

Projekt Wykonawczy

dla zadania

***„Budowa opóźniaczy na rowach – zastawka w leśnictwie Smerdyna
w ramach zadania pn.: Kompleksowy projekt adaptacji lasów
i leśnictwa do zmian klimatu – mała retencja oraz przeciwdziałanie erozji
wodnej na terenach nizinnych”***

Nr działek objętych inwestycją:	Jednostka ewidencyjna gm. Bogoria, obręb Budy, leśnictwo Smerdyna, działka nr 798
Inwestor:	Nadleśnictwo Staszów ul. Ogłędowska 4 28-200 Staszów
Jednostka projektowa:	AXIS Usługi Projektowe Kamil Krupa Sulisławice 144, 27-670 Łonów

	Imię i Nazwisko	Uprawnienia	Podpis
Projektował	mgr inż. Kamil Krupa	MAP/0108/PWBH/15 spec. inż. hydrotechniczna	

ZAWARTOŚĆ PROJEKTU

1. Oświadczenie Projektanta
2. Uprawnienia zawodowe
3. Stan prawny gruntów
4. Uzgodnienia
5. Część opisowa
6. Część rysunkowa

grudzień 2017 r.

Spis treści

I. CZĘŚĆ FORMALNA.....	2
Oświadczenie Projektanta	2
Uprawnienia zawodowe	3
Stan prawny gruntów	6
II. CZĘŚĆ OPISOWA.....	7
1. Podstawa opracowania	7
1.1. Podstawy merytoryczne opracowania stanowią:	7
2. Stan istniejący, cel, rodzaj, zakres, termin rozpoczęcia robót.....	8
2.1. Stan istniejący.....	8
2.1.1 Koryto rowu	9
2.2. Cel, rodzaj i zakres robót.....	11
2.2.1 Budowa zastawki	11
2.2.2. Obliczenia hydrauliczne	12
2.2.3. Obliczenia statyczne konstrukcji	14
2.3. Technologia wykonania robót	20
2.3.1 Kolejność realizacji robót	20
2.3.2. Roboty ziemne	20
2.3.3. Montaż ścianek szczelnych.....	20
2.3.4. Przesłona przeciwfiltracyjna	20
2.3.5. Konstrukcja przelewu i zamknięć.....	20
2.4. Termin realizacji robót	21
3. Wymagane opinie, uzgodnienia	21
4. Zestawienie powierzchni zagospodarowania terenu	21
5. Dane informujące o ochronie terenów inwestycji i wpisie do rejestru zabytków	21
6. Wpływ eksploatacji górniczej na działkę lub teren zamierzenia budowlanego	21
7. Warunki geotechniczne	21
8. Informacje i dane o charakterze, cechach istniejących i przewidywanych zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników projektowanych obiektów budowlanych i ich otoczenia.....	21
9. Sposób utylizacji odpadów.....	22
10. Warunki użytkowania terenu.....	22
10.1. W fazie realizacji robót remontowych.....	22
10.2. W fazie eksploatacji.....	23
III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA	24
IV. INFORMACJA BIOZ.....	30

I. CZĘŚĆ FORMALNA

Oświadczenie Projektanta

Kamil Krupa

(imię i nazwisko)

MAP/0108/PWBH/15

.....
(nr uprawnień)

04-12-2017 r.

MAP/BH/0265/15

.....
(nr członkowski izby zawodowej)

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Zgodnie z art. 20 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2017 r. poz. 1332 z późniejszymi zmianami) niniejszym oświadczam, że projekt pn.:

**„Budowa opóźniaczy na rowach – zastawka w leśnictwie Smerdyna w ramach zadania pn.:
Kompleksowy projekt adaptacji lasów i leśnictwa do zmian klimatu – mała retencja oraz
przeciwdziałanie erozji wodnej na terenach nizinnych”**

sporządzony w dniu: 04-12-2017 r. dla Państwowego Gospodarstwa Leśnego Lasów Państwowych – Nadleśnictwa Staszów został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

.....
(podpis)

Uprawnienia zawodowe



Kraków, dnia 26 czerwca 2015 r.

MAP OIB/KK/0054-0128/15

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (Dz. U. z 2014 r., poz. 1946), art. 12 ust. 2 i ust. 3, ust. 4c pkt 3, art. 14 ust. 1 pkt 3 lit. d ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2013 r., poz. 1409 z późn. zm.), § 10 i § 13 ust. 10 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2014 r., poz. 1278), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan Kamil Sebastian Krupa
magister inżynier
kierunek: Budownictwo
ur. dnia 20.03.1987 r. w Staszowie
otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny MAP/0108/PWBH/15

do projektowania i kierowania robotami budowlanymi
w specjalności inżynierskiej hydrotechnicznej
bez ograniczeń.

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Skład Orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

1. Przewodniczący Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
dr inż. Zygmunt Rawicki
2. Członek Składu Orzekającego
mgr inż. arch. Elżbieta Gabrys
3. Członek Składu Orzekającego
mgr inż. Tadeusz Sulikowski



Otrzymują:

1. Pan Kamil Krupa
Wigzownica Duża 90
28-200 Staszów
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. a/w

Szczegółowy zakres uprawnień

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi
w specjalności inżynierskiej hydrotechnicznej
bez ograniczeń**

**I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1 - 5, art. 13 ust. 3 i 4 ustawy - Prawo budowlane
(tekst jednolity: Dz. U. z 2013 r., poz. 1409 z późn. zm.), w zakresie objętym wyżej wymienioną
specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:**

- 1) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- 2) kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
- 3) kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- 4) wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- 5) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.

**II. Na mocy § 13 ust. 10 Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie
samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2014 r. poz. 1278), niniejsze
uprawnienia uprawniają do:**

*projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi w zakresie morskich
budowli hydrotechnicznych oraz budowli hydrotechnicznych tymczasowych i stałych, w rozumieniu
przepisów w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać morskie budowle
hydrotechniczne i ich usytuowanie.*

Zgodnie z § 10 w/w rozporządzenia uprawnienia budowlane do projektowania w odpowiedniej
specjalności uprawniają do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie
danej specjalności.

1. Przewodniczący Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
dr inż. Zygmunt Rawicki
2. Członek Składu Orzekającego
mgr inż. arch. Elżbieta Gabrys
3. Członek Składu Orzekającego
mgr inż. Tadeusz Sulkowski

Skład Orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:





Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAP-GZV-6B2-AL6 *

Pan Kamil Sebastian Krupa o numerze ewidencyjnym MAP/BH/0265/15
adres zamieszkania Wiązownica Duża 90, 28-200 Staszów
jest członkiem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2018-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2017-07-19 roku przez:

Stanisław Karczmarczyk, Przewodniczący Rady Małopolskiej 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 lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.



Stan prawny gruntów

Działki objęte inwestycją i działki w zasięgu oddziaływania

Nr działki	Właściciel
798	SKARB PAŃSTWA Nadleśnictwo Staszów ul. Ogłędowska 4 28-200 Staszów

II. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Podstawa opracowania

Podstawą wykonania dokumentacji jest umowa nr Usł 41/17 z dnia 21.08.2017 r. zawarta pomiędzy Nadleśnictwem Staszów, a firmą AXIS Usługi Projektowe Kamil Krupa na opracowanie dokumentacji projektowej pn.:

„Budowa opóźniaczy na rowach – zastawka w leśnictwie Smerdyna”

