



NAZWA ZADANIA:

**„Wykonanie kompleksowej dokumentacji projektowej, kosztorysowej i STWiOR wraz z niezbędnymi pozwoleniami, uzgodnieniami i opiniami wymaganymi odrębnymi przepisami dla zadania: Odtworzenie zbiornika wodnego oraz utworzenie obszaru mokradłowego w Nadleśnictwie Trzebciny oraz pełnienie nadzoru inwestorskiego”**

EGZ. NR

**1**

INWESTOR:	<b>Skarb Państwa PGL LP Nadleśnictwo Trzebciny Trzebciny 89-505 Małe Gacno</b>
BRANŻA:	<b>HYDROTECHNICZNA/MELIORACYJNA</b>
TEMAT OPRACOWANIA:	<b>PROJEKT BUDOWLANY</b>
LOKALIZACJA:	<b>PGL Nadleśnictwo Trzebciny, leśnictwo Smolarnia, działki ewidencyjne 5174/9, 5174/10 i 5165/2 obręb Wierzchy gmina Osie, powiat świecki, województwo kujawsko – pomorskie.</b>

ZESPÓŁ AUTORSKI:

Projektant	mgr inż. Kazimierz Golonka upr. bud. nr 83/86/UW	
Opracował	mgr Magdalena Golonka	
Data:	Sierpień 2019	

## SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

### A. UPRAWNIENIA ORAZ OŚWIADCZENIA PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO

### B. OPIS TECHNICZNY

1. DANE OGÓLNE.....	8
1.1. Przedmiot opracowania .....	8
1.2. Zakres opracowania.....	8
1.3. Inwestor.....	8
1.4. Podstawa opracowania .....	8
1.5. Lokalizacja inwestycji.....	8
1.6. Stan prawny terenu inwestycji .....	9
1.7. Baza opracowania, akty prawne, wytyczne .....	10
2. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO .....	10
3. GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA OBIEKTU.....	11
3.4. Parametry geotechniczne gruntu .....	13
3.5. Opinia geotechniczna .....	15
3.6. Projekt geotechniczny .....	15
3.6.1. Obliczenia stateczności skarpy .....	16
3.6.2. Obliczenia osiadania grobli.....	17
4. DANE HYDROLOGICZNE I HYDRAULICZNE .....	19
4.1. Zbiorcze zestawienie przepływów.....	19
4.2. Obliczenia hydrologiczne przepływu maksymalnego.....	19
4.3. Obliczenia hydrauliczne koryta cieku – krzywa konsumcyjna.....	20
4.4. Wydatek urządzenia piętrzącego (grobla A i B).....	20
4.5. Bilans wodny dla zbiornika głównego .....	21
4.6. Czas napełnienia zbiornika głównego .....	22
5. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH .....	23
5.1. Położenie inwestycji - współrzędne geograficzne i geodezyjne.....	23
5.2. Zestawienie parametrów zbiornika retencyjnego.....	23
5.3. Prace rozbiórkowe.....	24
5.4. Projektowane rozwiązania konstrukcyjne – grobla A i B.....	24
5.4.1. Zbiornik retencyjny.....	24
5.4.2. Grobla ziemna .....	24

5.4.3.	Przelew .....	25
5.4.4.	Niecka wypadowa.....	25
5.4.5.	Wyspy i górki w czaszy zbiornika głównego .....	25
5.4.6.	Elementy malej architektury .....	25
5.5.	Technologia wykonania robót .....	26
6.	WPŁYW INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO.....	26
6.1.	Informacje o formach ochrony przyrody.....	26
6.2.	Wymogi środowiskowe .....	26
7.	ZGŁOSZENIE ZAMIARU PRZYSTĄPIENIA DO PROWADZENIA ROBÓT .....	28
C.	INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA.....	30
D.	CZĘŚĆ RYSUNKOWA .....	32
E.	OBLICZENIA.....	52
1.	DANE HYDROLOGICZNE I HYDRAULICZNE .....	52
1.1.	Obliczenia przepływów wody w zlewni w przekroju piętrzenia 170.05 ha = 1.70 km <sup>2</sup> .....	52
1.1.1.	Przepływ średni roczny SQ .....	52
1.1.2.	Przepływ zwyczajny ZQ.....	52
1.1.3.	Przepływ najdłużej trwający NTQ.....	52
1.1.4.	Przepływ średni niski .....	53
1.1.5.	Przepływ absolutnie najniższy NNQ .....	53
1.1.6.	Przepływ absolutnie najwyższy WWQ.....	53
1.1.7.	Przepływ nienaruszalny Q <sub>n</sub> .....	53
1.1.8.	Zbiorcze zestawienie przepływów.....	54
1.2.	Obliczenia hydrologiczne przepływu maksymalnego.....	54
1.3.	Obliczenia hydrauliczne koryta cieku .....	55
1.4.	Wydatek urządzenia piętrzącego (grobla A i B).....	56
1.5.	Bilans wodny dla zbiornika głównego .....	58
1.6.	Czas napełnienia zbiornika głównego .....	59
F.	ZAŁĄCZNIKI FORMALNE.....	60

Warszawa, 14.04.2015r.

## OŚWIADCZENIE

Ja, niżej podpisany OŚWIADCZAM, że sporządzony projekt budowlany dla przedsięwzięcia pn.: „**Wykonanie kompleksowej dokumentacji projektowej, kosztorysowej i STWiOR wraz z niezbędnymi pozwoleniami, uzgodnieniami i opiniami wymaganymi odrębnymi przepisami dla zadania: Odtworzenie zbiornika wodnego oraz utworzenie obszaru mokradłowego w Nadleśnictwie Trzebciny oraz pełnienie nadzoru inwestorskiego**” zlokalizowanego w leśnictwo Smolarnia, gmina Drzycim działki ewidencyjne 5174/9, 5174/10 i 5165/2 obręb Wierzchy gmina Osie, powiat świecki, województwo kujawsko – pomorskie, jest zgodny z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Zgodnie z art. 20 ust. 4 Ustawy z dnia 07 lipca 1994r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2013r poz. 1409 z późn. zm.)

Lp.	Imię i nazwisko	Uprawnienia budowlane	Podpis
1.	Projektant mgr inż. Kazimierz Golonka	nr 83/86/UW	

URZĄD WOJEWÓDZKI

we Wrocławiu

Wydział Planowania Przestrzeni, Urbanistyki,

Architektury i Nadzoru Budowlanego

pl. Powstańców Warszawy 1

Wrocław

dnia 14.04. 1986

Nr 83/86/WJ

## DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 4 ust. 2, § 7, i § 13 ust. 1 pkt 315 lit. e  
§ 2 ust. 2, pkt 2.  
rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 8, poz. 46) stwierdza się że:

Obywatel(ka) Kazimierz Jan G O L O T Y  
(imię i nazwisko)

magister inżynier melioracji wodnych

(tytuł naukowy — zawodowy)

urodzony(a) dnia 5 maja 1955 r. w Koszalinie

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji

projektanta

(rodzaj funkcji)

w specjalności konstrukcyjno - inżynierskiej i melioracji wodnych  
(rodzaj specjalności techniczno-budowlanej)

w zakresie mostów i melioracji wodnych

(specjalizacja zawodowa)

Obywatel(ka) Kazimierz Jan Golonka jest upoważniony(a) do:  
(imię i nazwisko)

1. do sporządzania projektów budowli mostów, wiaduktów, przepustów, tuneli, estakad, nadziemnych i podziemnych przejść komunikacyjnych oraz nieskomplikowanych odcinków dróg stanowiących dojazdu do tych budowli - o powszechnie znanych rozwiązaniach konstrukcyjnych i schematach technicznych,
2. do sporządzania projektów budowli melioracji wodnych i ujęć wód,
3. w budownictwie osób fizycznych - do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz oceniania i badania stanu technicznego budowli melioracji wodnych i ujęć wód.

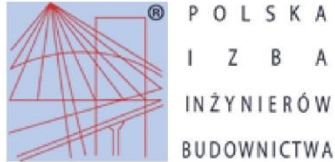
Ostrzeżenie:

mgr inż. Kazimierz Golonka  
ul. Wojska 5  
03-010 Wrocław



Z-ca Gł. Architekta Województwa  
DIREKTOR WYDZIAŁU  
mgr inż. arch. Gerard Dropiński

(podpis i pieczęć)



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-B1F-YPW-SRS \*

Pan KAZIMIERZ JAN GOLONKA o numerze ewidencyjnym MAZ/WM/3139/02  
adres zamieszkania ul. MYŚLIWSKA 1, 03-071 WARSZAWA  
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2015-01-01 do 2015-06-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2015-03-03 roku przez:

Mieczysław Grodzki, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



## OPIS TECHNICZNY

### 1. DANE OGÓLNE

#### 1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany pn.: „Wykonanie kompleksowej dokumentacji projektowej, kosztorysowej i STWiOR wraz z niezbędnymi pozwoleniami, uzgodnieniami i opiniami wymaganymi odrębnymi przepisami dla zadania: „Odtworzenie zbiornika wodnego oraz utworzenie obszaru mokradłowego w Nadleśnictwie Trzebciny oraz pełnienie nadzoru inwestorskiego”

Dokumentacja projektowa realizowana jest w ramach projektu „Kompleksowy projekt adaptacji lasów i leśnictwa do zmian klimatu – mała retencja oraz przeciwdziałanie erozji wodnej na terenach nizinnych”.

#### 1.2. Zakres opracowania

Zakres opracowania obejmuje wykonanie projektu budowlanego 2 zbiorników retencyjnych (zbiornik wodny i obszar mokradłowy) w układzie paciorkowym i grobli ziemnych piętrzących na cieku prowadzącym wodę dwóch zbiorników retencyjnych w leśnictwie Smolarnia, wraz z uzyskaniem wszystkich decyzji administracyjnych niezbędnych do realizacji przedmiotowego zadania.

#### 1.3. Inwestor

Skarb Państwa PGL LP Nadleśnictwo Trzebciny, Trzebciny 89-505 Małe Gacno

#### 1.4. Podstawa opracowania

Podstawą opracowania jest umowa nr MRN2/2/2018 zawarta w dniu 07.12.2018 r., pomiędzy Skarbem Państwa Państwowym Gospodarstwem Leśnym Lasy Państwowe, Nadleśnictwo Trzebciny z siedzibą w Trzebcinach, 89-505 Małe Gacno a KGE Sp. z o.o. Sp. k., ul. Krokwi 32/25, 03-114 Warszawa.

#### 1.5. Lokalizacja inwestycji

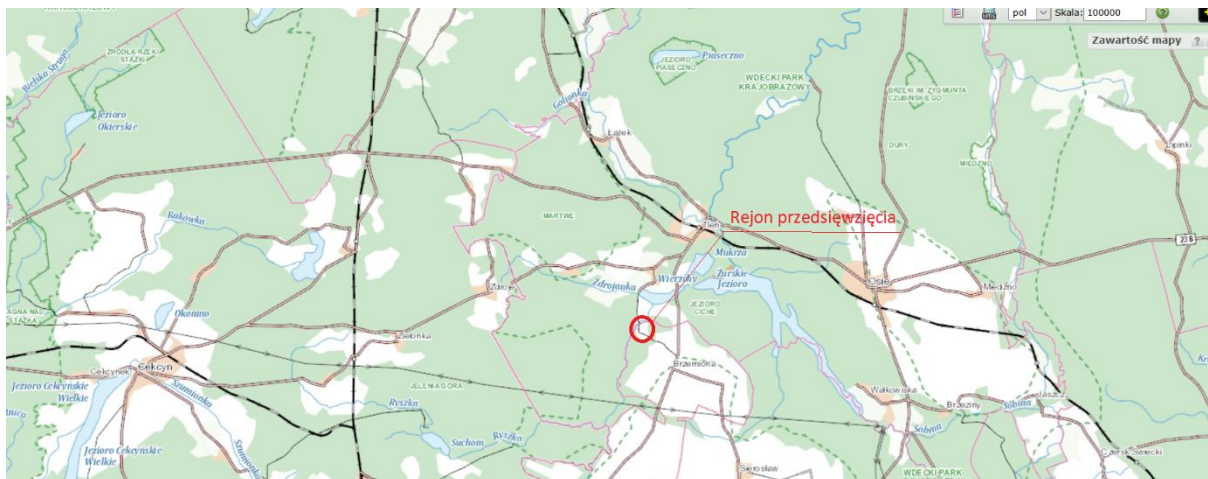
Względem podziału administracyjnego Lasów Państwowych, przedmiotowa inwestycja zlokalizowana jest w PGL Nadleśnictwie Trzebciny, leśnictwie Smolarnia.



