektometr). Zbieracz z wylotu 12-W przeprojektowano. Przedłużono trasę o 4 m do ujścia poniżej projektowanej zastawki (bud. nr 1 w km 0+631) do wylotu typu W-1 na rzędnej 162,05 m
 - istniejący wylot w km 0+750 nr 13-W jest na rzędnej 163,43 m, oraz w km 0+836 nr 14-W jest na rzędnej 163,15 m, zaś piętrzenie wody na zastawce jest na rzędnej NPP-162,95 m - a więc te wyloty nie będą podtopione

Ad. 3. Urząd Gminy w Markuszowie pozytywnie uzgodnił przedstawione rozwiązanie budowy zbiornika wodnego małej retencji „Kaleń”.

Puławy 2004-07-07

Starostwo Powiatowe w Puławach
Zespół Uzgadniania Dokumentacji
Projektowej
24-100 Puławy, Al.Królewska 19
Tel. 8861181

OPINIA NR 411/2004

Uzgadniania dokumentacji projektowej

Przedmiot uzgodnienia: **Obwałowanie zbiornika wodnego Kaleń**

dla: **Urząd Gminy w Markuszowie**

adres: **ul. Sobieskiego 1**

24-173 Markuszów

na zlecenie z dnia: **2004-07-05** znak:

Data wpływu zlecenia do Zespołu: **2004-07-05**

Zespół Uzgadniania Dokumentacji Projektowej

Opiniuje Pozytywnie lokalizację obiektu położonego:

Kaleń, dz.382 i inne, obręb: Kaleń, Gm. Markuszów

Uwagi i zalecenia:

1. Zgodnie z art.27 Ustawy Prawo Geodezyjne i Kartograficzne (Dz.U.Nr.100 poz.1086 z 2000r.)
Inwestorzy są zobowiązani :
-zapewnić wyznaczenie i dokonanie geod.pomiarów powykonawczych przez jednostki wykonawstwa geodezyjnego.
2. Na 7 dni przed rozpoczęciem robót inwestor zobowiązany jest do pisemnego zawiadomienia o terminie rozpoczęcia i sposobie wykonywania robót wszystkich użytkowników urządzeń podziemnych na odnośnym terenie oraz przed pozwoleniem na budowę uzyskać zgodę właścicieli działek na których zlokalizowano projektowany zbiornik.
3. Roboty ziemne w rejonie istniejących urządzeń podziemnych należy wykonywać ręcznie ze szczególną ostrożnością.
W przypadku uszkodzenia jakiegokolwiek urządzenia podziemnego inwestor dokona naprawy wyrządzonej szkody własnym staraniem i na własny koszt, pod nadzorem instytucji branżowej.
4. Wystąpić do Wojewódzkiego Zarządu Melioracji i Urządzeń Wodnych –Grupa Terenowa w Puławach ul.Wróblewskiego 10 o warunki prowadzenia robót na Strumieniu Olszowieckim.
5. Inwestor jest zobowiązany na własny koszt do wznowienia zniszczonych lub uszkodzonych w czasie realizacji inwestycji znaków geodezyjnych lub do przeniesienia w/w znaków przed rozpoczęciem inwestycji jeśli kolidują z projektowaną trasą.(Ustawa z dnia 17 maja 1989.Tekst jednolity.Dz.U.Nr 100 poz.1086 z 2000 r.) Na terenie inwestycji znajdują się znaki pomiarowe o nr 1096,3088,3089,3190,3071 podlegające ochronie,pokazane na załączonym szkicu.

Z up. STAROSTY
Przewodniczący Zespołu Uzgadniania
Dokumentacji Projektowej

mgr inż. Wiesław Wójtowicz

WOJEWÓDZKI ZARZĄD
Melioracji i Urządzeń Wodnych
Gospodarstwo Pomocnicze
ul. Narutowicza 4
20-027 Lublin, tel. 832-00 99 lub 832-07-05
fax 832-00 99 lub 832-07-05

Urząd Gminy
w Markuszowie
24-173 Markuszów

Znak: WZMel.G.P. 44 / U / 04

Lublin 2004-08-09

Wojewódzki Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych -- Gospodarstwo Pomocnicze w Lublinie uzgadnia projekt budowlany zbiornika małej retencji zasilanego wodą ze Strumienia Olszowieckiego we wsi Kalczę gm. Markuszów z następującymi warunkami:

1. Do Wojewódzkiego Zarządu Melioracji i Urządzeń Wodnych w Lublinie należy wystąpić o wyłączenie z ewidencji urządzeń melioracyjnych, które podczas budowy ulegną likwidacji.
2. Należy zainwentaryzować wszystkie wyloty drenarskie na odcinku od ujścia Strumienia Olszowieckiego do końca zasięgu projektowanej cofki – przy projektowanym piętrzeniu 162,95 m npm.
3. Projektowaną niweletę dna Strumienia Olszowieckiego należy dowiązać do dna istniejącego, gdzie w km 0+340 na rzędnej 161,00 znajduje się wylot drenarski.
4. Powyżej projektowanej zastawki, na rzędnej 162,08 znajduje się wylot drenarski, który przy piętrzeniu 162,95 cały czas będzie zatopiony. Konieczna jest przebudowa rurociągu drenarskiego.
5. Na budowę zbiornika wymagane jest pozwolenie wodnoprawne.
6. O rozpoczęciu i zakończeniu robót należy powiadomić WZMiUW Grupę Terenową w Puławach.

Opłatę za uzgodnienie w wysokości 130,00zł. należy wnieść na konto WZMiUW Gospodarstwo Pomocnicze w Lublinie w : PKO BP S.A. II/O Lublin
nr 74 10203150 0000 3202 0005 0260

Z-ca Kierownika
WZMiUW Gospodarstwo Pomocnicze
w Lublinie
mgr inż. Jan Ziemiętkowski

Do wiadomości:

1. WZMiUW Grupa Terenowa w Puławach
2. a/a

z uzgodnienia rozwiązań technicznych w projekcie budowlano-wykonawczym budowy zbiornika wodnego małej retencji „KALEŃ” w miejscowości Kaleń gm. Markuszów

Notatkę sporządzono w dniu 25.05.2004r. przez:

1. Andrzeja Rozwałkę - Wójt Urzędu Gminy Markuszów,
2. Mieczysław Mazur - Z-ca Wójta Urzędu Gminy Markuszów
4. Benedykt Jwańców - Kier. Zespołu Projektowego
5. Romuald Nowakowski - Członek Zespołu Projektowego

Zespół Projektowy przedstawił Inwestorowi rozwiązania techniczne ujęte w projekcie bud.-wyl. zbiornika wodnego „KALEŃ”

Uzgodniono:

1. Zbiornik wodny „KALEŃ” zlokalizowany jest na działka wykazanych w ewidencji gruntów pod numerami:

- Wios ŁANY: nr nr 1046; 1047; 1048; 1049; 1045;

- Wios Olszowiec: nr nr 108; 109; 110 (końcówka rowu melior. 20 mB)

111; 112; 113; 114; 115; 116; 117; 118; 119; 120; 121 - (ciek Olszowiecki na dł. 300 m od ujścia)

- Wios KALEŃ: nr nr 382; 383; 384; 385; 386; 387;

zajęte w części: 436; 437; 438; 439; 487 (droga);
i 449 (droga)

zajęte w całości: 440; 441; 442; 443; 444; 445; 446; 447; 44

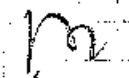


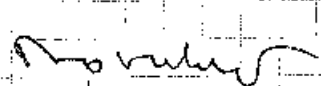
474; 475; 476; 477; 478;

2. Trasę cieku Olszowieckiego na odcinku 0+000 - 0+300 przenosi się poza obręb zbiornika. Nowy odcinek trasy przebiega od ujścia do rz. Kurdówki równolegle do projektowanej grobli zbiornika po trasie istniejącego rowu melioracyjnego. Przyjęte rozwiązanie stwarza niezależne zasilanie zbiornika z cieku Olszowieckiego od wielkości 1000 m³ w kierunku Północnego

rozwiązanie znosi zagrożenie dla zbiornika, ze strony wielkich wód co pozwala na obniżenie kosztów budowy spustowej ze zbiornika (mniejsza średnica) oraz zamknięcie budowy przewodu burzowego przez groblę zbiornika. Ponadto możliwe jest obniżenie korony grobli o ca 0,5m ponieważ przez zbiornik nie będzie przepływała wielka woda cieku Olszowieckiego.

3. Pobór wody z cieku Olszowieckiego do napełniania zbiornika wodnego „KALEŃ” przez budowę na cieku w km 0+631 zastawki typu Z-6-4 o świetle $B=1,50\text{m}$ i piętrem na progu $H=0,95\text{m}$ z normalnym poziomem piętrem na rzędnej 162,95m. z ujęciem wody do zbiornika rurciągiem PCW DN500 $L=210\text{m}$.
4. Normalny poziom piętrem na zbiorniku na rzędnej 162,80m co pozwala na uzyskanie średniej głębokości wody w zbiorniku rzędu - 2,00m i powierzchni zbiornika $F=12,7\text{ha}$.
5. Koronę grobli zbiornika na rzędnej 163,60m upm na odcinku doliny rz. Korówki oraz 163,50m upm na odcinku obrzeża istniejącego węgla.
6. Istniejący row melioracyjny położony na zachód od projektowanego zbiornika przewidzieć do gruntownej renowacji.

Na tym notatce uzgadniającą po odczytaniu podpisano:

1. 
2. 
3. 
4. 

4. DANE INFORMACYJNE O TERENIE

4.1. Stan prawny nieruchomości

Teren przewidziany pod zbiornik wodny małej retencji „KALEŃ” obejmuje działki położone w obrębie wsi Kaleń, Olszowiec i Łany gm. Markuszów. Numery działek w poszczególnych wsiach podano na stronie tytułowej oraz w notatce uzgadniającej z Urzędem Gminy Markuszów (kserokopia dołączona w p-cie 3 niniejszego opisu). Działka nr 382 (wieś Kaleń) stanowiąca ca 60% powierzchni zbiornika jest mieniem komunalnym Urzędu Gminy Markuszów. Działka nr 1045 (wieś Łany) jest to ciek Olszowiecki i należy do Skarbu Państwa. Pozostałe działki w granicach projektowanego zbiornika są w trakcie przejmowania przez Urząd Gminy Markuszów od prywatnych właścicieli.

4.2. Czy teren jest obszarem chronionym ?

Teren na którym projektowany jest zbiornik wodny „KALEŃ” nie jest wpisany do rejestru obiektów chronionych i nie podlega ochronie na podstawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.

4.3. Dane geotechniczne terenu

Pod względem fizjograficznym teren przewidziany pod zbiornik położony jest w krainie zwanej Płaskowyżem Nałęczowskim wg podziału A. Chałubińskiej i T. Wilgata.

Położenie projektowanego zbiornika małej retencji ma charakter dolinny i jest to korzystne dla budowy projektowanego zbiornika. W budowie geologicznej terenu biorą udział utwory czwartorzędu. Są to grunty wykształcone w postaci aluwów rzecznych związanych z rzeką Kurówką i ciekim Olszowieckim. Pod warstwą gleby na całym obszarze przewidzianym pod zbiornik występują torfy rozłożone zamulone, często z wkładkami namułu barwy czarnej lub brązowej.

W obrębie warstwy torfowej występują namuły organiczne, pylaste lub zapiaszczone, barwy ciemnoszarej i czarnej lokalnie z dużą ilością części organicznych. Grunty te osiągają miąższość 5,7 m w rejonie otworu nr 3, nr 4 i nr 5 oraz miąższość ca 3,4 m w rejonie otworów nr 5 i nr 7.