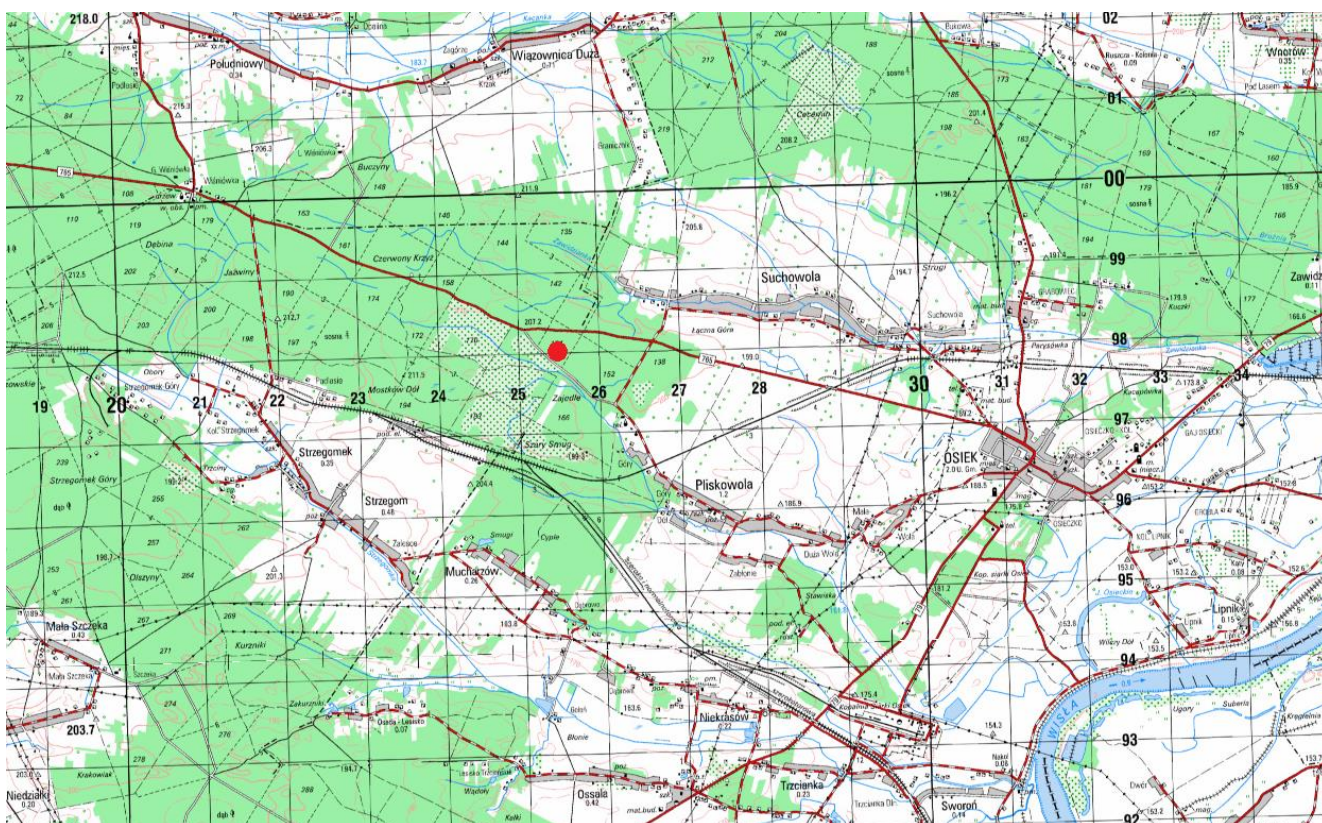
1.1. Podstawy merytoryczne opracowania stanowią:

- a. Zarys Geotechniki – Z. Wiłun, WKŁ 2010.
- b. Geosyntetyki do powierzchniowego wzmocnienia gruntu – L. Maro, LEMAR 2010
- c. Ochrona środowiska w budownictwie wodnym – A. Żbikowski, J. Żelazko, MOŚZNiL, Warszawa 1993 r.
- d. Uwzględnienie aspektów ekologicznych w planowaniu inwestycji z zakresu gospodarki wodnej – Krzysztof Kulesza (Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej, Kraków)
- e. Mapa Podziału Hydrograficznego Polski - Zakład Hydrografii i Morfologii Koryt Rzecznych Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej w Warszawie.
- f. Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz. U. z 2017 poz. 1332, 1529 -z późniejszymi zmianami)
- g. Ustawa z dnia 18.07.2001r. Prawo Wodne (tekst jedn.: Dz. U. 2015 poz. 469-z późniejszymi zmianami)
- h. Rozporządzenie rady Ministrów z dnia 17 grudnia 2002 r. w sprawie śródlądowych wód powierzchniowych lub ich części składowych stanowiących własność publiczną(Dz.U. Nr16, poz. 149 z 2003 r.).
- i. Ustawa „Prawo Ochrony Środowiska” z dnia 27 kwietnia 2001 r. (Dz. U. z 2017 poz. 519- z późniejszymi zmianami).
- j. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2004 r. w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych uwarunkowań związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięcia do sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko.
- k. Istniejące opracowania i materiały kartograficzne: mapy sytuacyjno-wysokościowe w skali 1:500; 1: 5000; 1: 20 000.
- l. Raport końcowy Stowarzyszenia Hydrologów Polskich 2009 r. Metodyka obliczania przepływów i opadów maksymalnych o określonym prawdopodobieństwie przewyższenia dla zlewni kontrolowanych i niekontrolowanych oraz identyfikacji modeli transformacji opadu w odpływ.
- m. Przeprowadzone wizje lokalne.
- n. Inwentaryzacja stanu istniejącego.
- o. Badania geotechniczne.

2. Stan istniejący, cel, rodzaj, zakres, termin rozpoczęcia robót

2.1. Stan istniejący

Działki objęte inwestycją stanowią grunty pokryte lasami, w najbliższym sąsiedztwie brak zabudowań. Inwestycja zlokalizowana jest w oddziale leśnym 71j, w których występuje przewaga sosny zwyczajnej oraz miejscowo pojawia się olsza czarna, jesion wyniosły, dąb nieokreślony i brzoza brodawkowata. Analizowany obszar odznacza się stosunkowo niewielkim zróżnicowaniem zbiorowisk roślinnych na nim występujących. Występują tutaj gatunki pospolite, powszechnie znajdowane na obszarach o podobnej charakterystyce.



Rys. 1 Lokalizacja inwestycji

Teren posiada ustalony miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego – uchwała rady Gminy Bogoria nr XXI/194/2016 z dnia 18.10.2016 r. Inwestycja znajduje się w strefie o oznaczeniu 4.ZL.1-tereny leśne, stanowiący ostoję bociana czarnego – obowiązuje zakaz realizacji obiektów poza przypadkami dopuszczonymi ustawą o ochronie gruntów rolnych i leśnych oraz ustawą o lasach. Przedmiotowa inwestycja spełnia wymagania miejscowego planu zagospodarowywania przestrzennego.

2.1.1 Koryto rowu

Istniejące koryto rowu pełniące funkcję melioracyjną użytków leśnych, na przedmiotowym odcinku płynie w niecce przylegając do stromego zbocza od strony południowej. Znaczny spadek podłużny koryta przyczynia się do przyspieszonej erozji dennej oraz brzegowej, planowana inwestycja przyczyni się do zastopowania tego procesu oraz pozwoli na retencję wody. Powyżej planowanej inwestycji zlokalizowane jest torfowisko oraz wodopój zwierzyny leśnej, rów stanowi dopływ zbiornika wodnego „Rybnica I”. Dla oszacowania przepływów występujących w korycie wykonano obliczenia hydrologiczne.

Obliczenia przepływów maksymalnych metodą formuły opadowej wg. Stachy i Fał, zgodnie z załącznikiem nr 4 do rozporządzenia nr 4/2014 Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Krakowie z dnia 16 stycznia 2014 r.

współczynnik kształtu fali	$f=$	0,6	
współczynnik odpływu	$\phi=$	0,35	(na podstawie mapy M1)
maksymalny opad dobowy	$H_1=$	90 mm	(na podstawie mapy M2)
powierzchnia zlewni	$A_z=$	1,18 km ²	
rzędna źródła	$H_{zr}=$	249,45 m n.p.m.	
rzędna przekroju obliczeniowego	$H_{pr}=$	187,69 m n.p.m.	
długość ciek w kilometrach do przekroju	$L_{cieku}=$	2,39 km	(długość ciek wraz z suchą doliną)
spadek ciek w promilach	$I_r=$	25,86 [promil]	
uśredniony spadek ciek	$I_{rl}=$	15,52 [promil]	
współczynnik szorstkości koryta	$m_1=$	9 dla koryt wyżynnych o nierównym dnie	[tabela 4.4]

$$\Phi_r = \frac{1000 \times L}{m_1 \times I_{rl}^{\frac{1}{3}} \times A_z \times (\phi \times H_1)^{0,25}}$$

$$\Phi_r = 43,083$$

różnica wysokości dwóch sąsiednich warstw	$d_h=$	5 m	
suma długości warstw w zlewni	$\sum_w=$	9,425 km	
średni spadek stoków w promilach	$I_s=$	39,94 [promil]	
średnia długość stoków:			
gęstość sieci rzecznej zlewni	$\rho = \frac{5 \times L}{A_z}$	$\rho=$	10,119 km ⁻¹
miara szorstkości stoków	$m_s=$	0,1	- powierzchnie leśne [tabela 4.6]

$$l_s = \frac{1}{1,8 \times \rho}$$

$$l_s = 0,055 \text{ km}$$

współczynnik do odczytania czasu spływu:

$$\Phi_s = \frac{(1000 \times l_s)^{0,5}}{m_s \times I_s^{0,25} \times A_z \times (\phi \times H_1)^{0,5}}$$

$$\Phi_s = 5,25$$

czas spływu	$t_s=$	46,776	[tabela. 4.5]
maksymalny moduł odpływu jednostkowego	$F_j=$	0,0551	[tabela. 4.1]
współczynnik redukcji jeziornej	$\delta_j=$	0,1	[tabela. 4.3]