Przedsięwzięcie zlokalizowane jest na terenie działek ewidencyjnych 5174/9, 5174/10 i 5165/2 obrębu Wierzchy gminy Osie, powiecie świeckim, województwo kujawsko – pomorskie.

Względem podziału administracyjnego Lasów Państwowych, przedmiotowa inwestycja zlokalizowana jest w PGL Nadleśnictwie Trzebciny, leśnictwie Smolarnia.

Przedsięwzięcie zlokalizowane jest na terenie działek ewidencyjnych 5174/9, 5174/10 i 5165/2 obrębu Wierzchy gminy Osie, powiecie świeckim, województwo kujawsko – pomorskie.



Fot. 1 Lokalizacja inwestycji

### 1.6.Stan prawny terenu inwestycji

Planowane przedsięwzięcie realizowane będzie w Nadleśnictwie Trzebciny, leśnictwie Smolarnia. Teren przewidziany pod przedmiotową inwestycję to teren sklasyfikowany dawniej jako łąki i pastwiska, **obecnie nieużytek**.

Tab. 1. Stan prawny nieruchomości

Rodzaj budowli	Obręb	Leśnictwo	Gmina	Nr. działki	Pow. działki	Właściciel
Zbiornik	Wierzchy	Smolarnia	Osie	5174/9 5174/10 5165/2		Skarb Państwa PGL Lasy Państwowe Nadleśnictwo Trzebciny 30 Trzebciny, 89-505

Na terenie projektowanego przedsięwzięcia brak jest podziemnego uzbrojenia technicznego. Najbliższe zabudowania znajdują się w odległości ponad 550 m od terenu przedsięwzięcia, powyżej planowanego zbiornika. Nie ma możliwości podtopienia terenów zabudowanych w żadnej fazie realizowanej inwestycji.

### 1.7. Baza opracowania, akty prawne, wytyczne

- [1] Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2013 r. poz. 1409, z późn. zm.)
- [2] Ustawa z dnia 20 lipca 2017r. Prawo Wodne (tekst jednolity (Dz. U. z 2018 r. poz. 2268 z późn. zm.)
- [3] Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2013r. poz.1232 z późn. zm.);
- [4] Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. z 2013 r., poz. 627 z późn. zm.);
- [5] Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. 2012 poz. 462),
- [6] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 kwietnia 2007 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle hydrotechniczne i ich usytuowanie (Dz. U. 2007 nr 86 poz. 579),
- [7] Podręcznik wdrażania projektu. Wytyczne do realizacji obiektów małej retencji. Zwiększanie możliwości retencyjnych oraz przeciwdziałanie powodzi i suszy w ekosystemach leśnych na terenach nizinnych. Część I. Zakres projektu, sierpień 2010,
- [8] Podręcznik wdrażania projektu. Wytyczne do realizacji obiektów małej retencji. Zwiększanie możliwości retencyjnych oraz przeciwdziałanie powodzi i suszy w ekosystemach leśnych na terenach nizinnych. Część II. Wytyczne do realizacji projektu, grudzień 2012.
- [9] Opinia geotechniczna dla projektu grobli zbiorników retencyjnych na terenie Leśnictwa Smolarnia na dz. 5174/9, 5174/10, 5165/2, obręb 0082 Wierzchy.

## 2. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

Planowane przedsięwzięcie realizowane będzie w Nadleśnictwie Trzebciny, leśnictwie Smolarnia. Teren przewidziany pod przedmiotową inwestycję to teren sklasyfikowany dawniej jako łąki i pastwiska, **obecnie nieużytek**. Na terenie projektowanego przedsięwzięcia brak jest podziemnego uzbrojenia technicznego.

Najbliższe zabudowania znajdują się w odległości ponad 550 m od terenu przedsięwzięcia, powyżej planowanego zbiornika. Nie ma możliwości podtopienia terenów zabudowanych w żadnej fazie realizowanej inwestycji.

Teren inwestycji to grunty dawniej użytkowane jako łąki i pastwiska, obecnie nieużytek. Znajdujące się wokół grunty nieużytkowe rolniczo były systematycznie zalesiane. Najmłodsze zalesienia znajdują się w bezpośrednim sąsiedztwie planowanej inwestycji i zostały posadzone w roku 1997. Okoliczne drzewostany są więc głównie w wieku 19-20 lat. Stanowią siedliska Boru mieszanego świeżego (sosna, brzoza, modrzew, dąb, brzoza) – 60 % i Lasu świeżego (Db w 30 % - wiek 150 lat, olsza 30% - wiek 80 lat, jawor i osika po 20 % w wieku odpowiednio 70 i 60 lat – miejsce występowania naturalnych źródeł) – około 25 % oraz Lasu mieszanego

świeżego (drzewostan dębowy w wieku 19 lat z występującymi miejscami grupami jawora, lipy i świerka) około 15 %.

Ciek porośnięty jest na całej długości olszą czarną i sporadycznie osobnikami wierzby, krzewami kruszyny i trzmieliny. W pobliskim drzewostanie, o charakterze gradu zboczowego, istnieje naturalny wysięk wód – źródłisko, w którego bierze początek przepływający przez łąki ciek wodny. Gleby okolicznych łąk to utwory na torfach niskich porośnięte zdegradowaną roślinnością łąkową. Cały teren został zidentyfikowany jako Obszar Europejskiej Sieci Natura 2000 – Dyrektywa Ptasię PLB220009.



Fot. Dolina cieku b/n

### **3. GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA OBIEKTU**

#### **3.1 Warunki geologiczne.**

Wykonanymi wierceniami na badanym terenie stwierdzono występowanie holocenów: gleb /Qh/, gruntów deluwialno-aluwialnych /d-aQh/ i gruntów organicznych /IQh/ oraz plejstocenów gruntów wodnolodowcowych /fgQp4/.

Nawiercone na obszarze badań grunty zaliczono do czterech warstw geologicznych.

Holocenyjskie gleby /Qh/ zbudowane z piasków średnioziarnistych humusowych – warstwa geologiczna I.

Holocenyjskie grunty organiczne /IQh/ zbudowane z torfów i gytii – warstwa geologiczna II.

Holocenyjskie grunty deluwialno-aluwialne /d-aQh/ zbudowane z gruntów niespoistych, tj.: piaski drobnoziarniste, piaski średnioziarniste, piaski średnioziarniste z domieszką humusu oraz z gruntów spoistych, tj.: glina pylasta – warstwa geologiczna III.

Plejstocenyjskie grunty wodnolodowcowe /fgQp4/ zbudowane z gruntów niespoistych, tj.: piaski drobnoziarniste, piaski średnioziarniste – warstwa geologiczna IV.

Warunki gruntowo - wodne z podziałem na warstwy geotechniczne przedstawiono na kartach otworów wiertniczych (zał. 4).

### **3.2 Warunki hydrogeologiczne.**

We wszystkich otworach wiertniczych nawiercono wodę gruntową, w obrębie piasków deluwialno-aluwialnych oraz wodnolodowcowych. Zwierciadło wód ma charakter napięty oraz swobodny i stabilizuje się na głębokości od 0,2 m p.p.t. (otw. C i D) do 0,4 m p.p.t. (otw. B). Ponadto w otworach C i D zaobserwowano sączenia w obrębie gruntów organicznych.

Przedstawiony powyżej „obraz” warunków wodnych pochodzi z okresu połowych badań geotechnicznych (styczeń, 2019). W zależności od opadów atmosferycznych i wiosennych roztopów poziom lustra wody gruntowej w miejscu badań może ulegać cyklicznym wahaniom.

Warunki gruntowo - wodne z podziałem na warstwy geotechniczne przedstawiono na kartach otworów wiertniczych

### **3.3 Podział na warstwy geotechniczne.**

Wykonanymi wierceniami na badanym terenie stwierdzono występowanie holocenyjskich: gleb /Qh/, gruntów deluwialno-aluwialnych /d-aQh/ i gruntów organicznych /IQh/ oraz plejstocenyjskich gruntów wodnolodowcowych /fgQp4/.

Charakterystyczne (uogólnione) wartości parametrów geotechnicznych ustalono zgodnie z normą PN-81/B-03020 metodą „B” przyjmując za parametry wiodące stopień plastyczności i stopień zagęszczenia.

Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych, a także wybrane parametry pomierzone „in situ” zebrano i zestawiono w tabeli na zał. 2 niniejszego opracowania.

Wykonanymi wierceniami na badanym terenie stwierdzono występowanie czterech warstw geologicznych.

Poniżej przedstawiona jest krótka charakterystyka wydzielonych warstw geotechnicznych, która przedstawia się następująco:

warstwa geotechniczna I – obejmuje holocenyjskie gleby /Qh/, zbudowane z piasków średnioziarnistych humusowych. Warstwę zaliczono do słabonośnych.

warstwa geotechniczna II – obejmuje holocenyjskie grunty organiczne /IQh/ reprezentowane przez torfy i gytie. Warstwę zaliczono do gruntów słabonośnych.

warstwy geotechniczne IIIa - IIIc – obejmują holocenyjskie niespoiste grunty deluwialnoaluwialne /d-aQh/.

Dokonano następującego rozdziału na poszczególne warstwy geotechniczne w zależności od rodzaju gruntu oraz przyjętej charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia:

IIIa – piaski drobnoziarniste o charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia  $ID = 0,40$ ;

IIIb – piaski średnioziarniste o charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia  $ID = 0,30$ ;

IIIc – piaski średnioziarniste, piaski średnioziarniste z domieszką humusu o charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia  $ID = 0,40$ ;

warstwa geotechniczna IIId – obejmuje holoceny spoiste grunty deluwialno-aluwialne /d-aQh/ reprezentowane przez gliny pylaste o charakterystycznej wartości stopnia plastyczności  $ID = 0,30$ .

Ze względu na genezę warstwy IIId zgodnie z klasyfikacją podaną w normie PN-81/B-03020 zalicza się ją do typu „C” jako deluwialno-aluwialne grunty spoiste, nieskonsolidowane.

warstwy geotechniczne IVa - IVc – obejmują plejstoceny niespoiste grunty wodnolodowcowe /fgQp4/.

Dokonano następującego rozdziału na poszczególne warstwy geotechniczne w zależności od rodzaju gruntu oraz przyjętej charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia:

IVa – piaski drobnoziarniste o charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia  $ID = 0,50$ ;

IVb – piaski średnioziarniste o charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia  $ID = 0,50$ ;

IVc – piaski średnioziarniste o charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia  $ID = 0,55$ ;

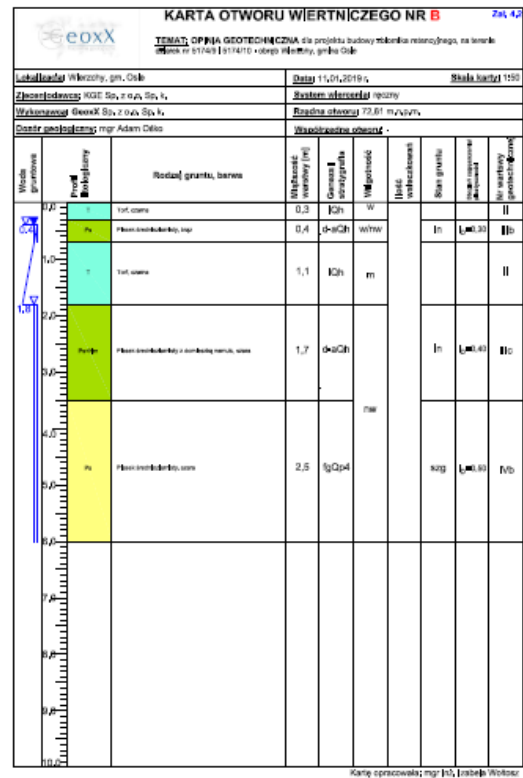
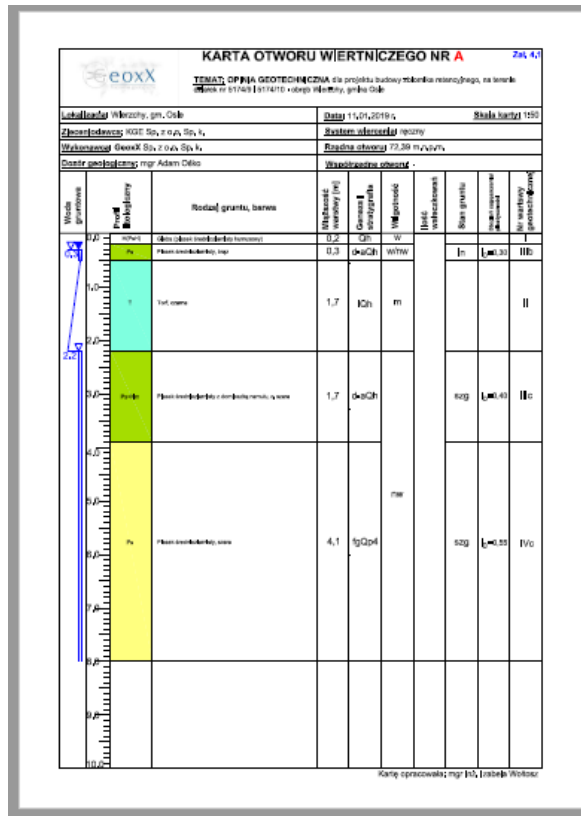
Stopień zagęszczenia dla gruntów niespoistych ustalono na podstawie sondowań DPL i oporów w trakcie prac wiertniczych. Stopień zagęszczenia określono zgodnie z wytycznymi normy „Geotechnika. Badania polowe” PN-B-04452.

