



PROJEKT WYKONAWCZY

EGZ.

Nazwa inwestycji	BUDOWA WAŁU PRZECIWPOWODZIOWEGO NAD KANAŁEM RESKO I BRZEGIEM JEZIORA RESKO PRZYMORSKIE W DŹWIRZYNIE
Nazwa opracowania	PROJEKT WYKONAWCZY WAŁU PRZECIWPOWODZIOWEGO
Inwestor	URZĄD GMINY KOŁOBRZEG
Adres inwestycji	DŹWIRZYNO, GM.KOŁOBRZEG, Dz. Nr 623; 624; 626; 416/1; 748; 754/3

Na podstawie art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo budowlane (Dz. U. z 2006 r Nr 156, poz. 1118 z późniejszymi zmianami) oświadczamy, że my niżej podpisani, sporządziliśmy niniejszą dokumentację projektową zgodnie z obowiązującymi na dzień jej wykonania przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

PROJEKTANT - IMIĘ I NAZWISKO	NUMER UPRAWNIENI	PODPIS
mgr inż. PIOTR JERMOŁOWICZ	475/Sz/94 506/Sz/94	
PROJEKTANT - IMIĘ I NAZWISKO	NUMER UPRAWNIENI	PODPIS
inż. WOJCIECH BOGUSŁAWSKI	237/Sz/83 277/Sz/83	

SZCZECIN - STYCZEŃ - 2014

spis treści

ROZDZIAŁ 1 . WSTĘP.....	3
1.1. Przedmiot inwestycji.	3
1.2. Temat i cel opracowania	3
1.3. Zakres merytoryczny opracowania.	4
1.4. Podstawy opracowania.	4
ROZDZIAŁ 2 . WPROWADZENIE.....	5
2.1. Analiza powodziowa.	5
2.2. Charakterystyka stanów wody w jeziorze Resko Przymorskie i Kanale Resko.....	6
2.3. Ustalenie bezpiecznej wysokości wału.	6
ROZDZIAŁ 3 . CHARAKTERYSTYKA PODŁOŻA GRUNTOWEGO.	6
ROZDZIAŁ 4 . OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH.	8
4.1. Lokalizacja, trasa i przekroje poprzeczne projektowanego wału.....	8
4.1.1. Przebieg trasy wału.	8
4.1.2. Kolizje projektowanego wału z elementami istniejącego zagospodarowania terenu.	8
4.1.3. Przekroje poprzeczne wału.....	9
4.2. Wytyczne wykonania projektowanego wału.....	9
4.2.1. Kolejność wykonywania robót:.....	9
4.2.2. Sposób zabezpieczenia kolidujących z wałem instalacji podziemnego uzbrojenia.	10
4.2.3. Wykonanie odcinka wału o przekroju prostokątnym.....	11
4.2.4. Wykonanie odcinka wału o przekroju trapezowym.	12
4.2.5. Ciąg komunikacji pieszej wzdłuż korony wału.	13
4.2.6. Tymczasowy przejazd przez wał.	13
ROZDZIAŁ 5 . INFORMACJA DO PLANU BIOZ.....	14
5.1. Zakres robót oraz kolejność ich realizacji.	15
5.2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych.....	15
5.3. Wykaz elementów zagospodarowania terenu , które mogą stworzyć zagrożenie bezpieczeństwa.....	15
5.4. Wskazania dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót.....	16
5.5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu.	16
5.6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom.....	17

spis rysunków

rys. nr 1a : Plan zagospodarowania terenu (arkusz 1)	skala 1:500
rys. nr 1b : Plan zagospodarowania terenu (arkusz 2)	skala 1:500
rys. nr 2 : Profil podłużny wału przeciwpowodziowego	skala 1: 100/500
rys. nr 3 : Przekroje konstrukcyjne wału	skala 1: 25
rys. nr 4 : Geometria charakterystycznych przekrojów poprzecznych wału	skala 1: 50
rys. nr 5 : Rzut i przekroje tymczasowego przejazdu przez wał	skala 1: 100

ROZDZIAŁ 1 . WSTĘP.

1.1. Przedmiot inwestycji.

Przedmiotem inwestycji jest budowa wału przeciwpowodziowego nad Kanałem Resko i brzegiem jeziora Resko Przymorskie w Dźwirzynie, gmina Kołobrzeg.

Inwestor: Urząd Gminy Kołobrzeg

Dodatkowo, w ramach przedmiotowej inwestycji, przewiduje się wykonanie szeregu robót towarzyszących tj.:

- wykonanie ciągu pieszego na koronie wału,
- wykonanie jednego, tymczasowego przejazdu przez wał, w ciągu planowanej drogi dojazdowej do zawala,
- zabezpieczenie odcinków przewodów podziemnego uzbrojenia terenu kolidujących z trasą wału:
 - rurociągu tłoczego DN 50 kanalizacji sanitarnej,
 - przyłącza wodociągowego DN 32 ,
 - przyłącza gazowego DN 63,
 - przyłącza telekomunikacji.