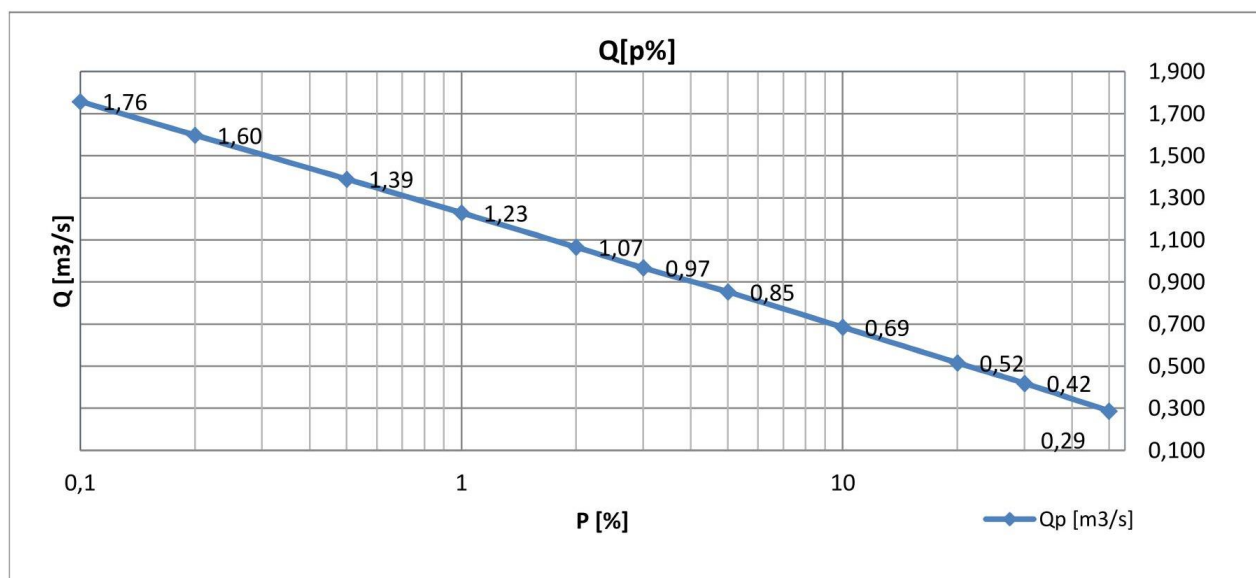
kwantyle rozkładu prawdopodobieństwa makroregion
Obliczenia przeływów prawdopodobnych wg. formuły:

Wyżyny 3b

[tabela 4.2]

$$Q_{p\%} = f \times F_j \times \varphi \times H_1 \times A_z \times \lambda_{p\%} \times \delta_j$$

Lp	Prawdop. przepływu	Kwantyl prawd.	Przepływ obl.
	$p[\%]$	$\lambda_{p\%}$	$Q_{p\%}$ [m ³ /s]
1	0,1	1,43	1,758
2	0,2	1,30	1,599
3	0,5	1,13	1,390
4	1	1,00	1,230
5	2	0,867	1,066
6	3	0,787	0,968
7	5	0,694	0,853
8	10	0,558	0,686
9	20	0,420	0,516
10	30	0,341	0,419
11	50	0,234	0,288



2.2. Cel, rodzaj i zakres robót

Celem robót jest przebudowa koryta rowu melioracyjnego na długości 50mb wraz z budową zastawki okresowo piętrzącej wodę o maksymalnej wysokości piętrzenia 0.95m.

Inwestycja ma za zadanie przeciwdziałanie skutkom zmian klimatu oraz erozji gleby. Realizacja inwestycji przyczyni się do poprawy stosunków wodnych poprzez retencję wody. Dodatkowo budowa zastawki uchroni zlokalizowane powyżej obiektu torfowiska przed stopniowym osuszaniem się, które ma miejsce w skutek zmian klimatu. Inwestycja ma na celu ochronę gruntów w myśl art. 3 ustawy o ochronie gruntów rolnych i leśnych z dnia 3 lutego 1995 r. (Dz. U. 2017 poz. 1161). Okresowo piętrzona woda służyła będzie poprawie panujących stosunków wodnych poprzez jej retencjonowanie w okresach niedoboru. Przyczyni się do poprawy różnorodności biologicznej występującej w rejonie inwestycji. Nie jest planowane bezpośrednie wykorzystanie piętrzenia do nawodnień deszczowych itp. Dodatkowo projektowana budowla zabezpieczy grunty przed erozją wodną poprzez nadanie odpowiedniego reżimu przepływu wody w korycie.

2.2.1 Budowa zastawki

Planowana jest budowa zastawki okresowo piętrzącej wodę w korycie istniejącego rowu wraz z jego odcinkową przebudową. W celu umożliwienia piętrzenia, wykonana zostanie grobla ziemna zamykająca nieckę w której zlokalizowany jest rów bez nazwy pełniący funkcję melioracyjną.

W trakcie ustalania charakterystycznych parametrów obiektu przyjęto wytyczne jak dla IV klasy hydrotechnicznej budowli. W ramach inwestycji projektowana jest przebudowa koryta rowu na długości 50mb (długość wg. geometrii rowu po przebudowie). Grobla ziemna ze względu na sprzyjające warunki gruntowe nie wymaga znacznej przesłony przeciwfiltacyjnej w dnie. W celu optymalizacji kosztów budowy zastosowano przesłonę przeciwfiltacyjną w folii PVC usytuowaną w skarpie odwodnej i zakotwioną w gruncie poprzez wykonanie dołu kotwiącego. Przelew budowli wykonany zostanie z drewnianych ścianek szczelnych usytuowanych równolegle do osi koryta rowu. W celu zabezpieczenia obiektu przed sufozją pod konstrukcją narzutu kamiennego układanego na stanowisku górnym obiektu wykonać należy przesłonę przeciwfiltacyjną z folii PVC. Wszystkie parametry konstrukcji przedstawiono w części graficznej opracowania. Koryto rowu zostanie umocnione przeciwoerozyjnie narzutem kamiennym układanym na geowłókninie, planowane jest umocnienie koryta poniżej niecki wypadowej oraz powyżej stanowiska górnego budowli. Ze względu na charakterystykę inwestycji zakres robót ziemnych ograniczono do niezbędnego minimum w celu ochrony gruntów leśnych.

Parametry techniczne koryta rowu po przebudowie:

- szerokość dna: 1.5 m,
- nachylenie skarp: 1:1.5,
- głębokość rowu: 0.3 – 0.7 m,
- spadki podłużne: 1.17 – 3.26%,
- długość przebudowywanego odcinka: 50 m.

Parametry techniczne narzutu kamiennego:

- geowłóknina 400 g/m²,
- kamień hydrotechniczny klinowany,
- palisady drewniane z kołków Ø100mm L=1.0/1.5/2.0m.

2.2.2. Obliczenia hydrauliczne

Wyniki obliczeń hydraulicznych dla koryta otwartego:

spadek dna: $I = 3.26 \cdot \%$

szerokość koryta w dnie: $b = 1.5 \text{ m}$

współczynniki szorstkości [-] :

brzeg lewy $n_{sl} = 0.023$ brzeg prawy $n_{sp} = 0.023$ dno $n_d = 0.023$

nachylenia skarp 1 :

brzeg lewy $m_{sl} = 1.5$ brzeg prawy $m_{sp} = 1.5$

1. Założona wysokość wody w korycie $h_w = 0.25 \text{ m}$

2. Pole przekroju koryta czynnego: $A_p(h_w) = 0.469 \text{ m}^2$

3. Obwód zwilżony $O_z(h_w) = 2.401 \text{ m}$

4. Promień hydrauliczny $R_h(h_w) = 0.195 \text{ m}$

5. Szerokość zwierciadła wody $B(h_w) = 2.25 \text{ m}$

6. Długość skarpy pod wodą

brzeg lewy $L_{sl}(h_w) = 0.451 \text{ m}$

brzeg prawy $L_{sp}(h_w) = 0.451 \text{ m}$

7. Średni współczynnik szorstkości dla koryta: $n_{sr}(h_w) = 0.023$

8. Średnia prędkość wody w korycie (ze wzoru Maninga): $v_{sr}(h_w) = 2.642 \frac{\text{m}}{\text{s}}$

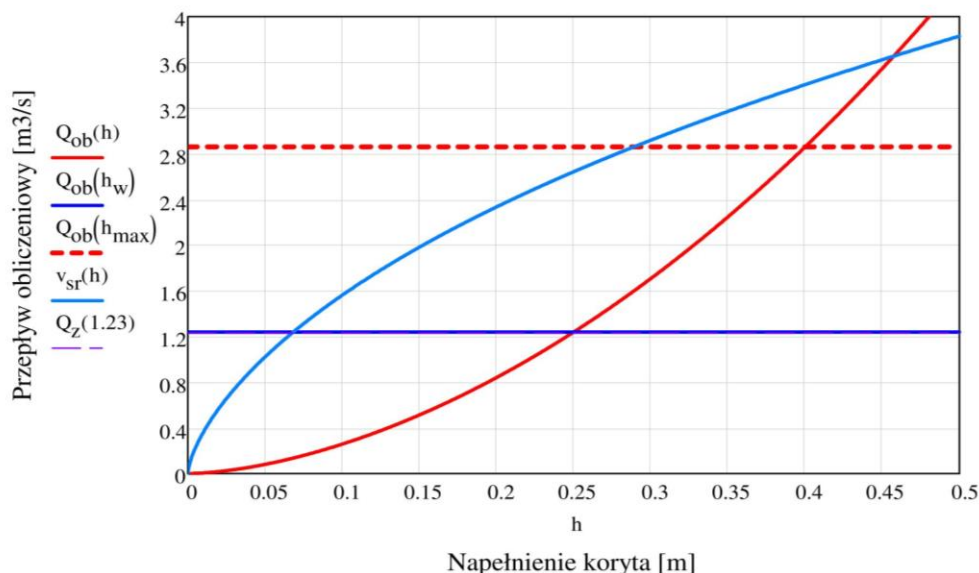
9. Wydajność obliczeniowa przekroju: $Q_{ob}(h_w) = 1.238 \frac{\text{m}^3}{\text{s}}$