Stopień plastyczności (IL) dla gruntów spoistych określono na podstawie przeprowadzonych w terenie przez geologa prób wałeczkowania lub rozmakania oraz genezy nawierconych gruntów.

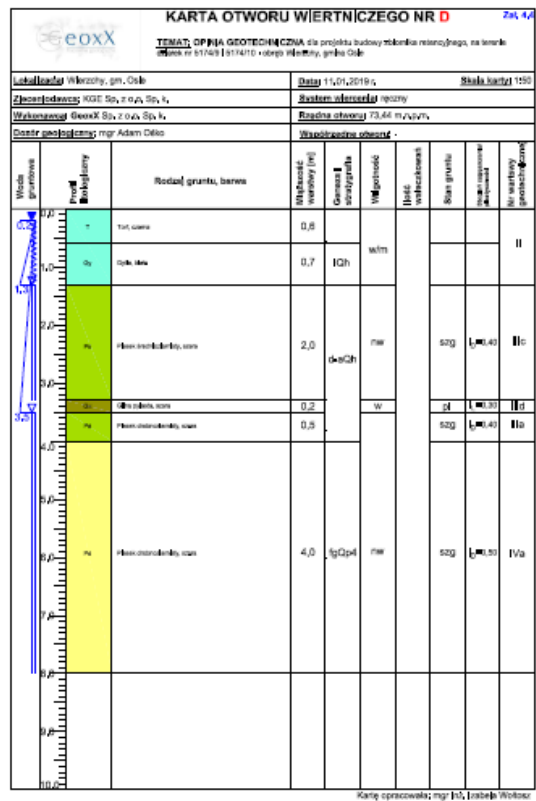
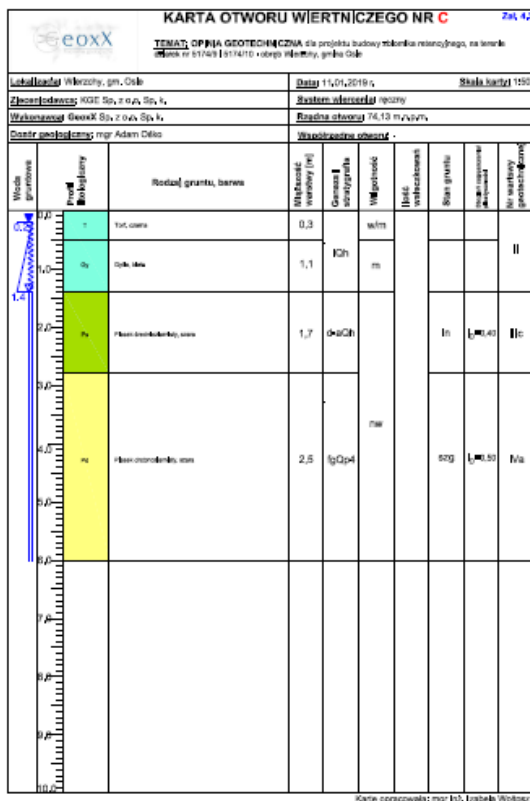
### **3.4. Parametry geotechniczne gruntu**

Grobla A





## Grobla B



### 3.5. Opinia geotechniczna

Celem niniejszej opinii jest określenie warunków gruntowo - wodnych wraz z ustaleniem (uogólnionych) parametrów geotechnicznych dla projektu budowy zbiornika retencyjnego, na działkach nr 5174/9 i 5174/10 – obręb Wierzchy, gmina Osie, powiat świecki, województwo kujawsko-pomorskie.

- Wykonanymi wierceniami na badanym terenie stwierdzono występowanie holocenckich: gleb /Qh/, gruntów deluwialno-aluwialnych /d-aQh/ i gruntów organicznych /IQh/ oraz plejstocenckich gruntów wodnolodowcowych /fgQp4/.

- We wszystkich otworach wiertniczych nawiercono wodę gruntową, w obrębie piasków deluwialno-aluwialnych oraz wodnolodowcowych. Zwierciadło wód ma charakter napięty oraz swobodny i stabilizuje się na głębokości od 0,2 m p.p.t. (otw. C i D) do 0,4 m p.p.t. (otw. B). Ponadto w otworach C i D zaobserwowano sączenia w obrębie gruntów organicznych.

- Przedstawiony powyżej „obraz” warunków wodnych pochodzi z okresu polowych badań geotechnicznych. W zależności od opadów atmosferycznych i wiosennych roztopów poziom lustra wody gruntowej w miejscu badań może ulegać cyklicznym wahaniom, szacunkowo o ok. 0,5 m.

- Na badanym terenie stwierdzono występowanie złożonych warunków gruntowo – wodnych. Projektowane przedsięwzięcie proponuje się zaliczyć do II lub III kategorii geotechnicznej.

- Do gruntów słabonośnych zaliczono holocenckie gleby oraz grunty organiczne /warstwy geotechniczne I i II/.

- Dla wszystkich charakterystycznych (uogólnionych) wartości parametrów geotechnicznych zgodnie z PN-81/B-03020 należy przyjąć współczynnik materiałowy  $\gamma_m = 1 \pm 0,1$  (0,9 lub 1,1 stosownie do parametru geotechnicznego).

8. Strefa przemarzania dla rejonu badań zgodnie z PN-81/B-03020 wynosi  $H_z = 1,00$  m p.p.t.

9. Wnioski i zalecenia przedstawione powyżej należy rozpatrywać łącznie z postanowieniem normy PN-81/B-03020, PN-EN 1997-1: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – część 1: zasady ogólne, PN-EN 1997-2: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego oraz postanowieniami innych norm i przepisów dotyczących posadowienia obiektów budowlanych.

### 3.6. Projekt geotechniczny

Do analizy stanów granicznych grobli i podłoża gruntowego przyjęto wartości obliczeniowe  $x^{(r)}$  poszczególnych parametrów geotechnicznych wyznaczono zgodnie z PN-EN 1997-1: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 1: Zasady ogólne.

$$x^{(r)} = x^{(n)} \cdot \gamma$$

gdzie:

$x^{(n)}$  – wartość charakterystyczna parametru geotechnicznego

$\gamma$  – współczynnik obliczeniowy

Współczynniki bezpieczeństwa przyjęte do obliczeń stanów granicznych nośności i użytkowości:

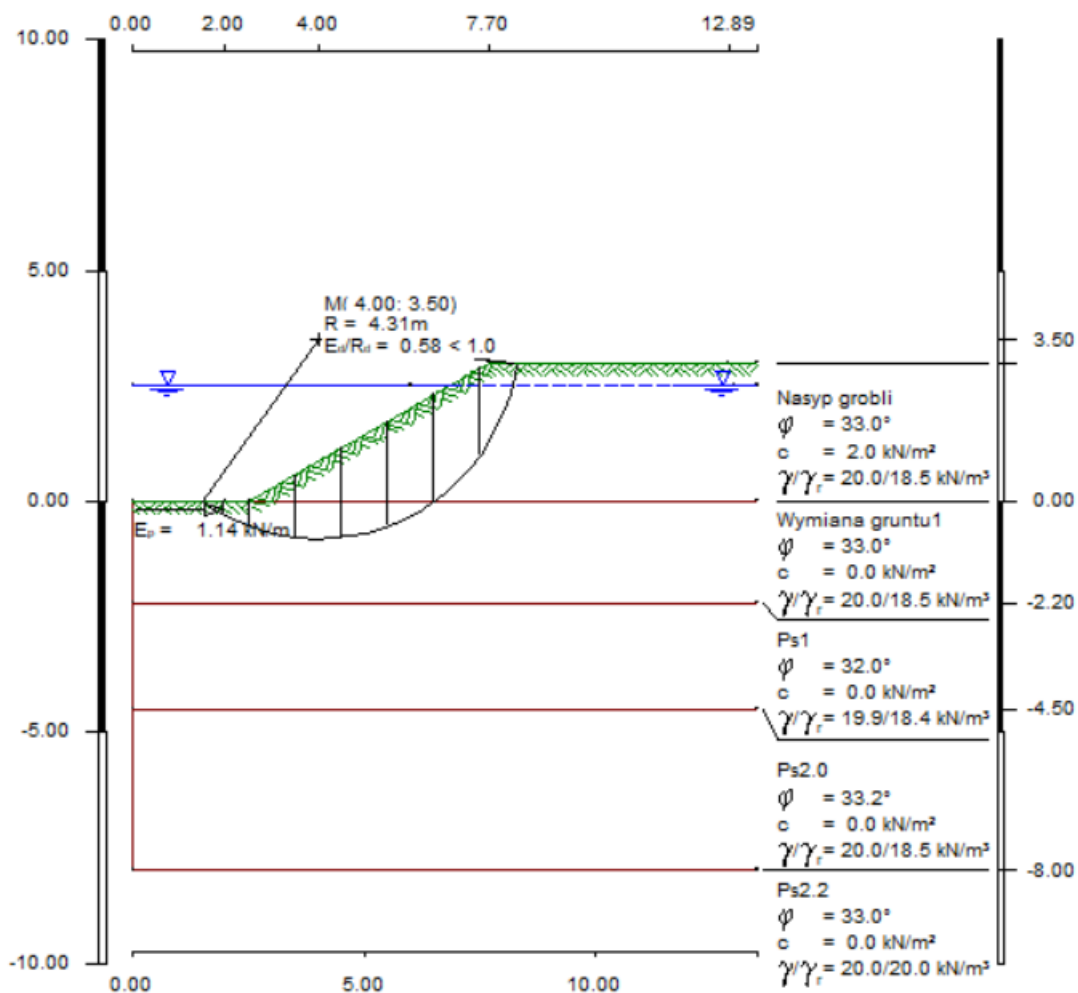
$$\gamma_G=1,00, \gamma_Q=1,30, \gamma_W=1,00, \gamma_C=1,25, \gamma_\phi=1,25, \gamma_{CU}=1,40, R_A=1,00, R_C=1,10$$

### 3.6.1. Obliczenia stateczności skarpy

Dla projektowanych konstrukcji grobli przeprowadzono obliczenia stateczności skarpy odpowietrznej (bryły zsuwu). Obliczenia wykonano w oparciu o model zakładający wymianę gruntów nienośnych (torfów) zalegających poniżej poziomu posadowienia na głębokości 2.20 m a w przypadku grobli B – 1.30 m. Obliczenia dokonano programem DC-Software. Wyniki:

Grobla A

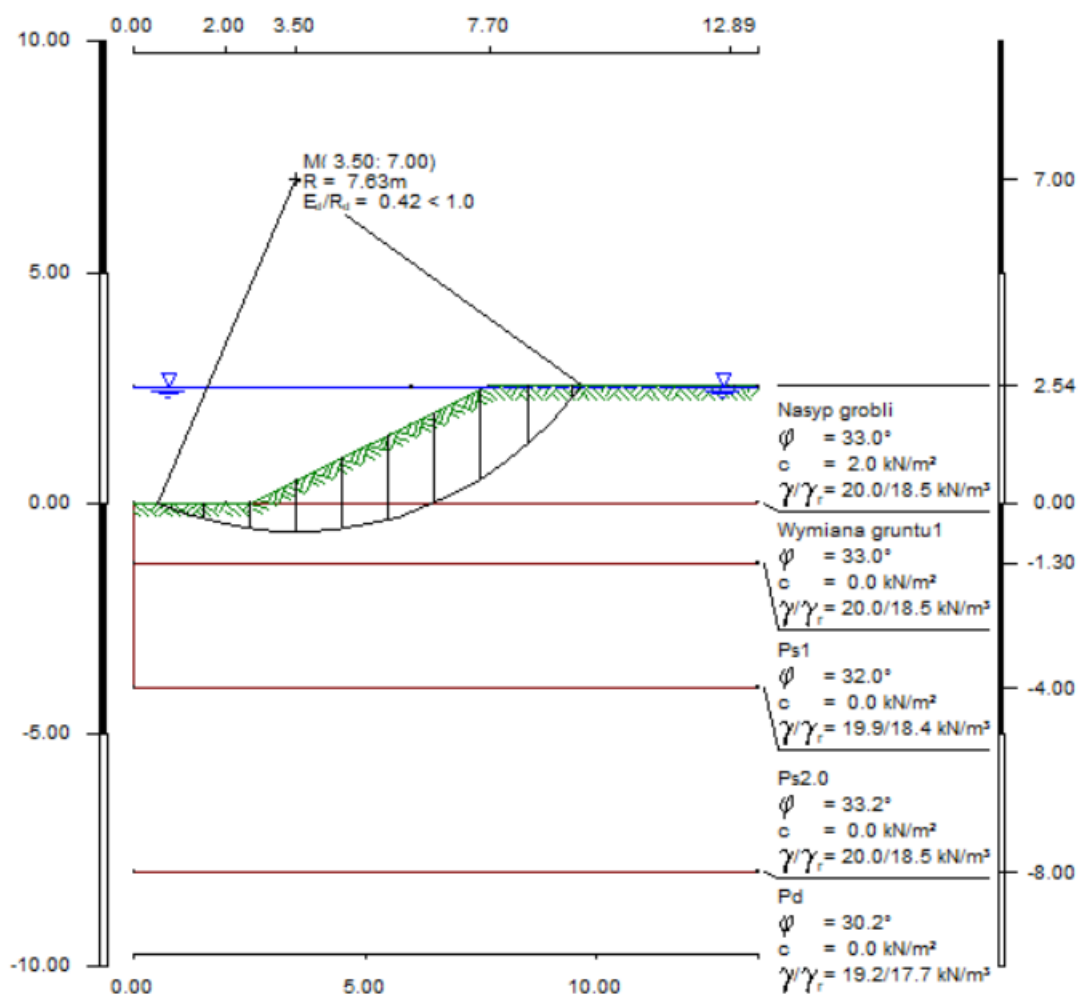
$$Ed/R_d = 0,58 < 1,0 - \text{warunek spełniony}$$



Grobla B

$$Ed/R_d = 0,42 < 1,0 - \text{warunek spełniony}$$





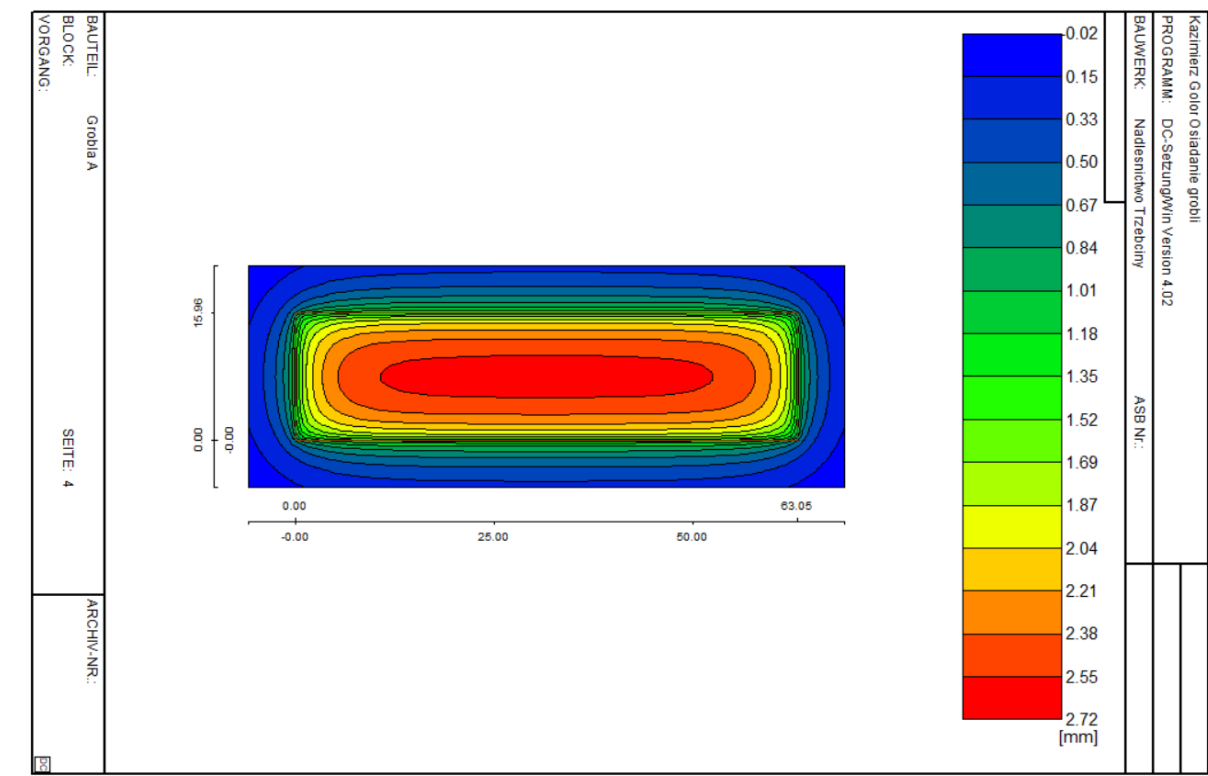
### 3.6.2. Obliczenia osiadania grobli

Obliczenia wykonane przy pomocy programów komputerowych

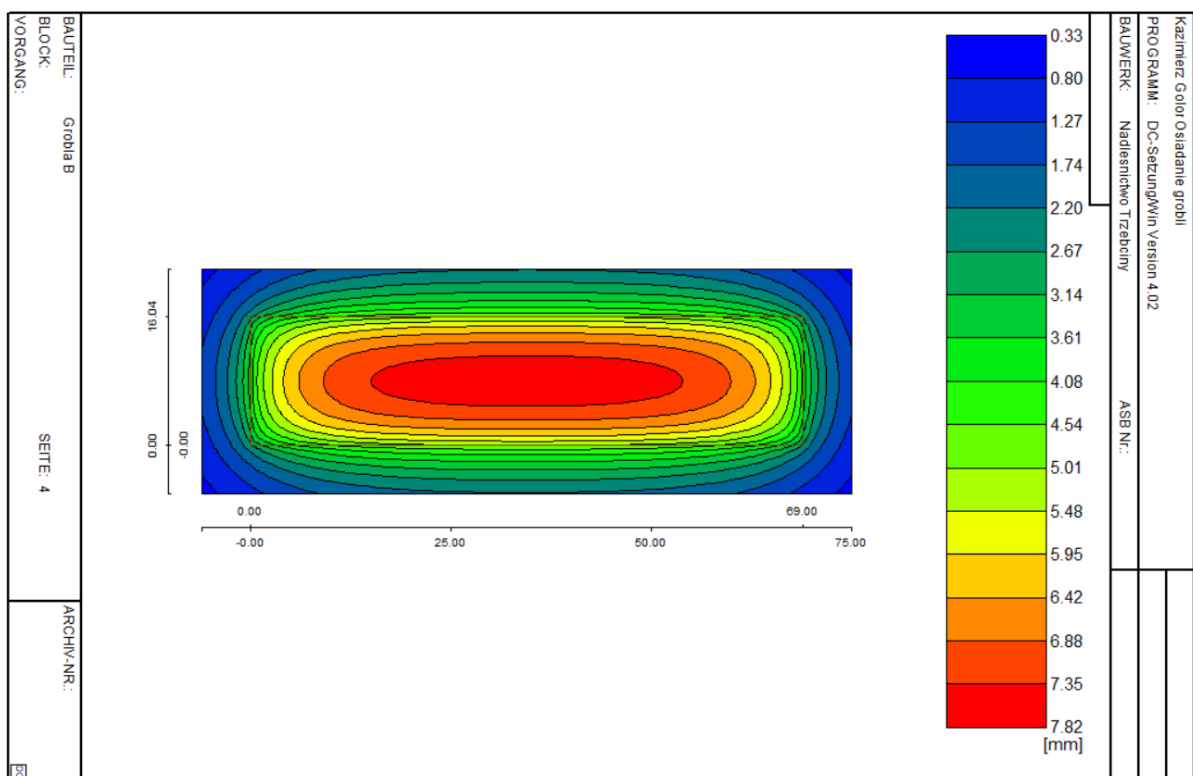
Do obliczeń stanu granicznego użyteczności posłużono się oprogramowaniem geotechnicznym DC-Software.

Wynik obliczeń:

Grobła A – 2,61 mm;



Grobla B – 7.66 mm



#### 4. DANE HYDROLOGICZNE I HYDRAULICZNE

Dane: pow. zlewni – 170.05 ha = 1.70 km<sup>2</sup>

Opad normalny P= 550 mm = 0.550 m

Dług. cieku L = 0.1 km` m

Dług. cieku z suchą doliną 2.73 km

##### 4.1.Zbiornicze zestawienie przepływów

Tabela 2. Zestawienie wyników obliczeń przepływów w przekroju obliczeniowym

Rodzaj przepływu	Oznaczenie	Wartość [m <sup>3</sup> /s]
Przepływ średni roczny	SQ	0.0089
Przepływ zwyczajny	ZQ	0,0070
Przepływ najdłużej trwający	NTQ	0,0029
Przepływ średni niski	SNQ	0,0040
Przepływ absolutnie najniższy	NNQ	0,0020
Przepływ absolutnie najwyższy	WWQ	0,1029
Przepływ nienaruszalny	Q <sub>n</sub>	0,0039

##### 4.2.Obliczenia hydrologiczne przepływu maksymalnego

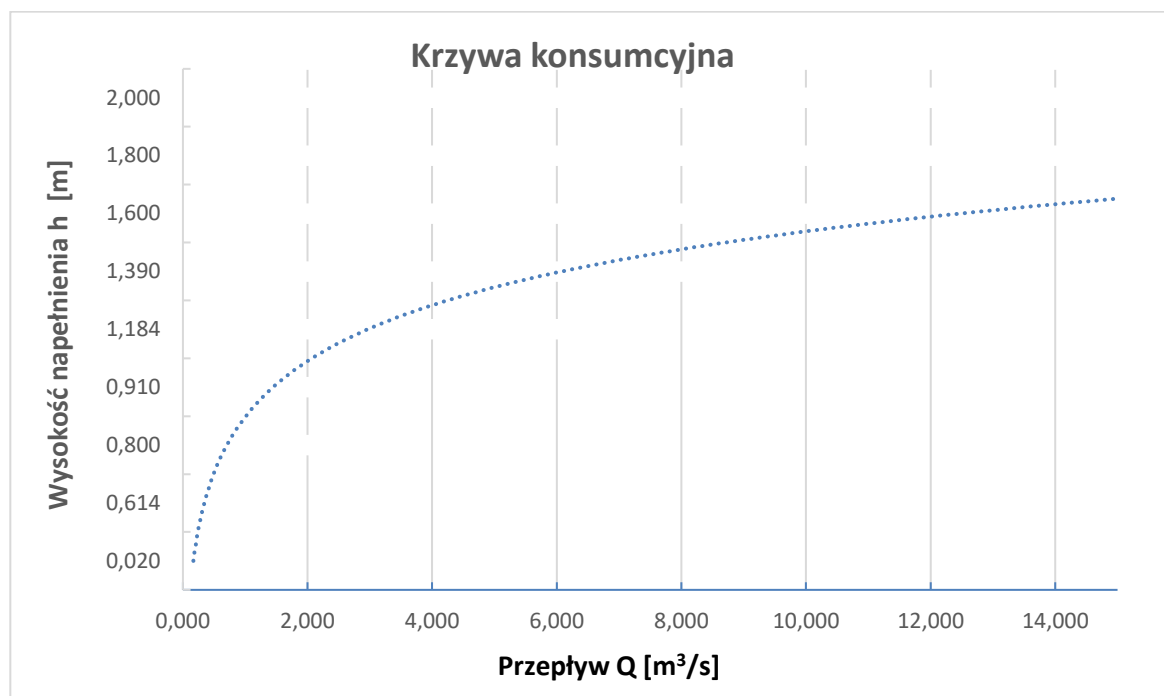
Tabela 2 . Zestawienie obliczonych przepływów maksymalnych o określonym prawdopodobieństwie

p%	Lp	Qp% formuła opadowa
<b>0,1</b>	1,41	<b>2,546</b>
<b>0,2</b>	1,28	<b>2,311</b>
<b>0,5</b>	1,12	<b>2,022</b>
<b>1</b>	1,00	<b>1,805</b>
<b>2</b>	0,874	<b>1,578</b>
<b>3</b>	0,798	<b>1,441</b>
<b>5</b>	0,706	<b>1,275</b>
<b>10</b>	0,577	<b>1,042</b>
<b>20</b>	0,449	<b>0,811</b>
<b>30</b>	0,367	<b>0,663</b>
<b>50</b>	0,262	<b>0,473</b>

Dla budowli klasy IV ziemnych zgodnie z ROZPORZĄDZENIEM MINISTRA ŚRODOWISKA z dnia 20 kwietnia 2007 r. w sprawie warunków technicznych, jakim

powinny odpowiadać budowle hydrotechniczne i ich usytuowanie przepływem miarodajnym jest przepływ  $Q_{1\%}$ , przepływem kontrolnym jest przepływ  $Q_{0.5\%}$ .