Otwory te od nr 3 do nr 7 występują pod trasą grobli nad rzeką Kurówką. Natomiast wzdłuż cieku Olszowieckiego zaleganie tych utworów wynosi: nr 8 – 1,7 m, nr 9 – 1,9 m, nr 10 – 1,5 m, nr 11 – 1,2 m poniżej poziomu terenu. Na obrzeżu zbiornika stykającym się z lokalną wysoczyzną „górką”, pod warstwą gleby występują utwory pylaste z cienką wkładką gliny jasno szarej o miąższości 0,2 – 0,3 m.

Na badanym terenie występuje woda gruntowa o swobodnym zwierciadle. Głębokość zalegania zw. wody gruntowej wynosi od 2,4 m ppt na obrzeżu wysoczyzny „górkii”, do 1,0 m ppt w środku zbiornika i do 0,2 m i 0,4 m ppt w pobliżu rów A (strona zachodnia zbiornika rejon grobli od 0+900 do ca 1+300).

W okresach wzmożonych opadów atmosferycznych i roztopów woda stagnuje na powierzchni w dolinie łąkowej nad rzeką Kurówką.

Badania geotechniczne w terenie przeprowadzono na przełomie m-ca kwiecień – maj 2004 r.

Szczegółowe profile geologiczne, lokalizacja otworów badawczych wraz z opisem są podane w opracowaniu p.t. „Dokumentacja geotechniczna pod budowę zbiornika wodnego małej retencji „KALEN” w gm. Markuszów.

4.4. Istniejący stan zagospodarowania terenu

Teren pod projektowany zbiornik wodny położony jest w dolinie na lewym brzegu rzeki Kurówki i na lewym brzegu cieku Olszowieckiego i przylega bezpośrednio do obu koryt.

W dolinach tych rzek występują użytki zielone, które były zmeliorowane prawdopodobnie w latach 1962 – 1963 (projekt techniczny melioracji został opracowany w październiku 1961 r w pracowni melioracyjnej Wojewódzkiego Biura Komunalnego w Lublinie).

Na omawianym terenie - dolinie łąkowej występuje niesystematyczna sieć rowów otwartych o nazwie: główny rów A z ujściem do rz. Kurówki z bocznymi A₁; A₂; A₃ i A₄; oraz rów K-4 z ujściem także do rz. Kurówki. Do sieci rów A oraz cieku Olszowieckiego z lokalnych obniżen terenowych była wykonana niesystematyczna sieć drenarska.

Na południe od doliny rz. Kurówki i na zachód od doliny cieku Olszowieckiego występuje lokalna wysoczyzna – wzgórze.

Deniwelacja pomiędzy doliną łąkową a szczytem wzgórza wynosi 11,0 m. Całe wzgórze jest polem ornym.

Dolina łąkowa po wykonaniu melioracji wodnych była zagospodarowana metodą pełnej uprawy.

W trakcie wizji terenowej stwierdzono, że skład botaniczny runi łąkowej uległ degradacji.

Na wyższych partiach terenowych degradacja jest znaczna, zaś na niższych okresowo lub stale nadmiernie uwilgotnionych degradacja prawie zupełna. Występują mchy, tużyce, skrzyp, trawy niewartościowe i miejscami trzcina.

W dolinie łąkowej nie występuje zadrzewienie i zakrzaczenie.

Jedynie na skarpach cieku Olszowieckiego na odcinku ca 70 m rosną topole i sporadycznie kępy krzaków oraz na działkach nr nr 384 – 387 w pewnych partiach występuje zakrzaczenie i porost kęp olchowych.

Na opisywanym terenie nie ma żadnych obiektów kubaturowych i nie ma linii nawietrznych.

Dojazd do terenu lokalizacji zbiornika jest z dwóch stron:

- od zachodu, od drogi asfaltowej we wsi Kaleń biegnie droga polna na środek wzgórza i dalej aż do łąki,
- od południa droga polna i po koronie nasypu kolejki wąskotorowej

4.5. Projektowane zagospodarowanie terenu

Na opisanym terenie w dolinie łąkowej projektuje się zbiornik wodny małej retencji „KALEŃ”. Powierzchnia łustra wynosi 12,74 ha przy projektowanym normalnym piętrzeniu wody w zbiorniku na poziomie NPP = 162,80 m. Objętość zbiornika wynosi 238 150 m³.

Średnia głębokość wody w zbiorniku wynosi 2,04 m.

Długość zbiornika w osi wynosi 1040 m a szerokość waha się od 70 m do 240 m.

Zbiornik jest typu ^{prze}niepływowego. Zaopatrywany jest w wodę z ciekłu Olszowieckiego.

Woda w cieku będzie piętrzona za pomocą zastawki (budowla Nr 1) i pobierana ujęciem wody (budowla Nr 2) do zbiornika. Zrzut wody ze zbiornika do rzeki Kurówki projektuje się śluzą spustową (budowla Nr 3).

Do zakresu robót wchodzi:

- 1) budowa grobli okalającej zbiornik o całkowitej długości po obwodzie 2473 m, o szerokości w koronie 5,00 m i pochyleniu skarp 1: 5- odwodnej i 1:3 – odpowietrznej z drenażem opaskowym u podstawy. Przewidziano biologiczne umocnienie korony i skarp grobli przez obsiew mieszaną traw oraz darniowanie wstęgą koronki grobli. Grunt do budowy grobli pozyskany będzie z wykopu z czaszy zbiornika i koryta cieku Olszowieckiego (na odcinku jego przełożenia). Objętość wykopów wynosi 73.753 m³ i tyle samo objętość nasypów
- 2) czasza zbiornika: po wykopie gruntu na groblę przewidziano mechaniczne plantowanie dna oraz wykonanie rowów dennych A i B
- 3) budowle:
 - Nr 1 - zastawka typ Z – 6 – 4; B = 1,50 m i H = 0,95 m
 - Nr 2 - ujęcie wody do zbiornika - rurociąg PCV DN500, L = 21,0 m
 - Nr 3 - śluza spustowa z wlotem, studnia z zamknięciem szandorowym, wylotem i leżakiem z rur PCV DN500, dł. całkowita budowli 36,95 m

- 4) przełożenie koryta cieku Olszowieckiego na odcinku 0+000 do 0+354
- 5) konserwacja istniejących rowów melioracyjnych: R-A; R-A-1; R-A₄

5. GOSPODARKA WODNA NA ZBIORNIKU

5.1. Obliczenie przepływów średniomiesięcznych z SSQ dla cieku Olszowieckiego

Przepływy średniomiesięczne z wielolecia SSQ dla cieku OLSZOWIECKIEGO w przekroju ujścia do rzeki KURÓWKI obliczono w oparciu o przepływy średnie ze średnich w poszczególnych miesiącach analogu t.j. rzekę KURÓWKĘ w przekroju wodowskazowym WITOWICE.

Obliczenia dokonano wg wzoru: $SSQ = SSQ_0 \frac{A}{A_0}$

gdzie: SSQ = przepływy średniomiesięczne z wielolecia dla cieku OLSZOWIECKIEGO w przekroju obliczeniowym t.j. ujścia do rzeki KURÓWKI

A = 25,0 km² - powierzchnia zlewni cieku OLSZOWIECKIEGO w przekroju obliczeniowym t.j. ujścia do rzeki KURÓWKI

SSQ₀ = przepływy średniomiesięczne z okresu 22 lat 1976 – 1997 w poszczególnych miesiącach dla analogu określono z tabeli wg danych IGMW W-wa cytowanych w „Operacie hydrologicznym rzeki KURÓWKI i jej dopływów” opracowanym przez „STRUCTUM” w Lublinie w 1998 r

A₀ = 335 km² pow. zlewni analogu w przekroju wodowskazowym

Wyniki obliczeń podano w tabeli:

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
SSQ ₀ (m ³ /s) Rzeka Kurówka	1,528	1,446	2,579	1,879	1,013	0,921	0,794	0,690	0,884	1,279	1,266	1,531
A : A ₀	25,0 : 335 = 0,074627											
SSQ (dm ³ /s) Ciek Olszowiecki	114	108	192	140	76	69	59	51	66	95	94	114

Sumaryczny roczny przepływ wody w przekroju ujścia cieku OLSZOWIECKIEGO do rzeki Kurówki wyliczony w oparciu o SSQ z poszczególnych miesięcy wynosi:

$$\Sigma SSQ = 31 \times 86400(114+192+76+59+51+95+114) + 28 \times 8640 \times 108 + 30 \times 86400(140+69+66+94) = 3.095.280.000 \text{ dm}^3$$

Przepływ średni roczny z okresu 1976 – 1997 wynosi:

$$SQ = \frac{3.095.280.000 \text{ dm}^3}{365 \text{ dni} \times 86400 \text{ s / dzień}} = 98,15 \text{ dm}^3/\text{s}$$

5.2. Obliczenie przepływów średniomiesięcznych z SNQ

Przepływy SNQ cieku OLSZOWIECKIEGO w przekroju ujścia do rzeki KURÓWKI o powierzchni zlewni $A = 25,0 \text{ km}^2$ obliczono jako średnie z niskich przepływów w poszczególnych miesiącach dla analoga t.j. rzeki KURÓWKI w przekroju wodowskazowym WITOWICE o powierzchni zlewni $A_o = 335 \text{ km}^2$ z okresu 22 lat (1976 – 1997).

Obliczenia dokonano wg wzoru:

$$SNQ = q_{SN} \times A$$

gdzie:

$$q_{SN} = a_o + 0,55 \log A$$

$$a_o = q_o - 0,55 \log A_o$$

$$q_o = \frac{SNQ_o}{A_o}$$

wyrazy z indeksem „o” odnoszą się do analogu

- $A_o = 335 \text{ km}^2$ - powierzchnia zlewni analogu
- $A = 25 \text{ km}^2$ - „ „ „ w przekroju obliczeniowym
- dane SNQ_o jako średnie z okresu 22 lat w poszczególnych miesiącach określono z tabeli wg danych IGMW W-wa cytowanych w „Operacie hydrologicznym rzeki KURÓWKI i jej dopływów” opracowanym przez „STRUCTUM” w Lublinie w 1998 r

Wyniki obliczeń podano w tabeli:

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
rz. Kurówka $SNQ_o(m^3/s)$	0,865	0,850	1,049	1,036	0,633	0,578	0,497	0,458	0,565	0,787	0,928	0,911
$q_o = SNQ_o/A_o$ ($dm^3/s/km^2$)	2,58	2,537	3,131	3,092	1,889	1,725	1,483	1,367	1,686	2,349	2,776	2,719
$0,55 \log A_o$	$0,55 \log 335 = 0,55 \cdot 2,5502 = 1,403$											
$a_o = q_o - 0,55 \log A_o$	1,177	1,134	1,728	1,689	0,486	0,322	0,080	-0,036	0,283	0,946	1,373	1,316
Ciek Olszowiec $0,55 \log A$	$0,55 \log 25 = 0,55 \cdot 1,39794 = 0,76887$											
$q_{SN} = a_o + 0,55 \log A$ ($dm^3/s/km^2$)	1,946	1,903	2,497	2,458	1,255	1,091	0,849	0,733	1,052	1,715	2,142	2,08
$SNQ = q_{SN} \cdot A$ (dm^3/s)	48,65	47,6	62,4	61,4	31,4	27,3	21,2	18,3	26,3	42,9	53,6	52,1

$SNQ_{z \text{ roku}} = 41,096 \text{ dm}^3/s$ - ciek OLSZOWIECKI
- przekrój: ujście do rz. Kurówki

5.3. Zapotrzebowanie wody dla zbiornika „KALEŃ”

5.3.1. Napełnienie zbiornika

Objętość wody w zbiorniku przy normalnym poziomie piętrzenia na poziomie - NPP = 162,80 m obliczono w oparciu o przekroje poprzeczne zbiornika (załącznik w części zestawieniowej opisu technicznego):

$$V = 238 \text{ } 150 \text{ m}^3$$

Inne dane: $F = 12,74 \text{ ha}$ - powierzchnia zw. wody w zbiorniku przy NPP
 $F_d = 10,6132 \text{ ha}$ - powierzchnia dna zbiornika
 $t_{sr} = 2,04 \text{ m}$ - średnia głębokość wody w zbiorniku

Zakłada się, że zalew - napełnienie nastąpi w m-cu kwietniu przez okres 30 dni.