10. Obliczona głębokość krytyczna dla przepływu $h_{kr} = 0.372 \text{ m}$

11. Rodzaj ruchu = "podkrytyczny - ruch rwący"

12. Maksymalna głębokość koryta: $h_{max} = 0.4 \text{ m}$

13. Wydajność obliczeniowa dla maksymalnego napełnienia koryta $Q_{ob}(h_{max}) = 2.859 \frac{\text{m}^3}{\text{s}}$



Parametry techniczne zastawki:

- maksymalny poziom piętrzenia 0.95m
- szerokość przelewu 1.5m
- maksymalna rzędna piętrzenia 189.50m n.p.m.
- powierzchnia zwierciadła wody przy MPP – 285.04 m²
- objętość maksymalna przy MPP – 108.43 m³

Przepływy miarodajny i kontrolny ustalono jak dla IV klasy hydrotechnicznej. Dla przepływu miarodajnego przyjęto prawdopodobieństwo pojawienia się wynoszące 1%, dla przepływu kontrolnego 0.5%.

Wartości przepływów charakterystycznych:

$$Q_m = 1.23 \text{ m}^3/\text{s}, Q_k = 1.39 \text{ m}^3/\text{s}$$

Dokonano sprawdzenia wydajności hydraulicznej przelewu i poprawności przyjętych parametrów niecki wypadowej.

Obliczenia hydrauliczne przeprowadzono jak dla przelewów o ostrej krawędzi i o kształcie prostokątnym. Współczynnik wydatku przelewu swobodnego ustalono przy pomocy formuły Bazina-Heglye'a:

$$m = \left(0,405 + \frac{0,0027}{H} - 0,03 \frac{B-b}{B} \right) * \left(1 + 0,55 \frac{b^2 B^2}{B^2 (H + p_g)^2} \right)$$

gdzie: H – wysokość wody na przelewie

B – szerokość koryta doprowadzającego

b – szerokość przelewu

p_g – wysokość progu/stopnia.

Natężenie przepływu obliczono dla przelewu niezatopionego ze wzoru: $Q = mb\sqrt{2g}H_0^{3/2}$.

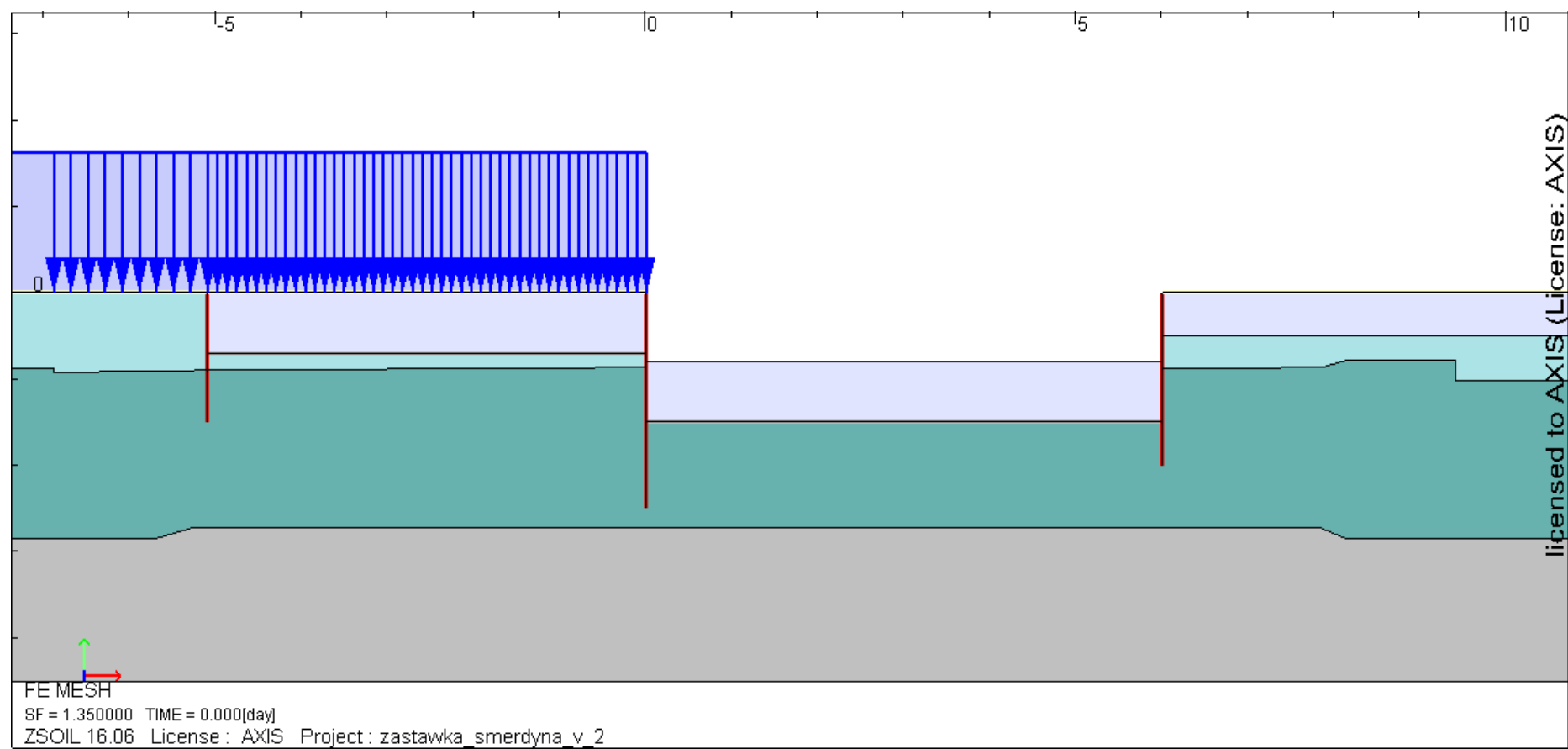
Przepływ miarodajny zostanie przeprowadzony przy wysokości wody na przelewie wynoszącej 0.43m, przy przelewie o szerokości 1.5m. Dla zatopienia odskoku hydraulicznego zastosowano nieckę wypadową głębokości 0.8m i długości 6.0m. Przy przepływie miarodajnym koryto odpływowe będzie wypełnione do wysokości 0.25m.