#### 4.3. Obliczenia hydrauliczne koryta cieku – krzywa konsumcyjna



#### 4.4. Wydatek urządzenia piętrzącego (grobla A i B)

Tabela 3. Parametry przelewu

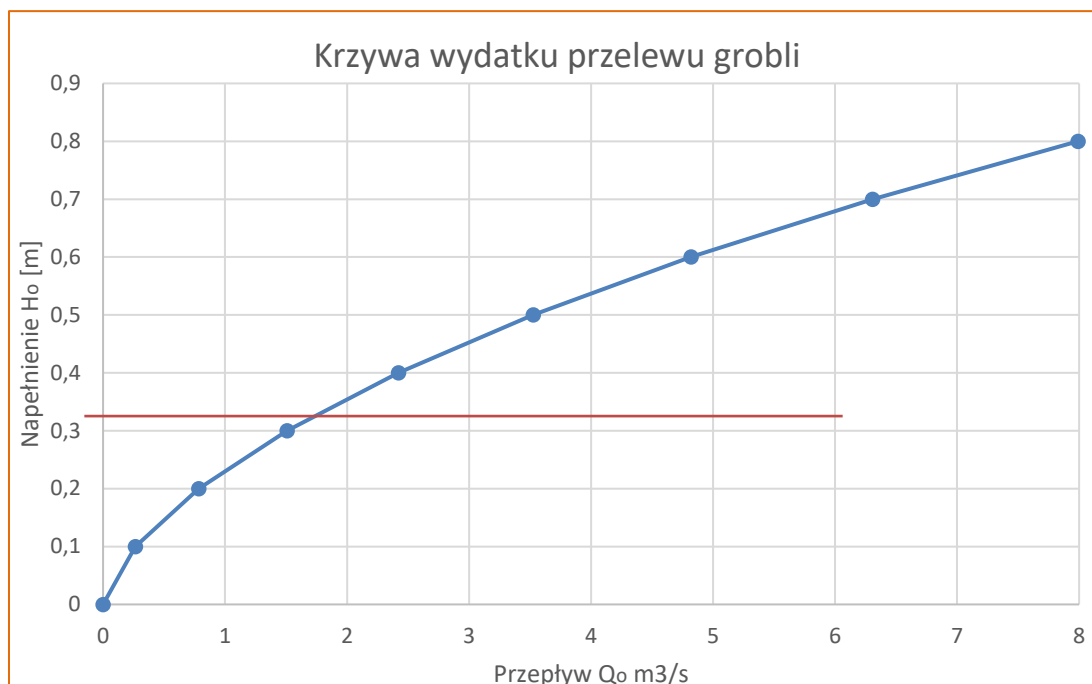
Światło przelewu B [m]	Wysokość przelewu $h_p$ [m]	Szerokość przelewu w k.c. $\delta$ [m]
2 x 2,0	0,34	6,25

$$Q = c * B * H_0^{3/2}$$

Tabela 4. Zestawienie wyników obliczeń

m	$\sqrt{2g}$	$B_0$	$H_0$	$H_0^{3/2}$	c	Q
0,45	4,43	4.34	0.34	0,20	1,994	1,85

Wysokość wzniesienia zwierciadła wody w czaszy zbiornika w funkcji natężenia przepływu przedstawiono poniżej.



**Rysunek 1. Krzywa wydatku przelewu powierzchniowego**

#### 4.5. Bilans wodny dla zbiornika głównego

*Tab. 7 Straty wody na parowanie*

Straty wody	Miesiąc						
	IV	V	VI	VII	VIII	IX	XI-III
Wartość średniego miesięcznego parowania [l/s/ha]	0,35	0,65	0,70	0,75	0,75	0,15	0,15
Powierzchnia lustra wody [ha]	3,50						
Parowanie z lustra wody [l/s]	1.225	2.275	2.450	2.625	2.625	0,525	0.525
Parowanie [m³/s]	0.0012	0.0023	0.0025	0.0026	0.0026	0.0005	0.0005

*Tab.8 Straty wody na przesiąki przez podłoże pod groblą*

Straty wody	Miesiąc						
	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X-XI
Długość korpusu grobli na styku poziomym NPP, [m]	25.68						
Przesiąki przez podłoże [m³/s na 1mb grobli]	0,0000138900						
Przesiąki całkowite, [m³/s]	0,000616						

Tab.9 Przepływy dyspozycyjne wg Tuszki

Przepływy dyspozycyjne	Miesiąc						
	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X-III
Przepływ dyspozycyjny [m³/s]	ZQ	$\frac{1}{2} \cdot (SNQ+ZQ)$	$\frac{1}{2} \cdot (SNQ+ZQ)$	SNQ	SNQ	ZQ	ZQ

Tab.10 Bilans wodny

Bilans wodny	Miesiąc						
	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X-III
Przepływ dyspozycyjny, [m³/s]	0,0070	0,0055	0,0055	0,0040	0,0040	0,0070	
Przepływ nienaruszalny, [m³/s]	0,0040	0,0040	0,0040	0,0040	0,0040	0,0040	
Przepływ obliczeniowy, [m³/s]	0,0030	0,0015	0,0015	0	0	0,0030	
Przesiąki całkowite, [m³/s]	0,000616	0,000616	0,000616	0,000616	0,000616	0,000616	
Parowanie całkowite, [m³/s]	0,001225	0,002275	0,002450	0,002625	0,002625	0,001225	
Nadwyżka	0,001159					0,001159	
Niedobór		0,001391	0,001566	0,003241	0,002625		

Bilans + 0.01599

#### 4.6. Czas napełnienia zbiornika głównego

Do wyznaczenia czasu napełniania zbiorników przyjęto przepływ średni roczny przy jednoczesnym zachowaniu przepływu nienaruszalnego.

Przepływ obliczeniowy:

- przepływ średni roczny  $SQ = 0,0089 \text{ m}^3/\text{s}$ ,
- przepływ nienaruszalny  $QN = 0,004 \text{ m}^3/\text{s}$ ,

$$SQ - QN = 0,0089 - 0,004 = 0,0049 \text{ m}^3/\text{s},$$

Czas napełniania zbiornika:

$$T = \frac{V_Z}{V_D} = \frac{45000}{0,00066} = 106,29 [DNI]$$

$V_Z$  – pojemność zbiornika dla minimalnego poziomu piętrzenia, [m³]

$V_D$  – przepływ dyspozycyjny, przy zachowaniu przepływu nienaruszalnego, [m³/s]

Zapotrzebowanie wody do napełnienia przedmiotowego zbiornika składa się z wyłącznie z pojemności jego czaszy.

## 5. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH

### 5.1. Położenie inwestycji - współrzędne geograficzne i geodezyjne

Planowane przedsięwzięcie realizowane będzie w Nadleśnictwie Trzebciny, leśnictwie Smolarnia. Teren przewidziany pod przedmiotową inwestycję to teren sklasyfikowany dawniej jako łąki i pastwiska, **obecnie nieużytek**.

Położenie inwestycji za pomocą układu współrzędnych geodezyjnych X,Y w układzie PL-ETRF2000:

Grobla zbiornika głównego X: 5940095.98 Y: 6515275.47

Grobla zbiornika wstępnego X: 5939858.19 Y: 6515432.52

### 5.2. Zestawienie parametrów zbiornika retencyjnego

Tab.14 Charakterystyczne parametry zbiorników retencyjnych

Parametr	Grobla A	Grobla B
<b>ZBIORNIK</b>		
Powierzchnia zbiornika (dla zw. wody normalnej NPP)	2.36 ha	1.28 ha
Pojemność zbiornika (dla zw. wody normalnej NPP)	35 400 m <sup>3</sup>	12 800 m <sup>3</sup>
Rzędna zwierciadła wody normalnej (NPP)	74.50 m n.p.m.	75,00m n.p.m.
Rzędna zwierciadła wody miarodajnej (Q1%)	74.84 m n.p.m.	75.34 m n.p.m.
Zasięg piętrzenia	277,41 m	118,38 m
<b>GROBLA</b>		
Rzędna korony grobli	75.54 m n.p.m.	76.04 m n.p.m.
Wysokość piętrzenia	1.44 m	2.08 m
Długość grobli	61.00 m	69,00 m
Maksymalna wysokość grobli	3.24 m	2.54 m
Szerokość korony grobli	3,50 m	3,50 m
Wyniesienie korony grobli na poziom NPP	1.04 m	1,04 m
Nachylenie skarpy grobli od strony wodnej	1:2	1:2
Nachylenie skarpy grobli od strony odpowietrznej	1:3	1:3
<b>PRZELEW</b>		
Szerokość przelewu	2 x 2.0 m	2 x 2.0 m
Napełnienie przelewu dla przepływu Q1%	0,34 m	0,34 m

Nachylenie skarp przelewu	1:1	1:1
<b>NIECKA WYPADOWA</b>		
Długość niecki wypadowej	10,00 m	10,00 m
Szerokość niecki wypadowej	2.00 m	2.00 m
Wysokość progu niecki wypadowej	0,30 m	0,30 m
Spadek dna niecki wypadowej	1%	1%

### 5.3.Prace rozbiórkowe

Nie przewiduje się wykonywania prac rozbiórkowych

### 5.4.Projektowane rozwiązania konstrukcyjne – grobla A i B

#### 5.4.1. Zbiornik retencyjny

Zaprojektowano zbiornik retencyjny jako zbiornik przepływowy o stałym poziomie piętrzenia wody do rzędnej poziomu NPP. Zostanie on utworzony w miejscu naturalnej doliny cieków b/n. Poziomy piętrzeń i parametry zbiornika głównego i wstępnego zestawiono w tab. 14. Ukształtowanie skarp wzdłuż brzegu zbiornika pozostaje w stanie pierwotnym, bez udziału prac związanych z profilowaniem skarp. Lokalizacja zbiornika wraz z infrastrukturą towarzyszącą została przedstawiona w części graficznej.

#### 5.4.2. Grobla ziemna

Konstrukcję piętrzącą zbiornika stanowi grobla ziemna o kształcie trapezowym, piętrząca wodę do stałej rzędnej NPP. Korpus grobli zostanie wykonany z miejscowych gruntów pochodzenia nieorganicznego. Przewidziano użycie piasku średnioziarnistego. Nasyp zostanie zagęszczony do wartości wskaźnika zagęszczenia  $I_s \geq 0,98$  warstwami 0,15-0,30m. Z uwagi na występowanie w podłożu gruntowym warstw gruntu słabonośnego przewiduje się jego wymianę na materiał nośny (piasek średni o kącie tarcia wewnętrznego  $\phi=33^\circ$ ) do rzędnej 70.19 m n.p.m. (grobla A) oraz 72,14 m n.p.m. (grobla B). W związku z dużą zmiennością poszczególnych warstw dna wykopu należy poddać oględzinom w celu wykrycia ewentualnych przegłębień gruntów nienośnych.