Średnie zapotrzebowanie wody do zalania zbiornika wynosi:

$$Q = \frac{238150 \times 1000}{30 \times 86400} = 91,88 \text{ dm}^3/\text{s} \approx 92 \text{ dm}^3/\text{s}$$

5.3.2. Nasycenie dna - czaszy zbiornika

$$V_d = F_d \cdot t \cdot n = 106132 \times 0,50 \times 0,70 = 37\,146,2 \text{ m}^3 \sim 37146 \text{ m}^3$$

gdzie:

$F_d = 10,6132 \text{ ha}$ - powierzchnia dna - czaszy

$t = 0,50 \text{ m}$ - ustalona średnia głębokość zw. wody gruntowej

od rzędnych dna projektowanych - czaszy zbiornika

$n = 70\% = 0,70$ - średnia porowatość dla namulów pylastych i torfu rozłożonego silnie zamulonego (wg Zawadzkiego 1970r i Tuszki 1960)

średnie zapotrzebowanie wody do nasycenia dna zbiornika przy założeniu w ciągu ostatniej dekady marca t.j. 10 dni wynosi:

$$Q = \frac{37146 \times 1000}{10 \times 86400} = 42,99 \text{ dm}^3/\text{s} \approx 43 \text{ dm}^3/\text{s}$$

5.3.3. Przesiakanie wody przez groble

$$Q = K \left(\frac{L_1 x h_1^2}{2 \cdot B_1} + \frac{L_2 x h_2^2}{2 \cdot B_2} \right) = 0,00002 \left(\frac{1100 \times 2,70^2}{2 \times 28,20} + \frac{570 \times 1,60^2}{2 \times 15,8} \right) =$$

$$= 0,0038 \text{ m}^3/\text{s} \approx 4 \text{ dm}^3/\text{s}$$

gdzie:

Q - ilość wody przesiekającej przez groble na całej długości [m^3/s]

$L_1 = 1100 \text{ m}$ - długość grobli (odcinek 0+850÷1+950) gdzie $h_1 = 2,70 \text{ m}$

$L_2 = 570 \text{ m}$ - „ „ „ 0+050÷0+170; 0+430÷0+720;

0+800÷0+850; 1+950 - 2+470;

gdzie $h = 1,30 \text{ m}$

$h_1 = 162,80 - 160,10 = 2,70 \text{ m}$ średnia wysokość spiętrzenia wody w zbiorniku w stosunku do poziomu zw. wody gruntowej od strony zewnętrznej skarpy grobli (na długości L_1)

$h_2 = 162,80 - 161,20 = 1,60 \text{ m}$ (j.w. na długości L_2)

$B_1 = 5,0 + 2,90(5 \div 3) = 28,20 \text{ m}$ - średnia szerokość podstawy grobli na L_1

gdzie: 5,0 m - szerokość korony grobli

1:5 - nachylenie skarpy odwodnej

1:3 - " " " " odpowietrznej

$H_1 = 163,60 - 160,70 = 2,90$ m - śr. wysokość grobli na odcinku L_1

$B_2 = 5,0 - 1,35(5+3) = 15,8$ m - śr. szerokość podstawy grobli na odcinku L_2

gdzie: $H_2 = 163,35 - 162,20 = 1,35$ m - śr. wysokość grobli na odcinku L_2

$K = 2 \cdot 10^{-5}$ m/s = 0,00002 m/s - współczynnik przesiąkliwości dla
namułu pylastego pomieszanego z namulem organicznym,
torfem silnie rozłożonym i pyłem - dla w/w gruntu przyjęto
wg Wiłuna i autorów „Zapory ziemne” Warszawa 1973

5.3.4. Obliczenie strat na parowanie

Jako najbliższą stację dla której są podane wartości średnie parowania z
wielolecia jest stacja Puławy (opracowane przez Awłasiewicza)

Obliczenia zestawiono w tabeli:

Opis	Miesiące											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Parowanie Stacja Puławy (mm)	12	16	24	42	70	74	71	62	41	21	13	11
Strata na parowanie z pow. 12,74 ha zbiór. "KALEŃ" dm ³ /s	0,60	0,80	1,18	2,05	3,43	3,62	3,48	3,04	2,00	1,04	0,63	0,53

Do dalszych obliczeń przyjęto wartości zaokrąglone w górę
do pełnego dm³.

5.3.5. Łączne zapotrzebowanie wody dla zbiornika „KALEŃ”

Zbiornik wodny będzie eksploatowany przez cały rok.

W pierwszym roku eksploatacji pobór wody z cieku Olszowieckiego
przewiduje się od 21.III do nasączenia dna i napełnienia do NPP oraz
podtrzymania zalewu do końca roku oraz w następnych latach.

Stąd wyodrębnia się zapotrzebowanie wody w I-szym roku eksploatacji
(zalewowym) oraz w II-gim i dalszych latach (bez objętości zalewowej).

Dla I-go roku eksploatacji

Wyszczególnienie	Miesiące											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Nasylenie dna (dm ³ /s)	-	-	od 21 43	(10 dni)	-	-	-	-	-	-	-	-
Napełnienie (dm ³ /s)	-	-	-	(30 dni) 92	-	-	-	-	-	-	-	-
Strata na filtrację (dm ³ /s)	-	-	-	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Strata na parow. (dm ³ /s)	-	-	-	2	4	4	4	3	2	1	1	1
Łączne zapotrzeb. wody (dm ³ /s)	-	-	43	98	8	8	8	7	6	5	5	5
Łączne zapotrzeb. wody w I-szym roku eksploatacji w m-cu (m ³)	-	-	37.146	254.016	21.427	20.736	21.427	18.745	15.552	13.392	12.960	13.392
Dla II-go roku zapotrzebowanie wody w (dm ³ /s)	5	5	6	6	8	8	8	7	6	5	5	5
(m ³)	13.392	12.096	16.070	15.552	21.427	20.736	21.427	18.745	15.552	13.392	12.960	13.392

Roczne zapotrzebowanie wody dla gospodarki wodnej na zbiorniku „KALEŃ” wynosi łącznie:

- w I-szym roku eksploatacji = 428.793 m³/rok
- w II-gim „ „ „ = 194.742 „ „

Przepływ sumaryczny roczny cieku Olszowieckiego w przekroju zastawki (ujęcia) km 0+631 wyliczony w oparciu o średnią wodę z wielolecia z poszczególnych miesięcy wynosi $\sum SSQ = 3.095.280 \text{ m}^3/\text{rok}$.

Zapotrzebowanie wody dla zbiornika „KALEŃ” w stosunku do sumarycznego przepływu rocznego cieku Olszowieckiego stanowi %:

- w I-szym roku eksploatacji

$$\frac{428.793}{3.095.280} \times 100\% = 13,85 \%$$

- w II-gim roku eksploatacji

$$\frac{191.742}{3.095.280} \times 100\% = 6.29 \%$$

5.4. Arkusz bilansowy wody powierzchniowej

W celu analizy zasobów wodnych w cieku Olszowieckim w przekroju bilansowym w km 0+631 na zastawce – ujęcie wody do zbiornika wodnego „KALEŃ”, sporządzono arkusz bilansowy wody powierzchniowej dla I-go roku eksploatacji - największego zapotrzebowania wody.

Z arkusza bilansowego wynika, że przepływ dyspozycyjny wody za przekrojem bilansowym ponad przepływ nienaruszalny $Q_b = 18 \text{ dm}^3/\text{s}$ wynosi (patrz poz. 8 „arkusza”);

- jako minimalny w m-cu sierpniu $Q_{dz} = 26 \text{ dm}^3/\text{s}$

- jako maksymalny w m-cu marcu $Q_{dz} = 131 \text{ dm}^3/\text{s}$

Wypływa stąd wniosek, że ilość wody w korycie cieku Olszowieckiego na ujęciu jest całkowicie wystarczająca dla potrzeb gospodarki wodnej zbiornika „KALEŃ”.

W korycie cieku poniżej ujęcia - zastawki, pozostaje przepływ dyspozycyjny w ilości podanej w poz. 8 „Arkusza bilansowego wody powierzchniowej” (na odrębnej stronie).

ARKUSZ BILANSOWY WODY POWIERZCHNIOWEJ

Przepływ nienaruszalny $Q_b = SNQ_{(2 \text{ min})} = 18 \text{ dm}^3/\text{s}$

Dane w dm^3/s

RZKA ciek - OLSZOWIECKI

PRZEKRÓJ BILANSOWY km 0+631 - zastawka Bud. Nr 1 (ujecie wody do zbiornika, KALEŃ" ROK HYDROLOGICZNY - PRZEDŁYNY 58.

średnie z okresu 1976 - 1997

POWIERZCHNIA ZLEWNI km^2

Por.	Objasnienie pozycji bilansowych	Oznaczenia	Miesiące												IX	X
			XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII				
1	przepływ naturalny	$Q_n (SQ)$	94	114	114	108	192	140	76	69	59	51			66	95
2	Dysparycyjny przepływ naturalny	$Q_{nd} = Q_n - Q_b$	76	96	96	90	174	122	58	51	41	33			48	77
3	Zmiany przepływu w poprzednim przekroju	$Q_{zm} (x-1)$	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			—	—
4	Przepływ dysparycyjny	$Q_d = Q_{nd} + Q_{zm}$	76	96	96	90	174	122	58	51	41	33			48	77
5	a) Pobory wody dla rolnictwa	P_1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			—	—
	b) Pobory wody dla innych użytkowników zbiornika, KALEŃ" P_2	P_2	5	5	5	5	43	98	8	8	8	7			6	5
	c) Suma pobrań wody	$P = P_1 + P_2$	5	5	5	5	43	98	8	8	8	7			6	5
6	Bilans przepływów dysparycyjnych i pobrań	$B = Q_d - P$	71	91	91	85	131	24	50	43	33	26			42	72
7	a) Zrzuty wody rolniczej	Z_1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			—	—
	b) Zrzuty wody innych użytkowników	Z_2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			—	—
	c) Suma zrzutów wody	$Z = Z_1 + Z_2$	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			—	—
8	Przepływ dysparycyjny za przekrojem	$Q_{dz} = Z + (+B)$	71	91	91	85	131	24	50	43	33	26			42	72
9	Zmiana przepływu w przekroju	$XQ_{zm} = Q_{dz} - Q_{nd}$	-5	-5	-5	-5	-43	-98	-8	-8	-8	-7			-6	-5

5.5. Napełnienie zbiornika wodą

Napełnianie zbiornika wodą z cieku Olszowieckiego odbywa się budowlą Nr 2 t.j. rurowciągiem o średnicy ϕ 0,50 m i $L = 21,0$ m.