Przeprowadzenie wód budowlanych

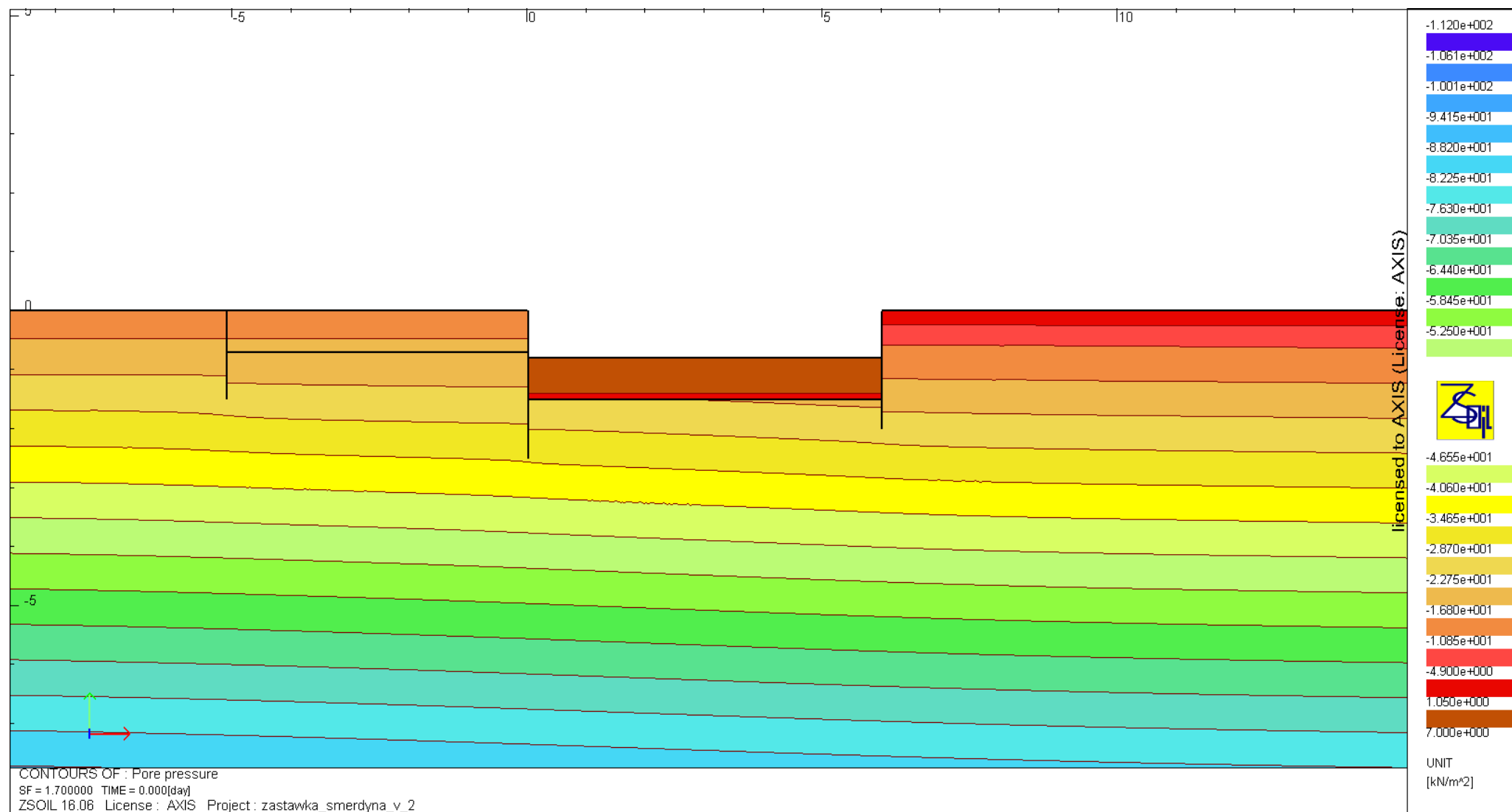
Wybór sposobu przeprowadzenia wód budowlanych zależy od Wykonawcy robót, przed przystąpieniem do realizacji zadania należy dokonać uzgodnienia sposobu przeprowadzenia wód budowlanych z Inwestorem. Należy zapewnić ciągłość przepływu wód w trakcie robót, budowę należy dodatkowo ubezpieczyć na wypadek wystąpienia powodzi.

2.2.3. Obliczenia statyczne konstrukcji

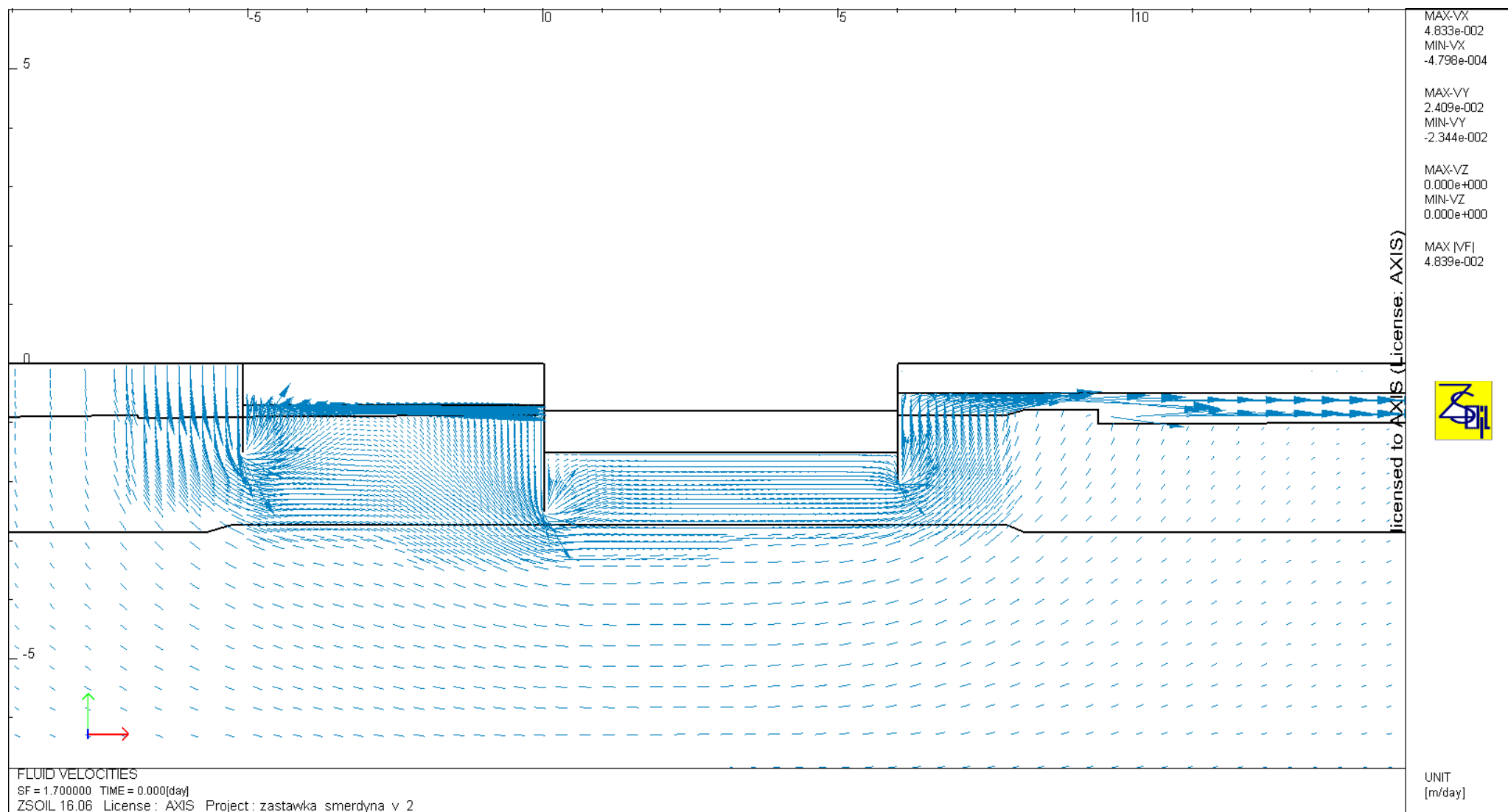
Obliczenia stateczności oraz filtracji przeprowadzono przy wykorzystaniu metody MES (metody elementów skończonych). W analizie zastosowano model konstytutywny Mohra-Coulomba, bazując na danych uzyskanych w wyniku przeprowadzonych badań geotechnicznych. Sprawdzono wartości ciśnień porowych, prędkości przepływów filtracyjnych oraz wartości gradientu ciśnienia, obliczono współczynnik stateczności ogólnej dla najbardziej niekorzystnych warunków dla projektowanych rozwiązań. Jak wynika z przeprowadzonych analiz dobrane rozwiązania konstrukcyjne zapewniają prawidłowe funkcjonowanie obiektu przy wykorzystaniu maksymalnego poziomu piętrzenia. Poniżej przedstawiono wyniki obliczeń.