Skarpa grobli od strony odpowietrznej zostanie umocniona płatami darniny ułożonej „na płask”. Na skarpie grobli od strony odwodnej zostanie wykonany narzut kamienny klinowany o średnicy kamienia 0,30-0,40m z kamienia łamanego, do wysokości poziomu wody miarodajnej. Warstwę wyrównawczą pod narzut kamienny stanowić będzie warstwa pospółki o grubości 0,15m, odizolowana od narzutu kamiennego za pomocą geowłókniny separacyjnej. Powyżej poziomu wody miarodajnej przewidziano ubezpieczenie darniowaniem „na płask”. U podstawy skarpy, na poziomie terenu zostanie wykonana palisada z kołków drewnianych o długości 2,0m i średnicy 12-14cm ryglująca narzut kamienny na skarpie. Koronę grobli należy przykryć warstwą humusu i obsiać mieszaną traw w celu zabezpieczenia przed erozją. Dodatkowo przewidziano ubezpieczanie korpusu grobli siatką stalową przeciwko gryzoniom, wykonaną zgodnie z zamieszczonym rysunkiem.



W celu uszczelnienia korpusu grobli na skarpie odwodnej, zaprojektowano ekran przeciwfiltracyjny z geomembrany izolacyjnej PEHD o nachyleniu 1:2. Geomembrana będzie zabezpieczona przed uszkodzeniem warstwą geowłókniny. Dodatkowym uszczelnieniem grobli będzie drewniana ścianka szczelna o wysokości 6,50 m, zabezpieczona drewnianym oczepem.

#### **5.4.3. Przelew**

Parametry konstrukcji przelewu zostały dobrane na podstawie wydatku przelewu dla przepływu miarodajnego. Szczegółowe dane zostały przedstawione w tabeli 14. Przelew stały w koronie budowli, umocniony będzie na skarpach materacem siatkowo-kamiennym, ułożonym na warstwie wyrównawczej z podsypki piaskowo-cementowej gr.0,10m. U podstawy skarpy na poziomie terenu zostanie wykonana palisada z kołków drewnianych o długości 2,0m. Jako umocnienie dna przelewu projektuje się narzut kamienny gr. 0,30-0,40 m, przelany betonem do 1/3 wysokości narzutu, ułożony na podsypce cementowo-piaskowej gr. 0,10 cm.

Jako uszczelnienie przelewu zaprojektowano ekran z geomembrany izolacyjnej PEHD, zabezpieczony warstwą ochronną w postaci geowłókniny.

#### **5.4.4. Niecka wypadowa**

W celu przeciwdziałania erozji dennej projektuje się wykonanie niecki wypadowej przelewu. Dno niecki wypadowej stanowić będzie narzut kamienny układany na ścieli faszynowej, zabezpieczony palisadą z kołków drewnianych. Skarpy niecki wypadowej zostaną ubezpieczone podwójną kiszka faszynową. W celu stworzenia poduszki wodnej zastosowano przeciwpadek o wartości 1%.

#### **5.4.5. Wyspy i górki w czaszy zbiornika głównego**

Dla uzyskania zmiennych głębokości w zbiornikach projektuje się pogłębienie zbiorników w rejonie grobli. Wykop z robót ziemnych zostanie wykorzystany do wykonania wysp i gór. Formowanie wysp i gór przy pomocy koparki. Stopy skarp gór i wysp zostaną ubezpieczone kiszka faszynową średnicy 20 cm. Po obydwu stronach górki przewiduje się wykonanie w dnie zbiorniku rowów o głębokości 0.70, szerokości dna 0.50 m i nachyleniu skarp 1:1, stanowiących przeszkodę dla drapieżników. W części tylnej (płytszej) zbiornika przewiduje się ułożenie dużych kamieni (głazów) w celu stworzenia miejsc wygrzewania dla płazów.

#### **5.4.6. Elementy małej architektury**

Jako element małej architektury zaprojektowano mostek drewniany zlokalizowany na koronie każdej grobli nad stałymi przelewami, o wymiarach:

- długość 6,00m,
- szerokość 1,50m,

- wysokość balustrady 1,10m.

Mostek wykonany będzie z drewna impregnowanego.

Posadowienie mostku drewnianego zaprojektowano w postaci żelbetowych przyczółków z betonu kl. C30/37 i zbrojonych stalą zbrojeniową RB500W. Płyty fundamentowe przyczółków o wymiarach 2,00x1,50m i zmiennej wysokości 0,25-0,35m wykonane będą na warstwie betonu podkładowego C12/15 o gr. 0,10m. Ściany przyczółków zaprojektowano o wymiarach 2,00x1,04m i o zmiennej grubości 0,25-0,35m. Powierzchnie przyczółków bezpośrednio stykające się z gruntem należy zabezpieczyć poprzez wykonanie dwukrotnej warstwy izolacji przeciwwilgociowej powłokowej bitumicznej z emulsji asfaltowej. Konstrukcja nośna mostku zakotwiona będzie w fundamencie za pomocą kotew stalowych.

## **5.5.Technologia wykonania robót**

W czasie wykonywania grobli oraz napełniania zbiornika konieczne jest zapewnienie przepływu nienaruszalnego w cieku. W tym celu przewiduje się wykonanie dla każdej grobli rurociągu hdpe z regulacją przepływu wody w czasie wykonywania grobli oraz w czasie napełniania zbiorników. Dla przerzutu wód wezbraniowych w czasie budowy grobli przewiduje się wykorzystanie pompy o wydajności 50 m<sup>3</sup>/godz. Dla potrzeb odwodnienia podłoża w miejscu konstruowania grobli przewiduje się wykorzystanie zestawu igłofiltrów pracujących w osłonie gródz drewniano – ziemnych.

Uwaga, w poziomie posadowienia obydwu grobli stwierdzono występowanie gruntów nienośnych. Należy dokonać jej wymiany gruntu nienośnego na warstwę piasku średniego o kącie tarcia wewnętrznego  $\varphi = 33^\circ$ .

## **6. WPLYW INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO**

### **6.1.Informacje o formach ochrony przyrody**

Przedmiotowa inwestycja zlokalizowana jest na obszarze Natura 2000 - obszary specjalnej ochrony ptaków (OSO) - PLB220009 Bory Tucholskie oraz na Terenie Wdeckiego Parku Krajobrazowego W rejonie Północnego Korytarza Ekologicznego. Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania ustaleń zawartych w ROZPORZĄDZENIE Nr 29/2004 WOJEWODY KUJAWSKO – POMORSKIEGO z dnia 2 listopada 2004 r. w sprawie Wdeckiego Parku Krajobrazowego.

### **6.2.Wymogi środowiskowe**

W celu ograniczenia negatywnego wpływu na środowisko naturalne, zostaną zastosowane następujące rozwiązania w trakcie wykonywania prac:

**Istotne warunki korzystania ze środowiska w fazie realizacji i eksploatacji lub użytkowania przedsięwzięcia, ze szczególnym uwzględnieniem konieczności ochrony cennych wartości przyrodniczych, zasobów naturalnych i zabytków oraz ograniczenia uciążliwości dla terenów sąsiednich, w tym w szczególności:**

1. Termin prowadzenia poszczególnych etapów prac dostosować do uwarunkowań biologicznych, w tym:

- a) wycinkę drzew i krzewów wykonać poza okresem lęgowym ptaków, przypadającym od 1 marca do 31 sierpnia, a w przypadku konieczności rozpoczęcia prac w czasie jego trwania, wyłącznie po potwierdzeniu maksymalnie na 2 dni przed wycinką przez specjalistę ornitologa braku ptasich lęgów,
- b) prace ziemne związane ze zdjęciem wierzchniej warstwy gruntu i kształtowaniem misy projektowanego zbiornika rozpocząć poza okresem lęgowym ptaków i głównym okresem rozrodu dziko występujących zwierząt, w tym płazów, przypadającym od 1 marca do 31 sierpnia, a w przypadku konieczności rozpoczęcia prac w czasie jego trwania, wyłącznie po potwierdzeniu maksymalnie na 2 dni przed rozpoczęciem prac ziemnych.

2. Na etapie realizacji przedsięwzięcia, a w szczególności w czasie wycinki oraz prowadzonych robót ziemnych związanych z kształtowaniem misy i obwałowań zbiornika zapewnić stały nadzór przyrodniczy, którego zadaniem będzie:

- a) dostosowanie realizacji poszczególnych etapów prac do potrzeb biologicznych zwierząt,
- b) kontrolowanie wykopów i terenu prac w zakresie występowania zwierząt wprowadzanie działań minimalizujących zagrożenie śmiertelności zwierząt,
- c) prowadzenie odłowu zwierząt i przenoszenie poza obszar oddziaływania przedsięwzięcia.

3. Drzewa nie podlegające usunięciu, a zlokalizowane w zasięgu oddziaływania prac zabezpieczyć przed:

- a) uszkodzeniem mechanicznym pni i koron, np. poprzez odeskowanie pni drzew rosnących punktowo do wysokości pracy maszyn (minimum do wysokość 1,5 m) oraz podwiązywanie kolidujących gałęzi lub ewentualnie wygrodenienie skupisk drzew i ich oznakowanie,
- b) zmianą warunków siedliskowych poprzez nieorganizowanie miejsc postoju lub składowania oraz niepodnoszenie poziomu gruntu w obrębie pni drzew,
- c) przesuszeniem odkrytych brył korzeniowych, np. poprzez ograniczenie czasu odkrycia korzeni oraz stosowanie mat słomianych lub zwilżanie brył w okresie trwania suszy lub wysokich temperatur podczas prowadzonych robót.

4. Zaplecze budowy oraz miejsca składowania materiałów budowlanych lub postoju pojazdów i maszyn zorganizować poza rzutem koron drzew oraz w odległości minimum 10 m od brzegów cieków, zbiorników i terenów podmokłych.

5. W projekcie szczegółowym urządzeń piętrzących zapewnić rozwiązania umożliwiające migrację zwierząt wodnych i wodno-lądowych, np. poprzez zastosowanie bystrotoku.

6. Przy budowie urządzenia piętrzącego i urządzenia umożliwiającego migrację zwierząt wodnych i wodno-lądowych preferować stosowanie materiałów naturalnych i ograniczyć wykorzystanie materiałów betonowych.

7. Przy kształtowaniu misy i stref brzegowych projektowanego zbiornika zapewnić:
  - a) tagodnie wyprofilowane skarpy umożliwiające swobodną migrację zwierząt o maksymalnym nachyleniu 1:3,
  - b) utworzenie płycizn przybrzeżnych o głębokości do 20 cm sprzyjających rozrodowi płazów.
8. Na etapie realizacji przedsięwzięcia zapewnić stały przepływ wód w cieku.
9. **Wykonać nasadzenia zastępcze za usunięty drzewostan w skali odpowiadającej ilości zniszczonych drzew i powierzchni zakrzewień, który będzie pełnić funkcję unaturalniającą projektowanego zbiornika, stosując gatunki drzew rodzimych dostosowanych do warunków siedliskowych.**
10. W celu zabezpieczenia gruntu oraz wód podziemnych i powierzchniowych przed zanieczyszczeniem substancjami ropopochodnymi, podczas realizacji inwestycji, używać wyłącznie sprawnego sprzętu i monitorować ewentualne wycieki substancji ropopochodnych, które mogą powstać w wyniku awarii.
11. Prace wykonywać wyłącznie w porze dnia, tj. od 6:00 do 22:00.
12. W przypadku wystąpienia bezpośredniego zagrożenia szkodą w środowisku lub szkody w środowisku postępować zgodnie z obowiązującymi przepisami, tj. ustawa kwietnia 2007 r. o zapobieganiu szkodom w środowisku i ich naprawie (Dz. U. z 2018 r., poz. 954 ze zm.).

Niezależnie od powyższego wykonywanie robót musi być prowadzone zgodnie ze sztuką budowlaną, przepisami ochrony środowiska i zasadami bezpiecznego oraz ekonomicznego obchodzenia się z substancjami i materiałami, a późniejsza eksploatacja zapewnić utrzymanie obiektów we właściwym stanie.

## **7. ZGŁOSZENIE ZAMIARU PRZYSTĄPIENIA DO PROWADZENIA ROBÓT**

Dla przedmiotowego zadania w dniu 30.07.2019 r., został zgłoszony zamiar przystąpienia do prowadzenia robót do Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Bydgoszczy. W związku z brakiem sprzeciwu w sprawie zgłoszenia, nie jest wymagana decyzja ustalająca warunki prowadzenia robót.