Z nomogramu dla całkowicie napełnionego przekroju i przy poziomach wody:

NPP = 162,95 m w cieku Olszowieckim

NPP = 162,80 m w zbiorniku „KALEN”

$\Delta h = 0,15$ m

określono przepływ przez budowlę $Q = 0,210$ m³/s

Dyspozycyjny przepływ w m-cu III wynosi $Q_d = 174$ dm³/s

„ „ IV „ „ $Q_d = 122$ „

Do obliczenia zapotrzebowania wody do zbiornika przyjęto:

- pobór wody do nasycenia dna założono, że będzie odbywać się w III dekadzie marca przez okres 10 dni, zapotrzebowanie wyniesie:

$$q_n = \frac{37.146 \times 1000}{10 \cdot 85400} = 42,99 \text{ dm}^3/\text{s} \sim 43,0 \text{ dm}^3/\text{s} < Q_d$$

- pobór wody do zalewu - napełnienia zbiornika założono, że będzie odbywać się w miesiącu kwietniu przez okres 30 dni

$$q_z = \frac{238.150 \times 1000}{30 \cdot 86400} = 91.895 \text{ dm}^3/\text{s} \sim 92 \text{ dm}^3/\text{s} < Q_d$$

Łączny czas napełniania wynosi 40 dni (21.03 – 30.04)

Szybkość podnoszenia się zwierciadła wody w zbiorniku przy zalewie:

$$V = \frac{t_{gr}}{T} = \frac{2,04m}{30dni} = 0,068 \text{ m/dobę} = 6,8 \text{ cm/dobę}$$

5.6. Opróżnianie zbiornika

W przypadku potrzeby całkowitego opróżnienia zbiornika z wody np: odlów ryb, prace konserwacyjno – remontowe w czaszy zbiornika lub przy budowlach: wpustowej i spustowej - zrzut wody ze zbiornika do

rzeki Kurówki należy dokonywać przez wyjecie szandorów w studni służącej spustowej.

Optymalna warstwa wody przelewowej nad szandorami winna wynosić ca 30 cm to odpowiada przepływowi $Q = 0,217 \text{ m}^3/\text{s}$.

Poniżej podaje się przepływy przez śluzę spustową przy świetle studni $B = 0,70 \text{ m}$ w zależności od wysokości H (cm) warstwy przelewowej nad szandorami oraz czas opróżniania zbiornika i szybkość obniżania się zw. wody w zbiorniku przy opróżnianiu:

H (cm) – warstwa przelewowa	10	20	30	40
Przepływ Q (m^3/s)	0,042	0,091	0,217	0,336
Czas opróżniania zbiornika $V = 238 \text{ } 150 \text{ m}^3$ $T = \frac{V}{Q}$ (w dobach)	65,63	30,29	12,70	8,20
Szybkość obniżania się zw. wody w zbiorniku przy warstwie przelewowej H $V = \frac{t_{sz}}{T} = \frac{2,04m}{T}$ (m/dobę)	0,031	0,0674	0,16	0,25

6. OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ

6.1. Dane ogólne o zbiorniku „KALEŃ”

Zbiornik wodny małej retencji „KALEŃ” z uwagi na swoje parametry techniczne zaliczany jest do IV klasy budowli hydrotechnicznych.

Zbiornik jest nieprzepływowy. Ciek Olszowiecki przebiega obok zbiornika od strony wschodniej. Rzeka Kurówka przebiega obok zbiornika od strony północnej.

Zbiornika powstanie w wyniku ogroblowania doliny rzecznej od strony północnej, wschodniej i częściowo zachodniej. Od strony południowej i w części zachodniej, gdzie znajduje się wysoczyzna (wzgórze) zbiornik również jest ogroblowany lecz niską groblą. Wokół zbiornika jest grobla o szerokości w koronie 5,0 m. Na przebieg trasy grobli zbiornika od strony południowej wzdłuż wzgórza zdecydowała granica własności działek gruntów rolnych właścicieli indywidualnych (tak ustalił Inwestor).

Powierzchnia zbiornika:

- po obrysie zewnętrznym wynosi - 16,31 ha
- lustra wody „ - 12,74 ha
- dna - czaszy „ - 10,61 ha

Objętość wody w zbiorniku przy normalnym piętrzeniu NPP - 238 150 m³
 NPP – rzędna normalnego poziomu piętrzenia zw. wody - 162,80 m
 Średnia głębokość wody w zbiorniku przy NPP - 2,04 m
 Długość zbiornika w osi po zw. wody - 1040 m
 Szerokość zbiornika po zw. wody - minimalna - 70 m
 - maksymalna - 240 m

Pobór wody z ciekłu Olszowieckiego budowla Nr 2:

- do nasycenia dna $V = 37146 \text{ m}^3$ przez okres 10 dni
 w okresie 21.03 – 31.03 - 43 dm³/s
- do zalewu $V = 238150 \text{ m}^3$ przez okres jednego
 miesiąca kwietnia przez 30 dni 92 dm³/s

Szybkość napełniania się zbiornika przy zalewie - 6,8 cm/dobę
 – średnio

Czas zrzutu wody przy opróżnianiu zbiornika przy
 wysokości warstwy przelewowej nad szandorami średnio 30 cm t.j. przy
 przepływie $Q = 217 \text{ dm}^3/\text{s}$ wynosi 12,7 doby.

Przy w/w wartościach zrzutu wody, szybkość obniżania się lustra wody
 w zbiorniku wynosi 16,0 cm/dobę.

6.2. Grobla zbiornika

Trasa grobli wokół zbiornika została ustalona wg życzeń Inwestora.
 Szerokość ławki nad rzeką Kurówka wynosi 5,0 – 10,0 m, zaś nad ciekłem
 Olszowieckim 4,0 m.

Parametry grobli:

- całkowita długość grobli po obwodzie zbiornika - 2473,36 m
- szerokość korony - 5,00 m
- nachylenie skarp: odwodnej / odpowietrznej - 1:5 / 1:3

Bezpieczne wzniesienie korony grobli nad maksymalny statyczny poziom
 wody przyjęto wg normatywu 0,70 m.

Rzędna krawędzi korony grobli nie może być niższa
 od $162,80 + 0,70 = 163,50 \text{ m}$.

W projekcie przyjęto rzędną korony grobli (krawędź):

- na odcinku tzw. dolinowym od 0+830 do 2+230 - 163,60 m

- na odcinku „wzgórza” i w dolinie cieków t.j.
od 0+000 do 0+800 i od 2+260 do 2+473,36 - 163,50 m
 - 4%
- Na koronie przyjęto dwustronny spadek poprzeczny

Na krawędzi korony grobli przewidziano umocnienie przez ułożenie wstęgi z darniny szer. 50 cm z przybiciem kołkami. Koronę i skarpy nasypowe grobli należy zahumusować warstwą gr. 10 cm i obsiać mieszanką traw. Podłoże pod stopę grobli należy bardzo starannie przygotować:

- istniejący porost traw i twardej roślinności starannie wykosić i całkowicie usunąć poza strefę robót (odwieźć z obiektu)
- usunąć warstwę humusową (z korzeniami) gr. 15 cm i zwałdować do ponownego użycia, do humusowania skarp i korony
- całą powierzchnię podłoża pod groblę należy głęboko przecorać pługiem ciągnikowym

W związku z tym, że na odcinku 0+850 do 2+420 grobla będzie budowana na gruntach organicznych (namuły organiczno – pylaste oraz torf rozłożony zamulony - patrz profil podłużny grobli) o miąższości od 1,50 m do 5,0 m, pod wpływem ciężaru korpusu grobli nastąpi osiadanie podłoża.

Dokonano obliczeń osiadania podłoża w osi grobli, które wynosi - $S = 0,10$ m do 0,62 m. Osiadanie obliczono w oparciu o moduł ścisłości dla torfów wg publikacji materiałów naukowych IMUZ-u.

Wyliczona objętość gruntu na osiadania podłoża wynosi 9125 m³.

Ponadto na nieprzewidziane osiadanie podłoża grobli przewidziano rezerwę gruntową w ilości 477 m³. W km 0+905 zaprojektowano wjazd na groblę z istniejącej drogi gruntowej oraz zjazd z grobli na dno zbiornika.

Wjazd i zjazd mają szerokość w koronie 6,0 m, oraz spadek podłużny $i = 6\%$. Spadek poprzeczny na wjeździe jest dwustronny, a na zjeździe jednostronny i wynosi 4%.

Na długości grobli w dolinie rzecznej Kurówki i cieków Olszowieckiego, u podnóża skarpy odpowietrznej, w korpusie grobli zaprojektowano drenaż (patrz przekrój normalny grobli - rys. nr 4). Drenaż należy wykonać z rur drenarskich karbowanych z NPCW ϕ 10 cm w otulinie z geowłókniny i w obsypce żwirowej (0,024 m³/mb). Zastosowano typowe wyloty typ W-1. Szczegóły drenażu jak: lokalizacja, rzędne dna wylotów, spadki i długości sączków podano na mapie syt-wys. zbiornika 1:1000 (rys. Nr 2).

Materiał na groble

Do budowy grobli należy użyć grunt z wykopu, z czaszy zbiornika. Zakres wykopu gruntu podano na przekrojach poprzecznych czaszy zbiornika. Zwraca się uwagę na prawidłowe układanie - rozmieszczanie gruntu w przekroju poprzecznym korpusu grobli.

Należy dążyć ażeby „rdzeń” grobli oraz strefę skarpy odwodnej, budować z gruntów o małym współczynniku filtracji - grunty przemieszane gliny, gliny pylaste, namuły pylaste. W rejon skarpy odpowietrznej umieszczać grunty bardziej przepuszczalne: piasek pylasty, pył piaszczysty, przemieszane z torfem i warstwa humusowa.

Budowę grobli należy wykonywać warstwami poziomymi o miąższości ca 0,2 – 0,3 m, które należy zagęszczać za pomocą kilkakrotnego przejazdu gąsienicami spycharki do osiągnięcia właściwego zagęszczenia:

- dla gruntów spoistych - wskaźnik zagęszczenia $I_s \geq 0,92$
- „ „ niespoistych – stopień „ $I_D \geq 0,55$

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z wytycznymi „Roboty Ziemne, Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru” wydane przez Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa GW op-002/90/94 z dn. 16.09.1994 r.

Kontrolę zagęszczenia grobli w trakcie realizacji należy zlecić nadzorowi geologicznemu, a wyniki dołączyć do dokumentacji powykonawczej.

6.3. Czasza zbiornika

Zakres robót ziemnych – wykopów w czaszy zbiornika został przedstawiony na przekrojach poprzecznych zbiornika wodnego „KALEŃ”.

Na poszczególnych przekrojach są podane rzędne projektowane niwelety czaszy zbiornika.

W dnie zbiornika zaprojektowano rowy odwadniające A i B.

Rów A o długości 975 m przebiega środkiem zbiornika od śluzy spustowej do budowli wpustowej.

Spadek podłużny rowu A wynosi:

- na odcinku 0+000 - 0+700 $i = 1\text{‰}$
- „ „ 0+700 - 0+975 $i = 2\text{‰}$

Rów B o długości 175 m przebiega od rowu A (km 0+085) do południowo-zachodniego końca zbiornika ze spadkiem dna $i = 1\text{‰}$.

Przekrój poprzeczny rowów jest - szerokość dna 1,0 m i nachylenie skarp 1:2.

Na mapie sytuacyjno-wysokościowej podano na każdym hektometrze rzędną projektowanego dna rowu oraz głębokość.

Rowy A i B należy wykonać „na czysto” po zakończeniu robót ziemnych w czaszy.

Urobek z rowów należy dokładnie rozplantować.

Stare koryto ciekłu Olszowickiego wewnątrz zbiornika należy zasypać do rzędnych projektowanych niwelety czaszy zbiornika - podanych na przekrojach poprzecznych.

Pod groblami, stare koryto rzeki należy zasypać całkowicie gruntem mało przepuszczalnym (np. miejscową gliną-pylastą) z bardzo starannym zagęszczeniem.

Na okres robót w czaszy zbiornika należy wykonać technologiczne rowy odwadniające. Lokalizację rowów technologicznych pozostawiono do wykonania wg Koncepcji Wykonawcy robót - stosowanie do potrzeb. W przedmiarze ujęto rowy technologiczne co 50 m (200 mb/ha) o łącznej długości $L = 2120$ mb.

Wymiary rowu: szerokość dna 0,60 m, nachylenie skarp 1:1 i średnia głębokość 0,80 m.