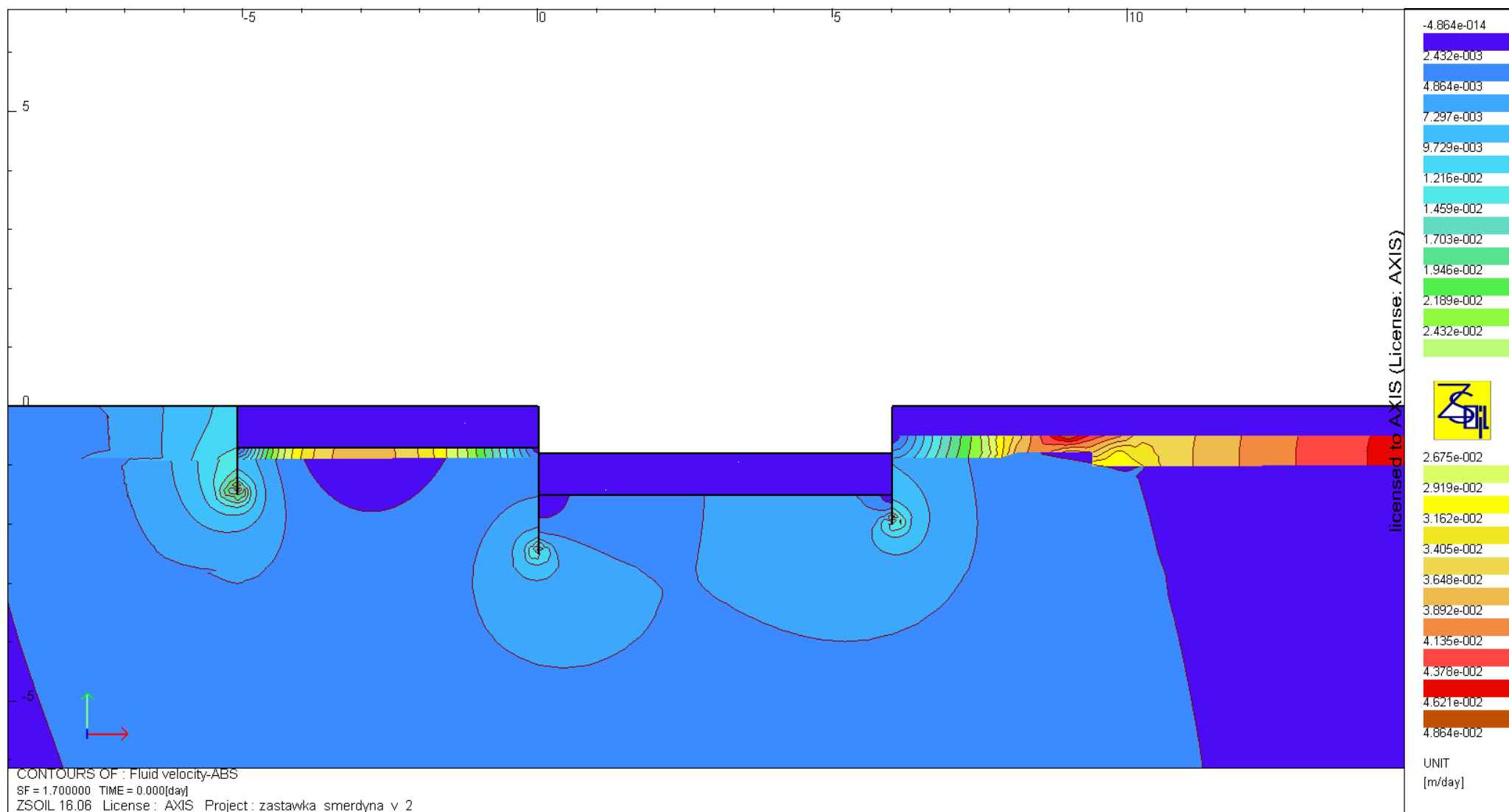
Rys. 1. Model obliczeniowy – schemat.



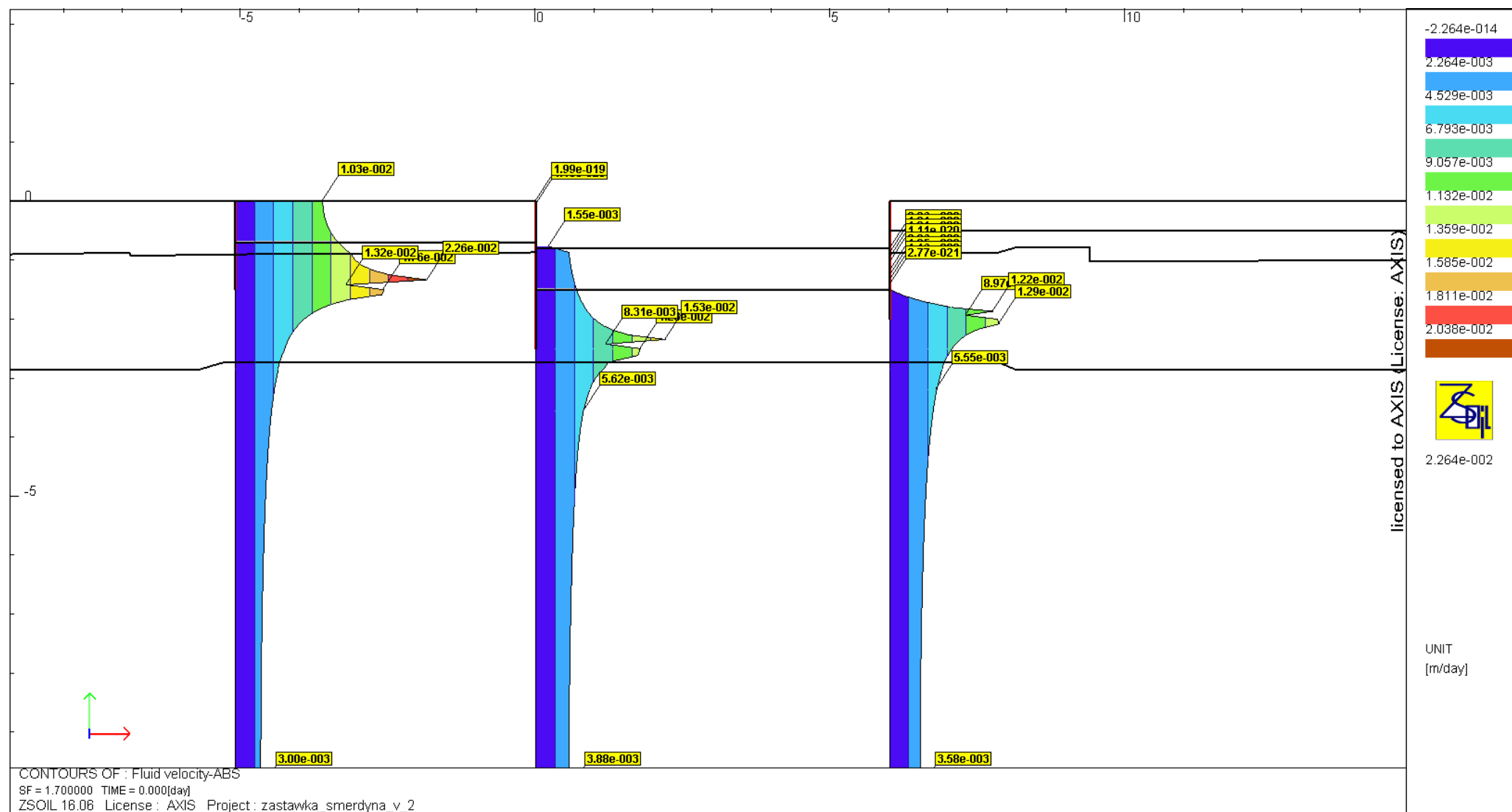
Rys. 2. Wartości ciśnienia porowego [kPa].



Rys. 3. Wektory prędkości przepływu [m/dzień].



Rys. 4. Mapa prędkości przepływu [m/dzień].



Rys. 5 Wykres prędkości przepływu w sekcjach [m/dzień]

2.3. Technologia wykonania robót

2.3.1 Kolejność realizacji robót

1. Zamontować tymczasową grodzę na stanowisku górnym.
2. Wykonać groblę ziemną z zastawką.
3. Wykonać przebudowę koryta rowu.
4. Wykonać umocnienia przeciwerozyjne koryta rowu.
5. Zdemontować grodzę na stanowisku górnym i uprzątnąć teren budowy.

2.3.2. Roboty ziemne

Roboty ziemne remontowe należy wykonać zgodnie z normą PN-B 12095, PN-S-96011, PN-S-96012. Podstawę grobli należy wykonać na gruncie rodzimym po wykonaniu stabilizacji cementem do $R_m=5\text{MPa}$. Korpus grobli dogęścić do $I_s>0.98$.

2.3.3. Montaż ścianek szczelnych

Szczególne uwagi należy zwrócić na szczelność połączeń typu pióro-wpust drewnianych ścianek szczelnych, niedopuszczalne jest wkopywanie ścianek na docelową głębokość. Podkop do głębokości 1.5m, należy wypełnić gruntem spoistym dla zachowania szczelności. Po zamontowaniu przesłony oraz wykonaniu ścian bocznych i progu przelewu należy przystąpić do formowania korpusu ziemnego grobli.

2.3.4. Przesłona przeciwfiltracyjna

Przesłonę przeciwfiltracyjną stanowi folia PVC gr. 1.5mm dwustronnie uszorstkowiona ułożona po stronie odwodnej grobli. Przekrycie geomembrany wykonać z gruntu niespoistego o zagęszczeniu $I_s = 0.95$, na przekryciu wykonać zabezpieczenie antyerozyjne z trawy układanej w kratę z rolki gr. 5cm na podkładzie z humusu gr. 5 cm. Kotwienie geomembrany przy pomocy szpilek stalowych $\phi 6$ mm w odległości 0.5 m od krawędzi folii i rozstawie co 0.5 m, od strony odwodnej kotwienie przy pomocy dołu kotwiącego o głębokości 1.5m. Należy układać folię w taki sposób, aby nie dopuścić do jej pofałdowania. Podłoże pod folię powinno być odpowiednio wyprofilowane i pozbawione nierówności. Połączenie na zakład o szerokości około 15 cm, należy uzyskać jednorodne szczelne połączenie dwóch pasm folii. W przypadku rozerwania folii w trakcie prac montażowych, należy wykonać łączenie przy pomocy zgrzewania.