Projektant

## **Informacja**

dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

**Zadanie:** „Wykonanie kompleksowej dokumentacji projektowej, kosztorysowej i STWiOR wraz z niezbędnymi pozwoleniami, uzgodnieniami i opiniami wymaganymi odrębnymi przepisami dla zadania: Odtworzenie zbiornika wodnego oraz utworzenie obszaru mokradłowego w Nadleśnictwie Trzebciny oraz pełnienie nadzoru inwestorskiego”

**Lokalizacja:** Projektowana groble wraz z elementami towarzyszącymi zlokalizowane są w PGL Nadleśnictwo Trzebciny, leśnictwo Smolarnia, gmina Drzycim działki ewidencyjne 5174/9, 5174/10 i 5165/2 obręb Wierzchy gmina Osie, powiat świecki, województwo kujawsko – pomorskie.

**Inwestor:** Skarb Państwa PGL LP Nadleśnictwo Trzebciny  
89-505 Małe Gacno  
Trzebciny

Projektant:

## **C. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

### **1. Informacje ogólne**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Informację BIOZ opracowano zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2003r. Nr 120, poz. 1126).

### **2. Zakres robót dla zamierzenia budowlanego**

Zakres robót obejmuje wykonanie dwóch zbiorników retencyjnych, przeznaczonych do retencjonowania wody w ramach programu małej retencji, na działkach 5174/9, 5174/10 i 5165/2 obręb Wierzchy.

Kolejność wykonywania robót:

- przygotowanie placu budowy, zdjęcie wierzchniej warstwy humusu
- pomiary geodezyjne – wytyczenie konstrukcji
- wykonanie robót ziemnych umożliwiających dotarcie do poziomu posadowienia konstrukcji projektowanych obiektów
- wymiana gruntu oraz zagęszczenie warstw gruntów rodzimych
- wykonanie konstrukcji obiektu
- ukształtowanie terenu
- oczyszczenie i uporządkowanie placu budowy.

### **3. Wykaz istniejących obiektów budowlanych**

W rejonie zakresu prac związanych z przedmiotową inwestycją znajdują się następujące obiekty:

- droga leśna o nawierzchni gruntowej

### **4. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi**

Nie występują.

### **5. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia**

Na terenie projektowanych robót zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi może wystąpić w przypadkach:

- wykonywania robót ziemnych
- osunięć skarp
- obsługi narzędzi mechanicznych – urazy mechaniczne

- obsługi elektronarzędzi – porażenie prądem
- prowadzenia prac ręcznych przy podstawie grobli
- kontaktu z przedmiotami będącymi w ruchu – miejsce obsługi pilarek i elektronarzędzi.
- prowadzenie prac ręcznych w rejonie pracy sprzętu mechanicznego
- niewłaściwego zabezpieczenia i oznakowania terenu.
- prowadzenia robót odwadniających

## **6. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych**

Konieczna jest znajomość przepisów w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy przez nadzór techniczny na budowie – brygadzystę, majstra budowlanego, kierownika robót, kierownika budowy oraz personel inżynieryjno-techniczny wykonawcy robót budowlano-montażowych.

Zgodnie z przepisami BHP nadzór budowy ma obowiązek przeprowadzenia instruktażu pracowników każdorazowo przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

Instruktaż, który odbędzie się w biurze budowy powinna poprowadzić osoba posiadająca do tego odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.

Szkolenie powinno każdorazowo dotyczyć specyfiki robót które aktualnie będą wykonywane na budowie.

Pracownicy powinni zostać przeszkoleni i poinformowani w zakresie:

- 1.BHP,
- 2.przewidywanych zagrożeń,
- 3.zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia,
- 4.zasad postępowania w czasie prowadzenia robót niebezpiecznych,
- 5.konieczności stosowania środków ochrony indywidualnej, zabezpieczających przed skutkami wypadków,
- 6.bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby,
- 7.planów komunikacyjnych prowadzonej inwestycji, które umożliwiają szybką ewakuację w przypadku awarii, pożaru lub innych zagrożeń, oraz planów rozmieszczenia środków gaśniczych i pierwszej pomocy.
- 8.sposobów informowania o zaistniałych zagrożeniach oraz wezwania i udzielenia pomocy.

Projektant:

## **D. CZĘŚĆ RYSUNKOWA**

Rys. 1. Plan urządzeń wodnych	1:1000
Rys. 2. Profil podłużny przez zbiornik	1:100/500
Rys. 3. Przekroje poprzeczne przez zbiornik	1:500
Rys. 4. Przekroje poprzeczne przez zbiornik	1:500
Rys. 5. Przekroje poprzeczne grobli A	1:500
Rys. 6. Przekroje poprzeczne grobli B	1:500
Rys. 7. Grobla A widok z góry	1:200
Rys. 8. Grobla B widok z góry	1:200



## E. OBLICZENIA

### 1. DANE HYDROLOGICZNE I HYDRAULICZNE

Dane: pow. zlewni – 170.05 ha = 1.70 km<sup>2</sup>

Opad normalny P= 550 mm = 0.550 m

Dług. cieku L = 0.1 km` m

Dług. cieku z suchą doliną 2.73 km

#### 1.1. Obliczenia przepływów wody w zlewni w przekroju piętrzenia 170.05 ha = 1.70 km<sup>2</sup>

##### 1.1.1. Przepływ średni roczny SQ

Obliczenia przeprowadzono wg formuły empirycznej Iszkowskiego z uwzględnieniem regionalnego współczynnika  $c_s$  wg. A. Byczkowskiego:

$$SQ = 0,0317 * c_s * P * A$$

gdzie:

$c_s$  – regionalny współczynnik spływu,  $c_s = 0,30$

P – opad normalny w zlewni [m], P = 0,550 m

A – powierzchnia zlewni [km<sup>2</sup>], A = 1.70 km<sup>2</sup>

$$SQ = 0,0089 \text{ m}^3/\text{s}$$

##### 1.1.2. Przepływ zwyczajny ZQ

Obliczenia wykonano w oparciu o zmodyfikowany wzór Iszkowskiego:

$$ZQ = 0,7 * \gamma * SQ$$

gdzie:

$\gamma$  – współczynnik retencji zależny od przepuszczalności podłoża i stopnia rozwinięcia roślinności w zlewni,  $\gamma = 1,125$

$$ZQ = 0,0070 \text{ m}^3/\text{s}$$

##### 1.1.3. Przepływ najdłużej trwający NTQ

Obliczenia wykonano w oparciu o wzór Byczkowskiego i Mandesa, 1986.

$$NTQ = 7,74 * 10^{-11} * (J + 1)^{5,4} * (B + 1)^{-0,23} * P^{4,08} * N^{-0,69} * A * 0,001$$

gdzie:

A – pow zlewni w km<sup>2</sup>

J – wskaźnik jeziorności -  $A_j / A$ , J = 0

B – wskaźnik zabagnienia  $A_B / A = B = 0$

P – opad w mm

N – wskaźnik nieprzepuszczalności wg Bołdakowa,  $N = 60$

$$NTQ = 0,0029 \text{ m}^3/\text{s}$$

#### 1.1.4. Przepływ średni niski

Obliczenia wykonano w oparciu o zmodyfikowany wzór Iszkowskiego:

$$SNQ = 0,4 * \gamma * SQ$$

$$SNQ = 0,0040 \text{ m}^3/\text{s}$$

#### 1.1.5. Przepływ absolutnie najniższy NNQ

Obliczenia wykonano w oparciu wzór Iszkowskiego, zmodyfikowany przez A. Byczkowskiego:

$$NNQ = 0,2 * \gamma * SQ$$

$$NNQ = 0,0020 \text{ m}^3/\text{s}$$

#### 1.1.6. Przepływ absolutnie najwyższy WWQ

Obliczenia wykonano w oparciu o formułę Iszkowskiego

$$WWQ = c_w * m * P * A$$

gdzie:

P – w mm

A – w  $\text{km}^2$

$c_w$  – współczynnik zależny od rzeźby terenu i kategorii zlewni,  $c_w = 0,125$  (dla zlewni kategorii III)

m – współczynnik zależny od powierzchni zlewni i konfiguracji terenu zlewni,  $m=20$  (tabela 6)

$$WWQ = 0,1029 \text{ m}^3/\text{s}$$

#### 1.1.7. Przepływ nienaruszalny $Q_n$

Obliczenia wykonano w oparciu o metodę Kostrzewy wg. kryterium hydrobiologicznego:

$$Q_n = k * SNQ$$

gdzie:

k – współczynnik zależny od typu hydrobiologicznego rozpatrywanego cieku oraz od powierzchni zlewni,  $k = 1$

$$Q_n = 0,0040 \text{ m}^3/\text{s}$$

Współczynnik k wyznaczony wzorem wg Rozporządzenia nr 9/2014 Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Gdańsku z dnia 7 listopada 2014 r.

$$k=(f+d \cdot SSq) \cdot e a \cdot F^2+(b+c \cdot SSq)=0,987$$

$$Q_n = k * SNQ = 0,987 * 0,0039 \text{ m}^3/\text{s}$$

### 1.1.8. Zbiorcze zestawienie przepływów

Tabela 3. Zestawienie wyników obliczeń przepływów w przekroju obliczeniowym

Rodzaj przepływu	Oznaczenie	Wartość [m <sup>3</sup> /s]
Przepływ średni roczny	SQ	0.0089
Przepływ zwyczajny	ZQ	0,0070
Przepływ najdłużej trwający	NTQ	0,0029
Przepływ średni niski	SNQ	0,0040
Przepływ absolutnie najniższy	NNQ	0,0020
Przepływ absolutnie najwyższy	WWQ	0,1029
Przepływ nienaruszalny	Q <sub>n</sub>	0,0039

### 1.2. Obliczenia hydrologiczne przepływu maksymalnego

Obliczenie przepływu maksymalnego dla zlewni o powierzchni poniżej 50 km<sup>2</sup> należy wykonać ze wzoru:

$$Q_p = f * F_1 * \varphi * H_1 * A * \lambda_p * \delta_j$$

Tabela 4. Parametry fizycznogeograficzne w przekroju obliczeniowym

Parametr	Wielkość
A – powierzchnia zlewni [km <sup>2</sup> ]	1,70
L+l – długość cieku wraz z suchą doliną do działu wodnego [km]	2,73
W <sub>g</sub> – wzniesienie działu wodnego w punkcie przecięcia się z osią suchej doliny [m n.p.m]	115.00
W <sub>d</sub> – wzniesienie przekroju obliczeniowego [m n.p.m]	80.20
I <sub>r</sub> – średni spadek cieku $I_r = \frac{W_g - W_d}{L+l} [\%]$	12.75
I <sub>rl</sub> – uśredniony spadek cieku $I_{rl} = 0,6 * I_r [\%],$	7,65
φ – współczynnik odpływu w zależności od gleby [-]	0,50
H <sub>1</sub> – maksymalny opad dobowy o prawdopodobieństwie 1% [mm]	80
Φ <sub>r</sub> - hydromorfologiczna charakterystyka koryta cieku	41,49

$\Phi_r = \frac{1000 * (L + l)}{m * l_r^{\frac{1}{3}} * A^{\frac{1}{3}} * (\varphi * H_1)^{1/4}} [-]$		
m – współczynnik szorstkości		11
t <sub>s</sub> – czas spływu po stokach [min]		60,00
f – współczynnik kształtu fali [-]		0.60
F <sub>1</sub> – maksymalny moduł odpływu jednostkowego, określony w zależności od hydromorfologicznej charakterystyki koryt Φ <sub>r</sub> oraz czasu spływu po stokach t <sub>s</sub>		0,35
λ <sub>p</sub> – kwantyl rozkładu zmiennej, dla p = 1% i makroregionu Pojezierza [-]		1,00
δ <sub>J</sub> – współczynnik redukcji jeziornej, w zależności od wskaźnika jeziorności [-]		1

**Tabela 5. Zestawienie obliczonych przepływów maksymalnych o określonym prawdopodobieństwie**

p%	Lp	Qp% formuła opadowa
0,1	1,41	2,546
0,2	1,28	2,311
0,5	1,12	2,022
1	1,00	1,805
2	0,874	1,578
3	0,798	1,441
5	0,706	1,275
10	0,577	1,042
20	0,449	0,811
30	0,367	0,663
50	0,262	0,473

Dla budowli klasy IV ziemnych zgodnie z ROZPORZĄDZENIEM MINISTRA ŚRODOWISKA z dnia 20 kwietnia 2007 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle hydrotechniczne i ich usytuowanie przepływem miarodajnym jest przepływ Q<sub>1%</sub>, przepływem kontrolnym jest przepływ Q<sub>0.5%</sub>.