Po zakończeniu robót w czaszy rowy technologiczne należy zasypać.

Całą powierzchnię dna - czaszy zbiornika należy wypląnować mechanicznie (spycharką) bez ręcznego wykończenia.

W przedmiarze robót ujęto czasowo drogę na pow. 450 m^2 z płyt żelbetowych drogowych $3,0 \times 1,0$ m.

6.4. Bruzdy opaskowe

Wzdłuż odcinka, gdzie grobla zbiornika przebiega - otacza wzgórze t.j. od 0+160 do 0+840 (ujście Br - 4 km 0+900) zaprojektowano bruzdy opaskowe na „zawalu” grobli. Zadaniem bruzd jest odprowadzenie wody powierzchniowej spływającej ze wzgórza w kierunku grobli zbiornika.

Trasa bruzd na w/w odcinku jest ciągła, końce bruzd Br-1 i Br-2 oraz Br-3 i Br-4 łączą się ze sobą na tych samych rzędnych.

Podział tego całego odcinka na cztery bruzdy wynika z możliwości grawitacyjnego odprowadzenia wody.

Bruzda Br-1 o długości 260 m uchodzi do istniejącego rowu melioracyjnego R=A₄.

Bruzda Br-4 o długości 290 m uchodzi do rowu melioracyjnego R-A w km 0+518. Natomiast bruzdy: Br-2 o długości 110 m i Br-3 o długości 80 m uchodzą do najniższego miejsca na zawalu, skąd woda poprzez filtr żwirowy w dnie bruzd na długości 6,0 m wsiąknie do studni drenarskiej krytej typ S-2 ($\phi 1,0$ m i $H = 1,0$ m).

Ze studni odpływ wody odbywać się będzie rurociągiem pod dnem zbiornika do wylotu W-3 w skarpie rzeki Kurówki.

Rurociąg szczelny o długości 115 m projektuje się wykonać z rur kanałowych PCW DN150 kielichowych (na uszczelkę gumową).

Do w/w studni drenarskiej typ S-2 są doprowadzone sączi drenarskie opaskowe: S₃, S₄, S₅ i S₆ odwadniające zawala.

Szczegół „węzła” przy studni drenarskiej typu S-2 przedstawiono na odrębnym rysunku.

Parametry przekroju poprzecznego bruzd są:

- szerokość dna $b = 0,50$ m
- nachylenie skarp 1:2
- średnie głębokości bruzd: 0,6 m (Br-1, Br-3 i Br-4) i 0,4 m (Br-2).

Rzędne dna i spadki projektowane bruzd są podane na mapie syt-wys. 1:1000.

Urobek z bruzd należy rozplantować równając lokalne nierówności.

Po wyplantowaniu ręcznym skarp i dna bruzd należy je obsiać mieszkanką traw (bez humusowania).

6.5. Przełożenie cieknu i istniejące rowy melioracyjne

W celu utworzenia zbiornika wodnego typu nieprzepływowego, trasę cieknu Olszowieckiego na odcinku 0+000 - 0+320 przełożono poza obręb zbiornika.

Nowy odcinek trasy przebiega od ujścia do rz. Kurówki równolegle do projektowanej grobli zbiornika po trasie istniejącego rowu melioracyjnego i łączy się w km 0+354 ze starym korytem cieknu.

Przyjęte rozwiązania stwarzają niezależne zasilanie zbiornika z cieknu Olszowieckiego od wielkości jego przepływów.

Przełożenie cieknu znosi zagrożenie dla zbiornika ze strony wielkich wód. Pozwala na obniżenie kosztów budowy zbiornika i tak:

- niższy koszt budowy spustowej (mniejsze światło i średnica leżaka),
- zaniechanie budowy przewodu burzowego przez groblę zbiornika,
- obniżenie korony grobli o 0,4 m (mniejsza kubatura grobli) ponieważ przez zbiornik nie będzie przepływać wielka woda cieknu Olszowieckiego

Projektowana niweleta dna cieknu Olszowieckiego na odcinku przekładanym uwzględnia swobodny odpływ wody z istniejącego wylotu drenarskiego nr 11-W (patrz profil podłużny cieknu).

Przekrój poprzeczny cieknu przyjęto wg pierwotnego projektu regulacji cieknu Olszowieckiego t.j. szerokość dna 1,0 m, nachylenie skarp 1:1,5. Spadek podłużny dna wynosi 0,8‰.

Przy w/w parametrach koryta cieknu przy przepływie $SQ = 0,098 \text{ m}^3/\text{s}$ napełnienie wynosi $t_{SQ} = 0,24$ m a przy przepływie $Q_{NT} = 0,07 \text{ m}^3/\text{s}$ napełnienie wynosi $t_{NT} = 0,17$ m.

Urobek z wykopu cieknu należy wbudować w korpus grobli (uwzględniono to w przedmiarze robót w sektorach III i IV).

W niniejszym projekcie ujęto do gruntownej konserwacji istniejące rowy melioracyjne:

R-A; $L = 1180$ m (odmulenie warstwa $0,40$ m - 519 m³)

R-A-1; $L = 137$ m (wykop renowacyjny - 181 m³)

R-A₄; $L = 120$ m (wykop renowacyjny - 132 m³)

Przekrój poprzeczny rowów: $b = 0,5$ m; nachylenie skarp $1:1,5$.

Urobek z rowów należy rozplantować.

Na rowach: R-A-1 i R-A₄ po wyrównaniu skarp należy obsiać mieszanką traw.

6.6. Budowla Nr 3 - służa spustowa

Służa spustowa zlokalizowana jest w grobli km $1+339$ i składa się z:

- leżaka
- wlotu
- studni z zamknięciem
- wylotu
- umocnień na wlocie i wylocie

Leżak: zaprojektowano z rur kanałowych PCW typ ciężki „S” D_N500 mm zakładów „GAMRAT” w Jasle.

Rury kielichowe łączone na uszczelkę gumową. Rury są ułożone na fundamencie - podłożu żelbetowym wraz z zabetonowanymi pachwinami. Pod fundamentem przewidziano podłoże wyrównawcze z betonu B-10 gr. 10 cm. Na leżaku przewidziano dwie dylatacje. Nad rurą powyżej pachwin zaprojektowano żelbetowe pierścienie dylatacyjne. Wokół przewodu w dylatacji zastosowano taśmę dylatacyjną z PCW szerokości 20 cm. Powierzchnie styyczne - czołowe pierścieni należy izolować przez dwukrotne powleczenie lepikiem na gorąco. Nad rurą powyżej obetonowania zaprojektowano otulinę z gliny warstwą o grubości 20 cm wraz z otuleniem pierścieni dylatacyjnych. Łączna długość rury w leżaku $L = 32,20$ m.

Wlot: konstrukcji żelbetowej typu dokowego, monolitycznie powiązany z leżakiem i wraz ze studnią stanowi pierwszy element służi o łącznej długości $L_1 = 13,75$ m. Światło wlotu $b = 0,60$ m. Wysokość przyczółka $h = 0,80$ m. Powierzchnia wlotowa jest przykryta kratą z płaskowników.

Studnia: konstrukcji żelbetowej. W przekroju poprzecznym jest prostokątem o wewnętrznych wymiarach: szerokość - światło $b = 0,70$ m, długość $1,35$ m. Wysokość studni wewnętrzna

3,90 m. Studnia jest monolitycznie powiązana z płytą fundamentową i leżakiem (z rurami z obu stron wraz z betonem pachwinowym). Studnia na wysokości 0,9 m od spodu fundamentu (od wewnątrz 0,70 m) posiada ścianki grubości 20 cm. Powyżej 0,9 m grubość ścianek w studni wynosi 15 cm. Na koronie studni zaprojektowano z trzech stron kładkę w postaci płyty żelbetowej gr. 10 cm monolitycznie powiązaną ze ścianami i bocznymi skrzydełkami studni. Wokół kładki przewidziano poręcz. Studnia od góry jest przykryta pokrywą stalową. Zarówno poręcz z obudową krawędzi kładki, jak i pokrywę z obudową, należy w całości ustawić w szalunku i zabetonować.

W studni przewidziano zamknięcie typu szandorowego - podobnie jak w mnichach.

Podwójny rząd drewnianych szandorów grubości 4,5 cm (po ostruganiu) i wysokości 20 cm zakładane ręcznie w prowadnice stalowe z ceowników 65 cm. W pierwszym rzędzie prowadnic, od strony wody dopływającej przewidziano kraty stalowe z płaskowników (rozstaw prętów 25 mm) o wysokości 20 cm w ilości 2 szt.

Na studni należy założyć urządzenia pomiarowe: znak wodny, łatę wodowskazową nr 2 i tablicę informacyjną. Lokalizację urządzeń pomiarowych jak i same urządzenia są podane na rysunkach nr nr 10, 11, 12 i 13.

Wylot: konstrukcji żelbetowej typu dokowego, monolitycznie powiązany z leżakiem i stanowi jeden element o łącznej długości $L_3 = 15,20$ m. Światło wylotu $b = 0,60$ m, wysokość przyczółka $h = 1,50$ m.

W dnie przyczółka jest niecka o głębokości 20 cm. Pomiędzy skrzydłami wylotu w świetle rury leżaka, zaprojektowano żelbetową przeponę o wysokości $h = 0,50$ m.

Niecka i przepona mają za zadanie wygaszenie energii wody wypływającej z przewodu. Odziemne powierzchnie ścian wszystkich elementów żelbetowych należy izolować przez dwukrotne powleczenie lepikiem na gorąco.

Umocnienia na wlocie i wylocie

Przed wlotem, za wylotem i w korycie rzeczonym, w dnie i na skarpach zaprojektowano narzut z kamienia łamanego na podłożu z geowłókniny przeszywanej typu „Hydrotex” o gęstości 310 g/m^2 .

Przed wlotem, pod geowłókniną przewidziano podsypkę z pospółki o grubości 10 cm w dnie i na skarpach. Od strony wlotu przed narzutem kamiennym zaprojektowano palisadę z kołków $\phi 7-9$ cm, $l = 1,0$ m w dnie

i na skarpach. W korycie rzeczonym na skarpach i w dnie na obu końcach narzutu kamiennego należy ułożyć krawężnik betonowy 30x15 cm. Od strony wlotu podnóże skarpy grobli należy umocnić przez wykonanie narzutu z klinca lub grubego żwiru gr. 15 cm. Na wlocie powyżej narzutu z kamienia, skarpy należy odarniować na płask z przybiciem kołkami. Powyżej darniowania, skarpy i teren wokół wylotu po wyplantowaniu należy obsiać mieszanką traw. Zejście z korony grobli na kładkę na koronie studni należy umocnić płytami żelbetowymi tzw. mała „krata” o wym. 60x90x10 cm na podsypce gr. 15 cm ze żwiru (gruba pospółka).

Wykop fundamentowy

Pod budowlą występuje grunt podatny na osiadanie: torf rozłożony z przewarstwieniami namułu o konsystencji miękko plastycznej (zalega na głębokość od 1,20 m przy wlocie do 2,5 m przy wlocie), pod tą warstwą występuje namuł piaszczysty o miąższości od 1,2 m (strefa wlotu) do 1,9 m, (w strefie wylotu od 1,0 m przechodzi w piasek drobny pylasty), pod tą warstwą występuje pył (odwierty zakończono na 6,0 m ppi).

Z uwagi na zaleganie pod budowlą słabonośnego gruntu, zaprojektowano posadowienie budowli na ścianie szczelnej drewnianej okalającej fundamentową płytę żelbetową. Ściankę przewidziano wykonać z brusów dł. 3,0 m o gr. 7,5 cm na długości 25,25 m od strony wlotu, dalej na długości 3,0 m z brusów o dł. 2,50 m i na odcinku końcowym 8,70 m z brusów o dł. 2,0 m i grubości 5,0 cm.