2.3.5. Konstrukcja przelewu i zamknięć

Konstrukcję przelewu stanowi próg drewniany ze ścianki szczelnej, zamknięcia przelewu drewniane szandory z okuciami ze stali nierdzewnej. Prowadnice szandorów wykonać z ceownika UAP80 ze stali nierdzewnej, w górnej części wykonać gniazdo do montażu wyciągarki o udźwigu do 3t. Szandory wyposażać w uszy do podnoszenia przy użyciu wyciągarki. Wyciągarka stanowić będzie wyposażenie obiektu montowane na czas prac związanych z regulacją wysokości piętrzenia. Za obsługę obiektu odpowiedzialny będzie pracownik PGL LP. Prace związane z montażem prowadnic zamknięć i ich uszczelnieniem wykonać przed rozpoczęciem znoszenia grobli.

2.4. Termin realizacji robót

– 30 marca 2018 roku.

3. Wymagane opinie, uzgodnienia

Dokonano kwalifikacji przedsięwzięcia rozpatrując Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. „W sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko” (Dz. U. Nr 213, poz. 1397). Ustalono, że przedmiotowa inwestycja nie została wymieniona w § 2 – przedsięwzięcia mogące zawsze znacząco oddziaływać na środowisko, ani w § 3 – przedsięwzięcia mogące potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko. Dla inwestycji uzyskano pozwolenie wodnoprawne oraz dokonano zgłoszenia w trybie art. 118 ustawy o ochronie przyrody. Wszelkie dokonane uzgodnienia oraz uzyskane decyzje załączono w części formalnej opracowania.

4. Zestawienie powierzchni zagospodarowania terenu

Powierzchnię zajmowanej nieruchomości stanowi istniejące koryto rowu otwartego oraz projektowana zastawka wraz infrastrukturą towarzyszącą.

Powierzchnia przebudowywanego rowu melioracyjnego: $\sim 193\text{m}^2$

Powierzchnia grobli ziemnej wraz z zastawką: $\sim 85\text{m}^2$

5. Dane informujące o ochronie terenów inwestycji i wpisie do rejestru zabytków

Obiekt objęty opracowaniem **nie podlega ochronie konserwatorskiej** jak i działki na których zlokalizowany jest obiekt **nie są wpisane** do rejestru zabytków.

6. Wpływ eksploatacji górniczej na działkę lub teren zamierzenia budowlanego

Teren objęty opracowaniem **nie jest zlokalizowany** na terenie górniczym oraz nie ma wpływu na eksploatację górnictwem.

7. Warunki geotechniczne

Przy opracowywaniu dokumentacji, wykonano badania geotechniczne w celu określenia struktury mas ziemnych budujących podłoże pod przebudowywanym przepustem. Obiekt zakwalifikowano do I kategorii geotechnicznej.

8. Informacje i dane o charakterze, cechach istniejących i przewidywanych zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników projektowanych obiektów budowlanych i ich otoczenia

Dla planowanego przedsięwzięcia polegającego nie ma potrzeby przeprowadzenia oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowiska oraz sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko.

9. Sposób utylizacji odpadów

W czasie wykonywania robót nie będą wytwarzane odpady. Wszelkie zbędne elementy będą wywożone i utylizowane poza terenem budowy w miejscach do tego przeznaczonych.

Gospodarka odpadami powstającymi w czasie budowy i zadania inwestycyjnego powinna odbywać się zgodnie z przepisami w zakresie gospodarowania odpadami, a w szczególności z przepisami Ustawy z dnia 14 grudnia 2012r. o odpadach (Dz. U 2013 poz. 21).

W szczególności należy przestrzegać zasady zapobieganiu powstawaniu odpadów i minimalizacji ich ilości, a także wykorzystywania i unieszkodliwiania tych odpadów w sposób zapewniający ochronę życia i zdrowia ludzi oraz ochronę środowiska:

- Wszystkie odpady powstające w czasie budowy będą ewidencjonowane przez wytwarzającego i odbiorcę. Należy zastosować selektywną zbiórkę opakować zarówno na placu budowy jak i na placu postojowym.

Podczas robót związanych z realizacją inwestycji, które obejmować będą wykopy, ziemię z wykopów należy wykorzystać do wyrównania terenu.

10. Warunki użytkowania terenu

10.1. W fazie realizacji robót remontowych

Przy pracach budowlanych zajęty pas gruntu obejmował będzie teren bezpośrednio przyległy do projektowanych urządzeń. Materiały użyte do budowy obiektów są materiałami obojętnymi dla środowiska. Również technologia ich układania nie wprowadza do środowiska materiałów czy technologii mogących w jakikolwiek sposób negatywnie na nie oddziaływać. Miejsca składowania materiałów budowlanych oraz przechowywania sprzętu budowlanego mogącego zanieczyścić wodę lub grunt zlokalizowane będzie na powierzchni szczelnej i wyposażone będą w sorbetny do zbierania ewentualnych wycieków substancji ropopochodnych.

Prace budowlane tylko na etapie wykonawstwa spowodują wypłoszenie zwierząt. Jednak bazując na doświadczeniu wcześniejszych robót, już w miesiąc po zakończeniu prac następuje powrót gatunków na dawne miejsca bytowania. Uszkodzone powierzchnie trawiaste zostaną poddane ponownemu obsiewowi.

Zarówno wśród roślinności zielnej jak i drzewiastej nie stwierdzono występowania gatunków rzadkich i prawnie chronionych (Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 5 stycznia 2012 roku w sprawie ochrony gatunkowej roślin) jak również gatunków roślin wymienionych w załączniku do Obszarów Natura 2000 (Rozporządzenie Ministra Środowiska, z dnia 4 grudnia 2014).

Możliwe do wystąpienia w trakcie prac uciążliwości (np. pylenie) rozwiązywane będą przez stosowane ogólnie w budownictwie sposoby np. skrapianie powierzchni terenu wodą. Na obecnym etapie nie jest możliwe określenie wszystkich uciążliwości, które będą mogły wystąpić w trakcie realizacji inwestycji. Wykonawca prac ma obowiązek takiego prowadzenia robót, aby nie stwarzać niepotrzebnego zagrożenia dla ludzi i przyrody. Zminimalizowanie ewentualnego niekorzystnego wpływu na środowisko przy realizacji całego przedsięwzięcia, zostanie uzyskane poprzez wykorzystanie lokalnych materiałów oraz materiałów, posiadających wszelkie wymagane atesty, a także zachowanie podczas prowadzenia prac daleko idących środków ostrożności.

Działania minimalizujące:

- Materiały użyte do budowy obiektów są materiałami obojętnymi dla środowiska. Również technologia ich układania nie wprowadza do środowiska materiałów czy technologii mogących w jakikolwiek sposób negatywnie na nie oddziaływać.
- Miejsca składowania materiałów budowlanych oraz przechowywania sprzętu budowlanego mogącego zanieczyścić wodę lub grunt zlokalizowane będzie na powierzchni szczelnej i wyposażone będą w sorbetny do zbierania ewentualnych wycieków substancji ropopochodnych.
- Uszkodzone powierzchnie trawiaste zostaną poddane ponownemu obsiewowi.
- Możliwe do wystąpienia w trakcie prac uciążliwości (np. pylenie) rozwiązywane będą przez stosowane ogólnie w budownictwie sposoby np. skrapianie powierzchni terenu wodą.
- Ograniczenie emisji spalin poprzez użycie nowoczesnych maszyn oraz ograniczenie emisji pyłów - roboty powinny być wstrzymane podczas silnych wiatrów, a podczas suszy zwilżanie wodą elementów generujących pyły.
- W celu maksymalnego ograniczenia emisji hałasu założono podczas wykonywania robót brak koncentracji maszyn oraz używania biegu jałowego.
- Zaplecze budowy będzie wyposażone w urządzenia sanitarne ze szczelnym pojemnikiem do gromadzenia nieczystości płynnych o charakterze socjalno – bytowym (toalety przenośne), które będą systematycznie wywożone do oczyszczalni.

10.2. W fazie eksploatacji

W trakcie eksploatacji stawów nie występują żadne uwarunkowania, mogące negatywnie wpływać na środowisko z tytułu użytkowania terenu.

III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Spis rysunków:

- | | |
|---|-------------------|
| 1. PZT-01 – Projekt zagospodarowania terenu | skala: 1: 500 |
| 2. PP_01 – Przekroje poprzeczne przebudowywanego rowu | skala: 1: 100/100 |
| 3. PP_02 – Przekroje poprzeczne przebudowywanego rowu | skala: 1: 100/100 |
| 4. N_01 – Niweleta przebudowywanego rowu melioracyjnego | skala: 1: 100/200 |
| 5. S_01 – Szczegóły konstrukcyjne | skala: 1: 50 |

IV. INFORMACJA BIOZ

Nazwa i adres obiektu budowlanego:

„Budowa opóźniaczy na rowach – zastawka w leśnictwie Smerdyna w ramach zadania pn.: Kompleksowy projekt adaptacji lasów i leśnictwa do zmian klimatu – mała retencja oraz przeciwdziałanie erozji wodnej na terenach nizinnych”

Inwestor:

**Nadleśnictwo Staszów
ul. Ogłędowska 4
28-200 Staszów**

Opracował:

- mgr inż. Kamil Krupa
MAP/0108/PWBH/15

Jednostka projektowa:

**AXIS Usługi Projektowe Kamil Krupa
Sulisławice 144,
27-670 Łoniów
tel.: 608 003 671
e-mail: biuro@axis-bp.pl**

Spis treści

1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego, oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów	32
2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych	32
3. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi	32
4. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich występowania	32
5. Wskazanie sposobu przeprowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych	34
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 na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń	34

1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego, oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów

Celem robót jest przebudowa koryta rowu melioracyjnego długości 50mb wraz z budową zastawki okresowo piętrzącej wodę o maksymalnej wysokości piętrzenia 0.95m.