### 1.3. Obliczenia hydrauliczne koryta cieku

Napełnienie miarodajne, zostało obliczone metodą kolejnych przybliżeń w oparciu o wzór Manninga dla koryta otwartego:

**Tabela 6. Zestawienie wyników obliczenia napełnienia miarodajnego**

n <sub>d</sub>	I <sub>d</sub>	b <sub>d</sub>	h <sub>m</sub>	m <sub>1</sub>	m <sub>2</sub>	B <sub>d</sub>	O <sub>z</sub>	F <sub>d</sub>	R <sub>h</sub>	v	Q
0,030	0,0029	2,0000	0,614	1,500	1,500	3,842	4,214	1,793	0,426	1,01	1,806

gdzie:

$n_d$  – współczynnik szorstkości koryta ciek, przyjęto średni dla małych cieków wodnych

$I_d$  – spadek podłużny ciek

$b_d$  – szerokość dna ciek, którego kształt jest zbliżony do trapezu [m]

$h_m$  – rzędna miarodajna [m]

$m_1$  – pochylenie skarpy lewej ciek

$m_2$  – pochylenie skarpy prawej ciek

$B_d$  – szerokość przekroju, którego kształt jest zbliżony do trapezu [m]:  $B_d = b_d + h_m \cdot (m_1 + m_2)$

$O_z$  – obwód zwilżony [m], obliczony ze wzoru [m]:  $O_z = b_d + h_m \cdot [(1 + m_1^2)^{0,5} + (1 + m_2^2)^{0,5}]$

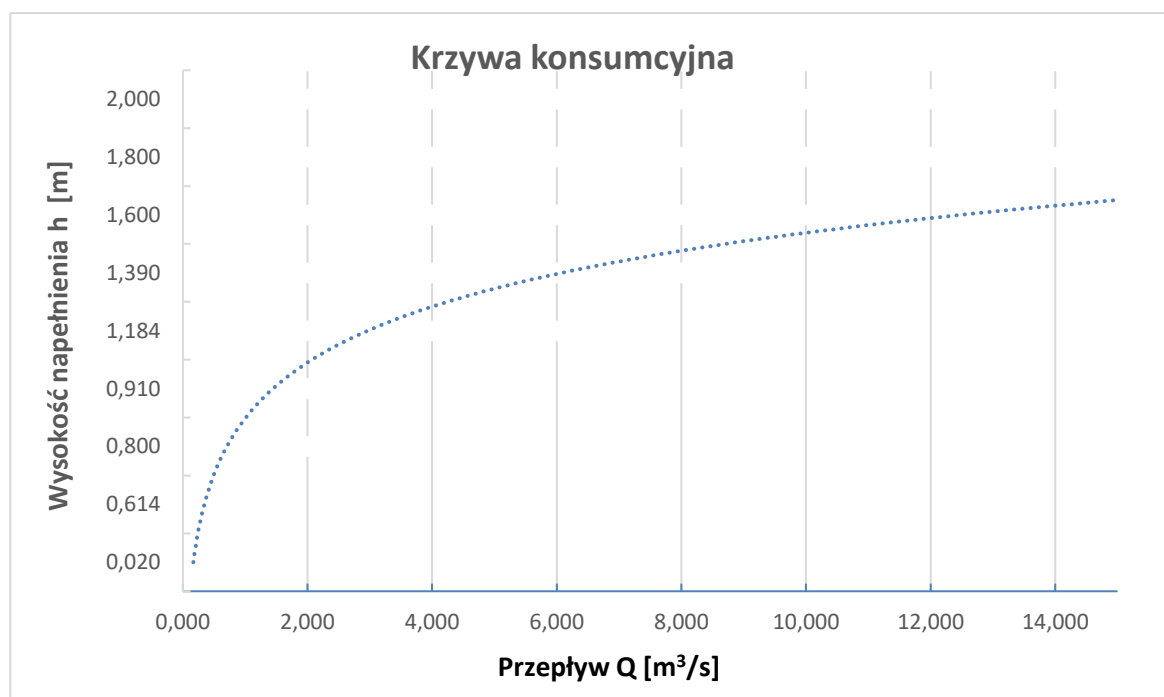
$F_d$  – pole przekroju zwilżonego [m<sup>2</sup>]:  $F_d = 0,5 \cdot h_m \cdot (B_d + b_d)$

$R_h$  – promień hydrauliczny [m]:  $R_h = F_d / O_z$

$v$  – prędkość [m/s]:  $v = (1/n_d) \cdot (R_h^{2/3} \cdot I_d^{1/2})$

$Q$  – przepływ miarodajny obliczony dla danego napełnienia  $h_m$  [m<sup>3</sup>/s]:  $Q = F_d \cdot v$

Wysokość napełnienia koryta rowu melioracyjnego w funkcji natężenia przepływu przedstawiono poniżej.



#### 1.4. Wydatek urządzenia piętrzącego (grobla A i B)

Projektowane groble piętrzące ze stałym przelewem powierzchniowym o przekroju trapezowym, będą przepuszczać nadmiar wód, po wypełnieniu pojemności użytkowej zbiornika.

Do obliczeń przyjęto przelew o szerokiej koronie, spełniający warunek:

$$2,5 * h_p < \delta \leq 15 * h_p$$

$$Q = c * B * H_0^{3/2}$$

$$c = m * \sqrt{2g}$$

gdzie:

Q – strumień objętości przepływu przez przelew o szerokości B, m<sup>3</sup>/s

c – ogólny współczynnik wydatku, cm/s

B – szerokość otworu przelewu (światło przelewu), m

H<sub>0</sub> – wzniesienie zwierciadła wody w górnym stanowisku nad koroną przelewu, m

m – współczynnik wydatku

g – przyspieszenie ziemskie, m/s<sup>2</sup>

Do obliczeń przyjęto wartość współczynnika wydatku m = 0,45.

**Tabela 7. Parametry przelewu**

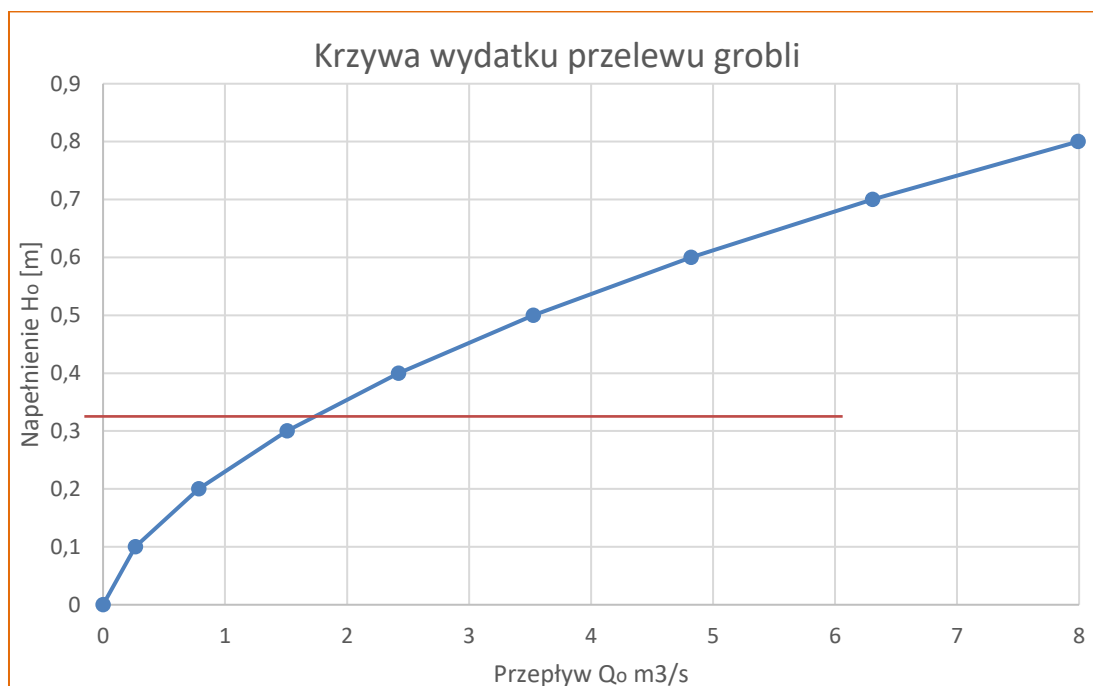
Światło przelewu B [m]	Wysokość przelewu h <sub>p</sub> [m]	Szerokość przelewu w k.c. δ [m]
2 x 2,0	0,34	6,25

$$Q = c * B * H_0^{3/2}$$

**Tabela 8. Zestawienie wyników obliczeń**

m	$\sqrt{2g}$	B <sub>0</sub>	H <sub>0</sub>	H <sub>0</sub> <sup>3/2</sup>	c	Q
0,45	4,43	4.34	0.34	0,20	1,994	1,85

Wysokość wzniesienia zwierciadła wody w czaszy zbiornika w funkcji natężenia przepływu przedstawiono poniżej.



Rysunek 2. Krzywa wydatku przelewu powierzchniowego

### 1.5. Bilans wodny dla zbiornika głównego

Tab. 7 Straty wody na parowanie

Straty wody	Miesiąc						
	IV	V	VI	VII	VIII	IX	XI-III
Wartość średniego miesięcznego parowania [l/s/ha]	0,35	0,65	0,70	0,75	0,75	0,15	0,15
Powierzchnia lustra wody [ha]	3,50						
Parowanie z lustra wody [l/s]	1.225	2.275	2.450	2.625	2.625	0,525	0.525
Parowanie [m <sup>3</sup> /s]	0.0012	0.0023	0.0025	0.0026	0.0026	0.0005	0.0005

Tab.8 Straty wody na przesięki przez podłoże pod groblą

Straty wody	Miesiąc						
	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X-XI
Długość korpusu grobli na styku poziomym NPP, [m]	25.68						

Przebiegi przez podłozie [m <sup>3</sup> /s na 1mb grobli]	0,0000138900
Przebiegi calkowite, [m <sup>3</sup> /s]	0,000616

Tab.9 Przeplywy dyspozycyjne wg Tuszki

Przeplywy dyspozycyjne	Miesiac						
	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X-III
Przeplyw dyspozycyjny [m <sup>3</sup> /s]	ZQ	1/2·(SNQ+ZQ)	1/2·(SNQ+ZQ)	SNQ	SNQ	ZQ	ZQ

Tab.10 Bilans wodny

Bilans wodny	Miesiac						
	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X-III
Przeplyw dyspozycyjny, [m <sup>3</sup> /s]	0,0070	0,0055	0,0055	0,0040	0,0040	0,0070	
Przeplyw nienaruszalny, [m <sup>3</sup> /s]	0,0040	0,0040	0,0040	0,0040	0,0040	0,0040	
Przeplyw obliczeniowy, [m <sup>3</sup> /s]	0,0030	0,0015	0,0015	0	0	0,0030	
Przebiegi calkowite, [m <sup>3</sup> /s]	0,000616	0,000616	0,000616	0,000616	0,000616	0,000616	
Parowanie calkowite, [m <sup>3</sup> /s]	0,001225	0,002275	0,002450	0,002625	0,002625	0,001225	
Nadwyzka	0,001159					0,001159	
Niedobor		0,001391	0,001566	0,003241	0,002625		

Bilans + 0.01599

### 1.6. Czas napełnienia zbiornika glównego

Do wyznaczenia czasu napełniania zbiorników przyjęto przepływ sredni roczny przy jednoczesnym zachowaniu przepływu nienaruszalnego.

Przepływ obliczeniowy:

- przepływ sredni roczny SQ = 0,0089 m<sup>3</sup>/s,
- przepływ nienaruszalny QN = 0,004 m<sup>3</sup>/s,

$$SQ - QN = 0.0089 - 0.004 = 0.0049 \text{ m}^3/\text{s},$$

Czas napełniania zbiornika:

$$T = \frac{V_z}{V_D} = \frac{45000}{0,00066} = 106,29 \text{ [DNI]}$$

V<sub>z</sub> – pojemność zbiornika dla minimalnego poziomu piętrzenia, [m<sup>3</sup>]

V<sub>D</sub> – przepływ dyspozycyjny, przy zachowaniu przepływu nienaruszalnego, [m<sup>3</sup>/s]

Zapotrzebowanie wody do napełnienia przedmiotowego zbiornika składa się z wyłącznie z pojemności jego czaszy.



## **F. ZAŁĄCZNIKI FORMALNE**

1. Wypis z ewidencji gruntów
2. Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach
3. Decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego
4. Decyzja o pozwoleniu wodnoprawnym
5. Zgłoszenie zamiaru przystąpienia do prowadzenia robót