Wykop fundamentowy ujęty w przedmiarze robót wykonać mechanicznie z dokopem ręcznym. Wykop ręczny w obrębie ścianki drewnianej i wewnątrz, na podsypkę i podłoże z betonu.

Dół fundamentowy należy odwodzić za pomocą pompowania powierzchniowego. Pompowanie należy wykonywać ze studni zbiorczej, do której należy doprowadzić drenaż z rurek PCW ϕ 10 cm w otulinie filtracyjnej (analogia do odwodnienia mnicha typ MNm-5).

Uwaga - po zakończeniu robót odwodnieniowych, drenaż z rurek PCW ϕ 10 cm należy w 100% rozebrać - usunąć z wykopu dołu fundamentowego.

6.7. Budowla Nr 2 - ujęcie wody - wlot do zbiornika „KALEŃ”

Ujęcie wody – wlot do zbiornika jest zlokalizowane na lewym brzegu cieku Olszowieckiego w km 0+635.

Ujęcie (rys. nr 9) składa się z:
- wlotu

- rurociągu
- wylotu

Wlot: wlot do rurociągu jest konstrukcji betonowej typu dokowego. Światło wlotu $b = 0,60$ m. Wysokość przyczółka $h = 1,00$ m. W skrzydełkach skośnych licujących się z powierzchnią skarpy cieku są umieszczone prowadnice na kratę wlotową z płaskowników. W prowadnicach pionowych przylegających do wlotu do rurociągu, przewidziano szandory drewniane jako zamknięcie. Szczegóły podane są na rys. nr 9-1.

Rurociąg: zaprojektowano z rury kanałowej PCW D_N500 mm typ ciężki „S” z kielichem rodzaju „P” łączone na uszczelkę gumową (rury GAMRAT). Łączna długość rurociągu $L = 21,0$ m. Na rurociągu znajdują się trzy łuki PCW D_N500 mm $\alpha = 30^\circ$ (GAMRAT). Rurociąg jest ułożony na podłożu z pospółki o grubości 15 cm.

Wylot: zaprojektowano w postaci studni z kręgu betonowego $\phi 1,0$ m i $h = 1,0$ m na płycie ze ścianką oporową z betonu.

Końcowy odcinek rurociągu jest wbetonowany w ściankę oporową. W obrębie wylotu, dno rowu A (denne w czaszy zbiornika) i skarpy umocniono narzutem z kamienia łamanego warstwą gr. 25 cm na geowłókninie przeszywanej o gęstości 310 g/m^2 i podsypce z pospółki gr. 10 cm. Szczegółowe wymiary i rzędne podano na rysunku nr 9.

6.8. Budowla Nr 1 - zastawka typ Z-6-4

Zastawka typ Z-6-4 jest zlokalizowana na cieku Olszowieckim w km 0+631, ma piętrzyć wodę w cieku do poziomu NPP = 162,95 m i poboru wody - ujęciem wody bud. Nr 2 do zbiornika wodnego „KALEŃ”. Próg zastawki przyjęto na rzędnej 162,00 m (istniejące dno na 161,93 m).

Wysokość piętrzenia na progu zastawki $H = 0,95$ m.

Przyjęto światło zastawki $B = 1,50$ m.

Jak wynika z obliczeń w/w światło jest zdolne przepuścić tzw. przepływ wody brzegowej $Q = 2,60 \text{ m}^3/\text{s}$, który odpowiada wielkiej wodzie o prawdopodobieństwie występowania $p = 20\%$.

Przepływ ten odbywa się przy nadpiętrzeniu 7 cm w górnym stanowisku.

Przy piętrzeniu wody na zastawce na rzędnej NPP = 162,95 m i przy przepływie ciekim $SQ = 98 \text{ dm}^3/\text{s}$ długość cofki wynosi $L = 324$ m (średni spadek powyżej zastawki wynosi $i = 3\text{‰}$).

Cofka kończy się w km 0+955.

Projektowana zastawka jest adaptacją typowej zastawki typ Z-6-4 ze „Zbioru projektów typowych zastawki - Typ Z” opracowanego przez CBS i PWM „BIPROMEL” W-wa.

Adaptacja polega na przystosowaniu do istniejących warunków na cieku Olszowieckim.

Zastawka składa się z elementów:

- konstrukcji doku
- umocnień na ponurze i poszurze
- zamknięcie

oraz budowli tymczasowych na okres budowy zastawki:

- obwodnica
- grodze: górna i dolna

Konstrukcja doku: jest to monolityczny dok żelbetowy o grubości ścian i płyty dennej 20 cm. Światło zastawki $B = 1,50$ m.

Wysokość ścian: 1,20 m - stanowisko górne
 1,60 m - „ „ „ dolne
 0,40 m - próg (oraz z progiem na wypadzie 0,20 m)

Długość doku wynosi 4,80 m. W środkowej części doku, na ścinkach oparta jest kładka robocza o szerokości 0,60 m i grubości 10 cm. Betonowe odziemne ściany doku należy izolować przez powleczenie dwukrotne lepikiem asfaltowym na gorąco. Na doku należy założyć urządzenia pomiarowe: znak wodny, łatę wodowskazową (nr 1) i tablicę informacyjną. Lokalizację urządzeń pomiarowych podano na rys. nr 8.

Umocnienia na ponurze i poszurze:

Ponur: na długości od zastawki 2,0 m, dno i skarpy są umocnione płytami betonowymi (na mokro) gr. 13 cm z krawężnikami o wym. 15x50 cm. Płyty skarpowe i denne nie są dylatowane. Dylatowane są styki: płyty z krawężnikami, płyty ze ścianą doku oraz płyta skarpowa z denną. Płyty są dozbrojone stalą $\phi 6$ mm - StO, siatka o rozstawie 15x15 cm w środku wysokości płyty. Płyty należy ułożyć na podsypce z pospółki gr. 10 cm, a w środku podsypki umieścić geowłókninę przeszywaną o gęstości 310 g/m². Pod podsypką wykonać fartuch z gliny gr. 30 cm. Powyżej płyt „na mokro”, skarpy na długości 10,80 m (w osi) i dno na długości 3,60 m umocnić płytami ażurowymi z betonu typ „Krata” o wym 90x60x10 cm na geowłókninie j.w. Na końcu umocnień płytami „Krata” ustawić obrzeża trawnikowe z betonu o wym. 30x8 cm.

P o s z u r : na długości poniżej doku 7,0 m, dno i skarpy są umocnione płytami betonowymi z dobrojeniem identycznie jak opisano na ponurze z tym, że te płyty są dylatowane 1,0 x 1,0 - 2,0 x 2,0 m. Dylatację stanowi przekładka z 2 x papa na lepiku. W płycie dennej i na skarpie (na długości 1,0 m) w strefie nad filtrem odwrotnym ustawić 27 szt kominków filtracyjnych. Konstrukcja kominka filtracyjnego to wbetonowane ceramiczne rurki drenarskie ϕ 5 cm wypełnione żwirem. W dnie i na skarpach (1,30 m) poniżej doku na długości 1,0 m filtr odwrotny trójwarstwowy o grubości 3 x 10 cm = 30 cm.

- warstwa górna gr. 10 cm - tłuczeń z kamienia $d_{50\%}$ 20 - 40 mm
- „ „ „ środkowa gr. 10 cm - żwir $d_{50\%}$ - 4-8 mm
- „ „ „ dolna gr. 10 cm - piasek gruby $d_{50\%}$ 0,5 - 1,0 mm

Poniżej płyt „na mokro”, na dalszej długości 5,0 m, dno i skarpy należy umocnić płytami ażurowymi typu „Krata” o wym. 90x60x10 cm na geowłókninie i podsypce z pospółki gr. 10 cm.

Na końcu umocnień płytami „Krata” ustawić obrzeże betonowe o wym. 30x8 cm.

Powyżej umocnień skarpy na cieku i teren wokół doku należy odarniować na płask z przybiciem kołkami. Pozostałe powierzchnie skarp i teren wokół zastawki po ukształtowaniu i wyplantowaniu obsiać mieszanką traw.

Z a m k n i ę c i e : do w/w typu zastawki przyjęto typowe zamknięcie typ ZZ-8: prowadnice z dźwigarami oraz zasuwą (bez klapy) o wym. B = 1500 mm; H = 950 mm z typowym mechanizmem wyciągowym śrubowym typ MS-1 o udźwigu 1000 kg (patrz rys. nr nr 8-2; 8-3; 8-4).

O b w o d n i c a : zaprojektowano na prawym brzegu (patrz rys. nr 7)

Parametry obwodnicy:	- długość	- 50 m
	- szerokość dna	- 1,0 m
	- nachylenie skarp	- 1:1,5
	- średnia głębokość	- 1,50 m
	- objętość wykopu	- 251 m ³

W trakcie wykopu obwodnicy napotkane istniejące drenowanie - zbieracz należy ująć we wspólny rurociąg drenarski z odprowadzeniem do cieku poniżej zastawki.

Grodze górna i dolna: lokalizacja gródz względem zastawki jest szczegółowo podana wraz z rzędnymi na rys. nr 7

Parametry gródz są podobne:

- długość (górną – 6,0 m, w dnie 1,5 m)
- szerokość korony – 2,0 m
- średnia wysokość – 1,55 m
- nachylenie skarp – odwodnej 1:2
- odpowietrznej 1:3

Grodze należy wykonać jako nasyp ziemny z umocnieniem podnóża skarpy darniną na płask. Grunt do budowy gródz pozyskać z wykopu obwodnicy. Po zakończeniu całkowitym robót przy zastawce, grodze należy rozebrać. Grunt z rozbiórki gródz i okładu użyć do zasypania z zagęszczeniem obwodnicy.

Teren w obrębie robót przy zastawce oraz w obrębie obwodnicy należy wyrównać mechanicznie bez ręcznego profilowania.

Całą powierzchnię świeżego plantunku należy zagospodarować metodą podsiewu z nawożeniem NPK.

7. CHARAKTERYSTYKA EKOLOGICZNA OBIEKTU **I PRZEPŁYW NIESZKODLIWY**

Na powierzchni czaszy zbiornika (poniżej rzędnych projektowanych) ca 60% zalegają torfy dobrze rozłożone z namulami organiczno-pyłastymi o miąższości od 1,00 m do 4,50 m.

Na pozostałej powierzchni występują pyły z wkładkami gliny pylastej. Grunty te charakteryzują się bardzo małym współczynnikiem filtracji, są małoprzepuszczalne.

Stanowią idealną naturalną przeszkodę do przenikania wody ze zbiornika do wód podziemnych.

Grobla zbiornika będzie zbudowana z gruntu zalegającego w czaszy zbiornika, również o małym współczynniku filtracji.

Według obliczeń, strata wody na przesiekanie przez groblę dla całej długości grobli wynosi $Q = 4,0 \text{ dm}^3/\text{s}$, a więc jest bardzo mała. W rejonie podnóża skarpy odpowietrznej grobli, zaprojektowany drenaż będzie przechwytywał infiltrującą wodę ze zbiornika i odprowadzał do rzeki, cieku i rowów melioracyjnych. Od strony wzgórza spływająca woda powierzchniowa w kierunku grobli zbiornika, zostanie odprowadzona bruzdami Br-1 i Br-2 do rowów melioracyjnych, zaś z bruzd Br-2 i Br-3, rurociągiem pod dnem zbiornika do rzeki Kurówki.

Analizując powyższe, można stwierdzić, że wykonanie zbiornika wodnego małej retencji „KALEN” nie będzie wywierało ujemnego wpływu na jego przyrodnicze otoczenie.

Poniżej dokonano analizy sytuacji w dolinie w przypadku awarii grobli ziemnej zbiornika.

Przytacza się najistotniejsze wyniki obliczeń i dołącza się przekrój dolinowy i krzywą konsumpcyjną (pełen zakres obliczeń jest w egz. archiwalnym).