Inwestycja ma za zadanie przeciwdziałanie skutkom zmian klimatu oraz erozji gleby. Realizacja inwestycji przyczyni się do poprawy stosunków wodnych poprzez retencję wody.

Kolejność realizacji robót:

1. Zamontować tymczasową grodzę na stanowisku górnym.
2. Wykonać groblę ziemną z zastawką.
3. Wykonać przebudowę koryta rowu.
4. Wykonać umocnienia przeciwerozyjne koryta rowu.
5. Zdemontować grodzę na stanowisku górnym i uprzątnąć teren budowy.

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

- Koryto rowu melioracyjnego.
- Droga leśna.

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

Branża budowlana

- wykopy,
- formowanie nasypów,
- wykonanie fundamentów,
- montaż przepustu,
- odtworzenie drogi leśnej,
- wykonanie umocnień przeciwerozyjnych koryta rowu.

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

Zagrożenia występujące podczas realizacji robót wynikają z użycia sprzętu budowlanego, transportowego oraz narzędzi takich jak:

Branża hydrotechniczna

- samochody samowyładowcze,
- dźwig samojezdny,

- ciągnik kołowy,
- koparka,
- koparko-ładowarka,
- zagęszczarki,
- walce,
- stabilizatory,
- kafary,
- młoty,
- piły mechaniczne.

Roboty ziemne

Wykopy pod poszczególne budowle

Zagrożenia:

- upadek pracownika do wykopu,
- osunięcie się skarpy wykopu,
- potrącenie pracownika przez pracujący sprzęt.

Czas wystąpienia zagrożeń: powyższe zagrożenia występują od momentu rozpoczęcia prac ziemnych do czasu wykonania budowli.

Roboty rozbiórkowe i tymczasowe

Zagrożenia:

- upadek pracownika w wyniku potknięcia się o elementy, znajdujące na terenie robót,
- uderzenie spadającymi fragmentami betonu w czasie rozbiórki lub załadunku urobku na środek transportowy,
- nadmierne zapylenie podczas rozbiórki i załadunku urobku na środek transportowy,
- nadmierny hałas oraz wibracja podczas stosowania młotów udarowych, szlifierek kątowych i pił spalinowych,
- porażenie prądem w przypadku stosowania urządzeń elektrycznych do cięcia metali.

Czas wystąpienia zagrożeń: powyższe zagrożenia występują od momentu rozpoczęcia wykonywania tego asortymentu prac do ich całkowitego zakończenia.

Roboty podstawowe

Zagrożenia:

- zranienie lub przygniecenie podczas montażu elementów stalowych oraz przy pracy dźwigu transportującego elementy,
- zranienie, potrącenie lub przygniecenie podczas pogrążania elementów ścianek szczelnych,
- nadmierny hałas oraz wibracja podczas stosowania ubijarek do zagęszczania gruntu i buław podczas betonowania,
- potrącenie, przygniecenie przez koparkę podczas formowania nasypów.

Czas wystąpienia zagrożeń: powyższe zagrożenia występują od momentu rozpoczęcia wykonywania tego asortymentu prac aż do ich całkowitego zakończenia.

Roboty transportowe

Zagrożenia:

- potrącenie przez pracujący sprzęt podczas załadunku, wyładunku lub przejazdu,
- uderzenie przez spadające przedmioty ze środków transportowych,
- zapylenie podczas załadunku i wyładunku materiałów oraz podczas przejazdu.

Czas wystąpienia zagrożeń: powyższe zagrożenia występują od momentu rozpoczęcia wykonywania tego asortymentu prac do ich całkowitego zakończenia.

Eksploatacja maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych

Zasilanie placu budowy w energię elektryczną.

Eksploatacja maszyn i urządzeń mechanicznych i elektrycznych.

Zagrożenia :

- porażenie prądem elektrycznym,
- zranienie przez ruchome części maszyn i urządzeń,
- nadmierny hałas i wibracje.

Czas wystąpienia zagrożeń: powyższe zagrożenia występują od momentu rozpoczęcia wykonywania prac do ich całkowitego zakończenia.

Komunikacja na terenie robót

Ciągi piesze i komunikacja.

Zagrożenia :

- potrącenie przez pracujące urządzenia oraz poruszające się pojazdy po terenie robót,
- upadek z wysokości.

Czas wystąpienia zagrożeń: powyższe zagrożenia występują od momentu rozpoczęcia wykonywania prac do ich całkowitego zakończenia.

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

Branża budowlana

- Pracownicy prowadzący prace, przy których istnieje zagrożenie zdrowia i bezpieczeństwa, winni odbyć szkolenia z zakresu BHP oraz posiadać odpowiednie badania i kwalifikacje.
- Za przeprowadzenie szkolenia odpowiedzialny jest kierownik budowy.

Zadania specjalistyczne takie jak: obsługa sprzętu ciężkiego, prace na wysokości, prace w pobliżu napięcia elektrycznego, mogą wykonywać wyłącznie osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.

Wszyscy zatrudnieni pracownicy muszą posiadać aktualne badania lekarskie. Ponieważ przy realizacji inwestycji nie występują roboty szczególnie niebezpieczne, instruktaż pracowników może się ograniczyć do obowiązkowego szkolenia BHP, przed przystąpieniem do robót.

Kierownik robót winien przeprowadzić instruktaż BHP na temat sposobu ich realizacji, zasad bezpiecznego ich wykonywania, wymaganego sposobu postępowania, mogących wystąpić zagrożeniach dla życia i zdrowia, wymaganych ochron osobistych oraz udzielania pierwszej pomocy poszkodowanym. Udział w instruktażu BHP pracowników winien zostać odnotowany w książce instruktażu i potwierdzony podpisami przeszkolonych pracowników.

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 na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń

Branża budowlana

- Stosować ogólnie przyjęte środki bezpieczeństwa związane z prowadzeniem prac na wysokości, wykopów oraz podczas prac monterskich. Szczegółowy zakres środków bezpieczeństwa określają przepisy BHP.

W trakcie prowadzenia prac należy podjąć następujące działania zabezpieczające :

- wykopy należy zabezpieczyć i oznakować,
- podczas pracy koparki i dźwigu należy zachować bezpieczną odległość,
- podczas pracy ubijarką do gruntu lub buławą podczas betonowania stosować zmienność pracowników co 20 minut,
- należy wyznaczyć i oznakować strefy niebezpieczne w miejscach pracy koparek, sprzętu do transportu pionowego i innego sprzętu zagrażającego ludziom,
- materiały z rozbiórki będą na bieżąco wywożone poza teren budowy,
- pracownicy zatrudnieni przy załadunku i wyładunku materiałów, powodujących zapylenie będą wyposażeni w maski przeciwpyłowe,
- wszystkie przewody elektryczne na placu budowy należy zabezpieczyć przed mechanicznym uszkodzeniem oraz przed zawilgoceniem,
- stanowiska zespołów pompowych winny być oddzielone, a trasy rurociągów ssących i tłocznych oznakowane,
- urządzenia i maszyny winny być obsługiwane przez osoby posiadające wymagane uprawnienia zawodowe,
- w czasie pracy urządzeń i maszyn, stosować wymagane środki ochrony osobistej ograniczające zagrożenie,
- należy kontrolować na bieżąco stan ochrony przeciwporażeniowej instalacji i urządzeń elektrycznych,
- ciągi pieszce utrzymywać w należytych stanie technicznym,
- drogi ewakuacyjne należy oznakować i utrzymywać w porządku oraz w razie potrzeby oświetlić,
- oznakowane zostaną miejsca zagrożone rozpryskiem podczas prowadzenia prac rozbiórkowych,
- wydzielone i oznakowane zostaną miejsca składowania materiałów łatwopalnych oraz miejsca, w których będzie zakaz używania otwartego ognia,
- prace niebezpieczne z uwagi wystąpienie pożaru będą prowadzone po zabezpieczeniu materiałów łatwopalnych,
- miejsca pracy zagrożone pożarowo będą wyposażone w podręczny sprzęt przeciwpożarowy,
- na terenie budowy będzie zlokalizowany podręczny sprzęt przeciwpożarowy w miejscu oznakowanym i dostępnym w ilości i rodzaju dostosowanym do potrzeb budowy.

Niniejsza informacja stanowi jedynie ogólne wskazanie i nie zwalnia kierownika budowy z przestrzegania, przy realizacji robót budowlanych, obowiązujących przepisów.