Do analizy przyjęto, że w wyniku awarii grobli, hipotetyczny wypływ wody ze zbiornika przez wyrwę do doliny będzie w wysokości 200% wielkiej wody o prawdopodobieństwie występowania $Q_{1\%}$ cieku Olszowieckiego w przekroju ujęcia t.j.

$$Q_{\max} = 2 \times Q_{1\%} = 2 \times 8,67 = 17,34 \text{ m}^3/\text{s}$$

Maksymalny czas trwania wezbrania, przepływu fali powodziowej przez dolinę do całkowitego opróżnienia zbiornika wyniesie $T = 3,9$ godz.

Długość rozmycia grobli - „światło wyrwy” przy przepływie

$$Q_{\max} = 17,34 \text{ m}^3/\text{s} \text{ wynosi } B = 13,14 \text{ m.}$$

Do analizy wielkości zatopienia doliny, przyjęto przekrój hydrometryczny w miejscu, gdzie dolina jest najbardziej skoncentrowana t.j. w km 33+555 rz. Kurówki, t.j. w odległości 200 m poniżej zbiornika.

Dla tego przekroju sporządzono krzywą konsumpcyjną z której określono położenie zw. wody Q_{\max} w dolinie na rzędnej 169,41 m.

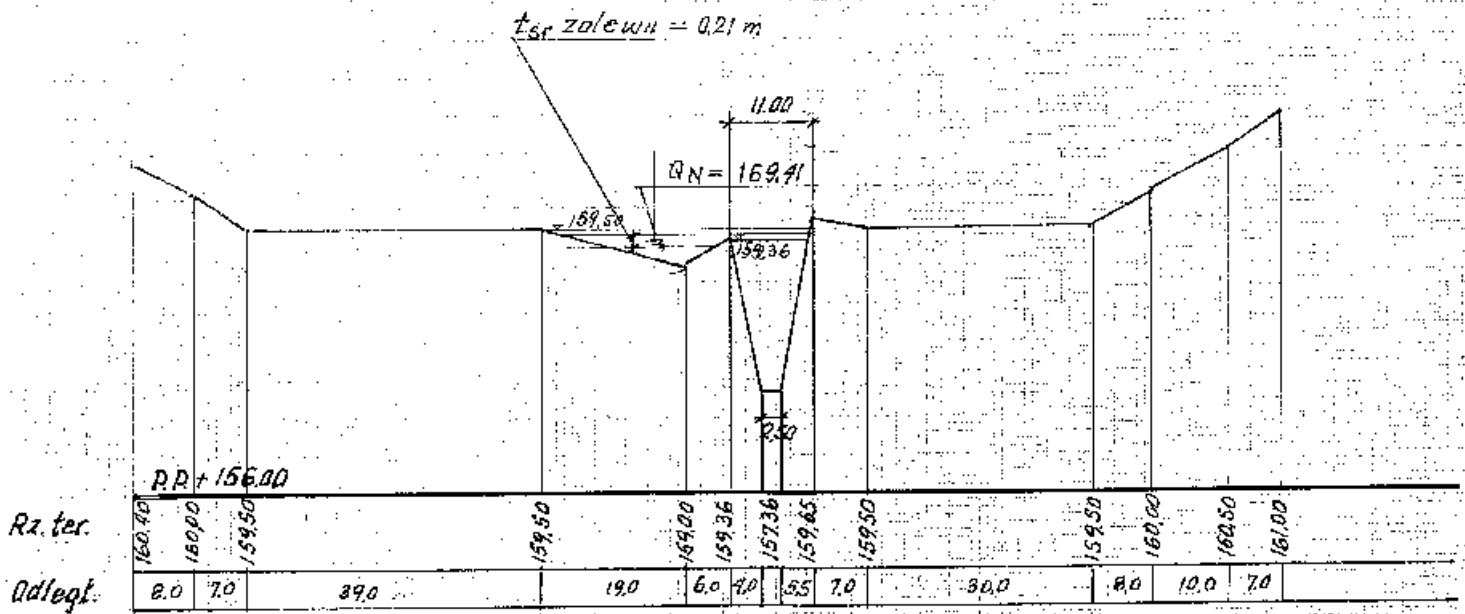
Z powyższego wynika, że przepływ wielkości $Q_{\max} = 2 \times Q_{1\%} = 17,34 \text{ m}^3/\text{s}$ spowoduje zalanie doliny łąkowej na lewym tarasie wodą płynącą o średniej głębokości $t = 0,21 \text{ m}$ i szerokości w dolinie wraz z korytem $B = 33,0 \text{ m}$.

Należy podkreślić, że w dolinie łąkowej nie występują żadne zabudowania gospodarcze. Poniżej mostu dolina rzeki Kurówki jest znacznie szersza, średnio ca 200 m co w znacznym stopniu obniży głębokość zalania do ca 0,10 m.

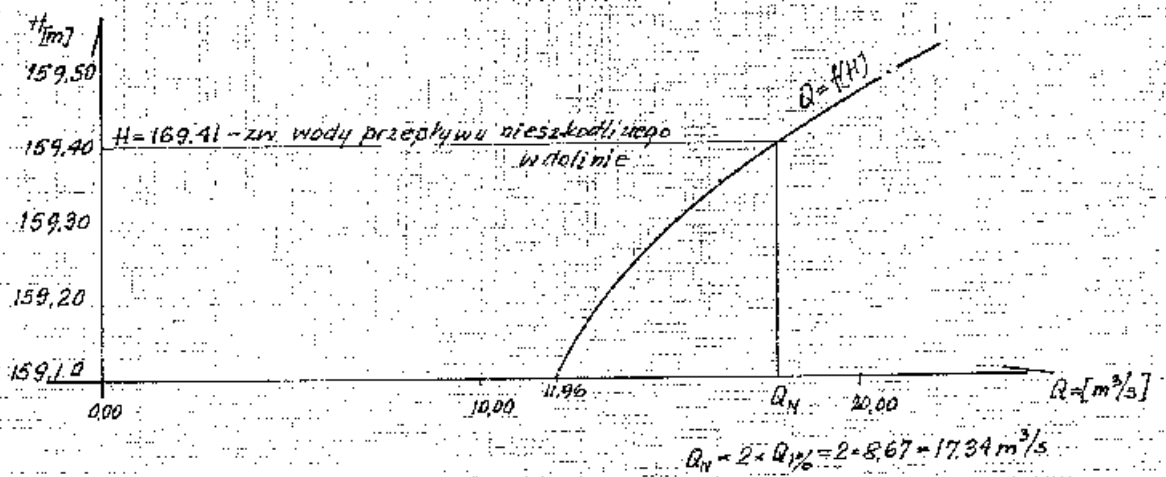
Wniosek: zalany obszar dolinowy przepływającą falą wezbraniową w rozumieniu rozporządzenia MOŚZNiL nr 111 z dn. 20.12.1996r „W sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać obiekty budowlane gospodarki wodnej i ich usytuowanie” nie jest obszarem zatopionym, ponieważ głębokość zalania wodą nie przekracza $t = 0,50 \text{ m}$, a więc i przepływ o wielkości $Q_{\max} = 2 \times Q_{1\%} = 17,34 \text{ m}^3/\text{s}$ jest przepływem nieszkodliwym.

HYDROMETRYCZNY PRZĘKROJ PRZĘZ DOLINĘ rz. KURÓWKI km 33+555

ponizej zbiornika wodnego „KALEŃ” - 200 m



KRZYWA KONSUMPCYJNA DLA W/W PRZĘKROJU



9. OPIS MOŻLIWOŚCI BUDOWY MAŁEJ ELEKTROWNI WODNEJ

Z analizy możliwości wykorzystania energetycznych zasobów wody w rejonie projektowanego zbiornika wodnego i rzeki Kurówka wyłaniają się dwie koncepcje lokalizacji budowy małej elektrowni wodnej w skrócie nazywanej MEW. Poniżej zostaną opisane obie koncepcje lokalizacji MEW.

I-sza koncepcja - na rzece Kurówka

Istnieje możliwość budowy MEW na rz. Kurówka w km 33+765 w obrębie istniejącego stopnia wodnego o wysokości progu $p = 0,50$ m.

Istniejące parametry koryta:

158,00 m npm - próg stopnia - rzędna dna w stanowisku górnym

157,50 m npm - rzędna dna w stanowisku dolnym

160,20 – 160,40 m npm - rzędna terenu na brzegach koryta

Należy przebudować stopień wodny w jaz piętrzący wodę na progu $h = 1,90$ m czyli do rzędnej 159,90 m npm. Wstępnie sugeruje się turbinę rurową (wirnik Kaplana) z układem automatycznej regulacji i zabezpieczeń turbiny (elektrohydrauliczny).

Poniżej cytuję skrót obliczeń celem przedstawienia ile można uzyskać energii elektrycznej:

Moc na wale turbiny wynosi:

$$N = 8,5 \times Q \times H = 8,5 \times 0,342 \times 2,10 = 6,105 \text{ kW}$$

gdzie: $Q = SQ = 0,342 \text{ m}^3/\text{s}$ - przyjęty przepływ instalowany dla turbiny jako przepływ średni z wielolecia rz. Kurówki w przekroju obliczeniowym poniżej ujścia cieku Olszowickiego dla którego powierzchnia zlewni wynosi $A = 86,9 \text{ km}^2$

$H = 159,90 - 157,80 = 2,10 \text{ m}$ - spad użyteczny

159,90 m npm = rzędna zw. wody spiętrzonej

157,80 m npm = rzędna zw. wody dolnej w korycie przy przepływie SQ

Ilość energii elektrycznej wytworzonej przy sprawności prądnicy 0,93 wyniesie:

- w ciągu doby $Ed = 0,93 \times 6,105 \times 24 = 136,26 \text{ kWh/dobę}$
- w ciągu miesiąca $Em = 136,26 \times 30 = 4080 \text{ kWh/miesiąc}$
- w ciągu roku $Er = 136,26 \times 355 = 48372,3 \text{ kWh/rok}$
(365 – 10 dni konserwacja = 355 dni)

II-ga koncepcja - w km 1+280 grobli zbiornika wodnego „KALEN”

Istnieje możliwość budowy MEW w poszerzonym korpusie grobli zbiornika w strefie skarpy odpowietrznej. Sugeruje się zastosowanie również turbiny rurowej opisanej powyżej. Wlot - w skarpie odwodnej, a wylot poza

podnóżem skarpy odpowietrznej. Odprowadzenie wody od wylotu z turbiny do koryta rzeki Kurówki przewiduje się rowem otwartym.

Poniżej cytuję skrót obliczeń celem określenia ile można uzyskać energii elektrycznej:

Moc na wale turbiny wynosi:

$$N = 8,5 \times Q \times H = 8,5 \times 0,09815 \times 4,95 = 4,13 \text{ kW}$$

gdzie: $Q = SQ = 0,09815 \text{ m}^3/\text{s}$ - przyjęty przepływ instalowany dla turbiny jako przepływ średnioroczny z wielolecia ciekłu Olszowieckiego w przekroju obliczeniowym t.j. km 0+635 - gdzie jest zlokalizowana budowla Nr 1 t.j. zastawka typ Z-6-4 z budowlą Nr 2 - ujęciem wody z ciekłu Olszowieckiego do zbiornika wodnego „KALEŃ”. Powierzchnia zlewni w tym przekroju wynosi $A = 25 \text{ km}^2$

$H = 162,80 - 157,85 - 4,95 \text{ m}$ - spąd użyteczny

162,80 m n.p.m. = jest to normalny poziom piętrzenia wody w zbiorniku „KALEŃ”

157,85 m n.p.m. = to jest rzędna wody dolnej w rowie odpływowym z wylotu z rury ssącej turbiny, przy przepływie SQ w korycie rz. Kurówki.

Ilość wytworzonej energii elektrycznej przy sprawności prądnic 0,93 wyniesie:

- w ciągu doby $Ed = 0,93 \times 4,13 \times 24 = 92,18 \text{ kWh/dobę}$
- w ciągu miesiąca $Em = 92,18 \times 30 = 2765,4 \text{ kWh/miesiąc}$
- w ciągu roku (355 d. rob.) $Er = 92,18 \times 355 = 32723,9 \text{ kWh/rok}$

Wniosek: w oparciu o powyższe dane wynika, że istnieje możliwość budowy MEW:

- 1) przy korzystaniu ze spiętrzonej wody w zbiorniku „KALEŃ” o przepływie wody mniejszym niż w rz. Kurówce lecz o większym spadzie użytecznym,
- 2) również na rz. Kurówce z wykorzystaniem istniejącego stopnia wodnego i przekształconego w jaz piętrzący wodę w rzece, gdzie przepływ wody jest większy lecz przy mniejszym spadzie użytecznym.

Decyzja lokalizacji budowy MEW wyniknie po opracowaniu szczegółowych rozwiązań na etapie koncepcji projektu budowy MEW i porównaniu zalet i wad oraz strony ekonomicznej.

9. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r

1. Zakres robót do wykonania zamierzenia budowlanego

Zbiornik wodny „KALEŃ” zaopatrywany jest wodą z ciekłu Olszowieckiego i nie jest przepływowy. Woda z ciekłu będzie piętrzona za pomocą zastawki (budowla Nr 1) i pobierana ujęciem wody (budowla Nr 2) do zbiornika „KALEŃ”.

Powierzchnia lustra wody wynosi 12,74 ha przy projektowanym normalnym piętrzeniu NPP = 162,80m.

Objętość zbiornika wynosi 238,150 m³.

Średnia głębokość wody w zbiorniku przy NPP wynosi 2,04 m.

Długość zbiornika w osi wynosi 1040 m, a szerokość waha się od 70 m do 240 m.

Zrzut wody ze zbiornika do rzeki Kurówki projektuje się śluzą spustową (budowla Nr 3).

W zakres robót przy budowie zbiornika wchodzi:

- 1) budowla grobli o całkowitym obwodzie na długości 2473 m, szerokość w koronie 5,0 m i pochyleniu skarp: odwodnej 1:5 i odpowietrznej 1:3, z drenażem u podstawy skarpy zewnętrznej. Przewidziano biologiczne umocnienie korony i skarp przez obsiew mieszaną traw oraz darniowanie wstęgą koronki grobli. Grunt do budowy grobli pozyskany będzie z czaszy zbiornika i wykopu z koryta ciekłu Olszowieckiego. Objętość wykopu wynosi 72.753 m³ i tyle samo objętość nasypów
- 2) czasza zbiornika; po wykopie gruntu na groblę przewidziano mechaniczne plantowanie dna oraz wykonanie rowów dennych A i B.
- 3) budowle:
 - Nr 1 - zastawka typ Z-6-4; B = 1,50 m i H = 0,95 m
 - Nr 2 - ujęcie wody do zbiornika rurociągiem PCV D_N 500 L = 21,0 m
 - Nr 3 - śluza spustowa
- 4) konserwacja rowów: R-A; R-4

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

W obszarze projektowanego przedsięwzięcia nie ma żadnych obiektów kubaturowych jak również linii energetycznych. Istniejące rowy melioracyjne ulegną likwidacji wskutek prowadzenia robót ziemnych w czaszy zbiornika i wobec tego nie zasługują na uwagę.

3. Wskazanie elementów zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Zagrożenie dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi nie występuje.

4. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń, oraz miejsca i czas ich występowania

Roboty budowlane związane z wykonaniem zbiornika „KALEŃ” jak groble, rowy denne, urządzenia odwadniające na zawalu, oraz budowle – są typowymi robotami wodno – melioracyjnymi. Zarówno przy ręcznym, jak i mechanicznym wykonywaniu robót wodno – melioracyjnych, oraz przestrzeganiu obowiązujących warunków BHP wykonywania takich robót – nie występują zagrożenia zarówno dla ludzi wykonujących te prace, jak i dla osób postronnych poza strefą robót.

Podczas wykonywania robót budowlanych i przygotowawczych, wykonawca powinien przestrzegać aktualnie obowiązujące przepisy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy.

Należy stosować materiały budowlane posiadające atest techniczny i bezpieczeństwa.

Przy robotach będzie w użyciu sprzęt mechaniczny i należy szczególnie zadbać aby w zasięgu pracy maszyn nie przebywały osoby postronne.

5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

Prace wykonywane przy zaprojektowaniu inwestycji nie kwalifikują się do robót szczególnie niebezpiecznych.

Pomimo to przy robotach mogą być zatrudnione tylko osoby przeszkolone w zakresie BHP przy robotach wodno – melioracyjnych. Dotyczy to robotników, jak również operatorów sprzętu i maszyn.

6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia, lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń

Dla terenu wykonywanych prac związanych z budową zbiornika „KALEŃ” i przebudową odcinka cieku Olszowieckiego – zagrożenia wymienione wyżej w pkt. 6 nie stanowią ograniczenia w przeprowadzeniu sprawniej komunikacji lub ewakuacji.

Należy uznać za bardzo ważne odpowiednie oznakowanie rejonu robót i ostrzeżenie dla osób postronnych o grożącym niebezpieczeństwie przy wejściu na teren budowy prowadzonej z użyciem maszyn i sprzętu.

10. WYTYCZNE ORGANIZACJI ROBÓT

Z uwagi na złożoność i specyfikę zagadnień technicznych przy realizacji budowy zbiornika wodnego, należy zapewnić stały nadzór inwestorski i geologiczny na budowie oraz nadzór autorski.

Poniżej podano najistotniejsze zagadnienia przy budowie grobli ziemnej zbiornika wodnego:

1) dla uzyskania wymaganego zagęszczenia, grunt powinien posiadać odpowiednią wilgotność W_n i tak:

- dla gruntów sypkich $W_n > 0,6 W_{opt}$
- dla gruntów spoistych $0,85 W_{opt} < W_n < 1,3 W_{opt}$

gdzie: W_{opt} – wilgotność optymalna określona zgodnie z PN-59/B-04491

Gdy wilgotność gruntu jest mniejsza, to należy połączyć wodą warstwę gruntu do uzyskania wilgotności optymalnej.

Gdy wilgotność gruntu spoistego jest większa od $1,3 W_{opt}$ należy go przesuszyć - pozostawić w stanie niezagęszczonym do przeschnięcia.

2) wytyczenie grobli powinno być tak przeprowadzone, by jej zarys, zarówno co do planu, jak i co do wysokości mógł być łatwo sprawdzony (odtworzony) w trakcie jej budowy. W celu wyznaczenia w terenie wierzchołków łuków grobli (W) i załamań trasy osi grobli (Z), dołączono szkic układu wierzchołków i załamań trasy grobli zbiornika „Kaleń” z podaniem współrzędnych punktów (W) i (Z).

3) przygotowanie podłoża pod nasyp grobli polega na następujących czynnościach:

- a) z powierzchni podłoża grobli oraz z czaszy zbiornika należy wykosić starą roślinność kosiarką. Wykoszoną trawę należy usunąć przez wywiezienie na składowisko przyobiektove,
- b) z powierzchni podłoża grobli należy zepchnąć spychaczem humus – warstwę grubości 15 cm i pozostawić w hałdach poza stopą grobli (zostanie użyty do humusowania skarp i korony),
- c) wykarczować drzewa i krzaki oraz oczyścić teren z pozostałości po karczunku
- d) na całej powierzchni stopy grobli - podłoże należy przeorać - wykonać głęboką orkę,

4) nasyp grobli powinien być wykonywany warstwami poziomymi o grubości 30 cm. Każda następna warstwa może być sypana po właściwym zagęszczeniu warstwy dolnej. Jakość zagęszczenia

gruntu każdej dolnej warstwy musi być potwierdzona wpisem do dziennika budowy przez nadzór geologiczny. Ilość razy przejść sprzętu zagęszczającego (spycharki S-100) w zależności od grubości zagęszczanej warstwy, winna być określona przez nadzór geologiczny.

Dla obiektu IV klasy wymagane zagęszczenie gruntu wynosi:

- dla gruntów spoistych - wskaźnik zagęszczenia $I_s \geq 0,92$
- dla „ niespoistych - stopień zagęszczenia $I_D \geq 0,55$

5) rozmieszczenie gruntów w nasypie:

- a) grunty drobniejsze - mniej przepuszczalne powinny być układane w środku nasypu, a grunty o grubszym uziarnieniu bardziej przepuszczalne w strefach skarpowych,
- b) grunty ułożone w nasypie nie powinny tworzyć soczewek lub warstw ułatwiających filtrację, sufozję lub poślizg.

6) dokładność wykonania nasypu wg instrukcji WTWO-HI CUGW-1966: dla IV klasy obiektu dopuszczalne odchylenia od projektu - wymiarów liniowych nasypu wynoszą:

- rzędne korony i ławek ± 5 cm
- szerokość korony i podstawy ± 10 cm
- szerokość ławek ± 5 cm

Dla prawidłowego wykonania ziemnych budowli hydrotechnicznych, kontroli jakości i odbioru tych robót, należy ściśle przestrzegać postanowień instrukcji „Roboty ziemne, warunki techniczne wykonania i odbioru” wydanej przez Ministerstwo Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa W-wa 1994 r.

Proponuje się następującą kolejność realizacji robót:

- roboty pomiarowe: wyznaczenie i trwałą stabilizację wszystkich wierzchołków i załamań trasy grobli w oparciu o podane współrzędne,
- wykoszenie starej roślinności z powierzchni pod groblę i czaszy zbiornika,
- wykarczowanie krzaków i drzew z oczyszczeniem terenu po karczunku,
- przygotowanie podłoża pod nasyp grobli - usunięcie humusu i przeoranie,
- wykop nowego koryta ciekłu Olszowieckiego - przełożenie poza teren zbiornika,
- wykonanie śluzy spustowej - bud. Nr. 3
- rowy technologiczne odwadniające w czaszy zbiornika oraz konserwację rowu R-A i renowację rowów R-A-1 i R-A₄,
- wykonanie drenażu opaskowego w grobli z wylotami,

- przemieszczenie mas ziemnych z poszczególnych sektorów w czaszy zbiornika w nasyp grobli przy użyciu spycharek i samochodów wywrotek z jednoczesnym formowaniem i zagęszczaniem nasypu grobli (ułożenie tymczasowych dróg technologicznych z płyt żelbetowych drogowych o pow. 3,0 m²),
- wykonanie zastawki - bud. Nr 1 na cieku Olszowieckim i ujęcia wody - wlotu do zbiornika - bud. Nr.2
- wykop bruzd,
- plantowanie na czysto skarp i korony grobli oraz wykopów,
- humusowanie skarp i korony grobli (humus z hałd, z podłoża grobli),
- darniowanie koronki grobli i obsiew mieszaną traw korony i skarp grobli oraz cicku, bruzd i rowów,
- wykop rowów dennych w czaszy zbiornika A i B z rozplantowaniem urobku oraz mechaniczne plantowaniem dna zbiornika na całej powierzchni bez ręcznego wyprofilowania,

Przemieszczenie mas ziemnych z rezerw w czaszy zbiornika z poszczególnych sektorów w poszczególne odcinki wbudowania w groble – sektory, przy użyciu spycharki (ilość m³ na odległość) oraz wykop z rezerwy koparką na samochód i przewóz do wbudowania w groblę (ilość m³ na odległość) podano na załączonej mapie zbiornika 1:2000 „Translokacja mas ziemnych z rezerw (wykopu) z czaszy zbiornika w poszczególne odcinki grobli w sektorach”.