1.2. Temat i cel opracowania.

Tematem opracowania jest projekt budowlany na budowę wału przeciwpowodziowego nad Kanałem Resko i brzegiem jeziora Resko Przymorskie w Dźwirzynie gmina Kołobrzeg.

Projektowany wał jest w istocie rozbudową istniejącego wału przeciwpowodziowego, którego trasa będzie wzdłuż północnego brzegu rzeki Błotnicy, następnie wzdłuż linii brzegowej jeziora Resko Przymorskie, aż do drogi powiatowej Mrzeżyno- Kołobrzeg.

Projektowana inwestycja ma zapewnić zabezpieczenie przeciwpowodziowe dla chronionego terenu o powierzchni 14,3 ha w Dźwirzynie. Zgodnie z Miejscowym Planem Zagospodarowania Przestrzennego, chroniony teren jest przeznaczony pod usługi turystyczne. Chroniony obszar graniczy :

- od strony zachodniej z Kanałem Resko,
- od strony wschodniej z istniejącym wałem przeciwpowodziowym biegnącym równolegle do ulicy Krasickiego.
- od strony południowej pasem gruntów szerokości 100 m przylegających do linii brzegowej jeziora Resko Przymorskie
- od strony północnej z granicą terenu portu rybackiego w Dźwirzynie.

Przedmiotowy obszar leży w całości na terenie zalewowym. Zagrożenie powodziowe stanowi wysoki stan wody w Kanałe Resko oraz w jeziorze Resko Przymorskie spowodowany cofką morza w okresie sztormowym.

Zgodnie z przytoczonym Miejscowym Planem Zagospodarowania cyt.: " wysokość potencjalnego zagrożenia powodziowego należy uznać 1,25 m.n.p.m. ", natomiast rzędna korony wału istniejącego wynosi 2,00 mnpm.

1.3. Zakres merytoryczny opracowania.

- wytyczenie optymalnej trasy wału,
- ustalenie geometrii przekroju poprzecznego wału,
- sporządzenie profilu podłużnego,
- ustalenie kubatury mas ziemnych do wykonania nasypów,
- ustalenie specyfikacji materiałowej i technologii wykonania,
- ustalenie konstrukcji nawierzchni ciągu pieszego wzdłuż korony wału,
- ustalenie sposobu zabezpieczenia istniejącej infrastruktury podziemnej, kolidującej z projektowanym wałem.

1.4. Podstawy opracowania.

/1/ - umowa zawarta z Urzędem Gminy Kołobrzeg.

/2/ - Wypis z Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego Miejscowości Dźwirzyno.

/3/ - Mapa geodezyjna do celów projektowych w skali 1:500. (oprac: Geodezja Sp. z o.o., ul. Bogusława X 10, 78-100Kołobrzeg, luty 2012)

/4/ - Geotechniczne Badania podłoża gruntowego (oprac. Zakład Geotechnika mgr inż. Karol Piechowski, marzec 2012).

/5/ - Wizja lokalna w terenie i pomiary uzupełniające.

/6/ - Ustawa z dnia 18.07.2001 "Prawo wodne" (z późniejszymi zmianami) .

(Dz.U.nr115.poz.1229;zm.Dz.U. nr 154. poz.1803 z 2002r , nr 113, poz.984, nr 130,poz.1112,nr 233, poz.1957 i nr 238, poz.2022, 2003r, nr 717, nr 165 poz.1592, nr 190, poz.1865, nr 228, poz. 2259, z 2004r Dz.U. nr 92, poz. 880, Dz.U. nr 96, poz. 959, nr 116, poz. 1206, Dz.U.nr 273 poz.2703, z 2005r nr 85, poz. 729, z 2006r Dz.U. nr 130, poz. 1087).

/7/ - Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r."Prawo Ochrony Środowiska" (z późniejszymi zmianami) (Dz.U. Nr 62,poz.627.

/8/ - Ustawa z dnia 8 lipca 2010 o szczególnych zasadach przygotowania do realizacji inwestycji w zakresie budowli przeciwpowodziowych (DZ.U. nr 143).

/9/ - Charakterystyka hydrologiczna rzeki Parsęta w profilu ujściowym (oprac. dr Michał Fridrich, 1988 r)

/10/ - Stany wody prawdopodobne maksymalne jeziora Resko Przymorskie w profilu wodowskazowym Dźwirzyno –Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej, Państwowy Instytut Badawczy w Poznaniu, 10 maja 2012 r)

ROZDZIAŁ 2 . WPROWADZENIE.

2.1. Analiza powodziowa.

Zagrożenie powodziowe powstaje w wyniku falowania morza podczas dużych sztormów z kierunku północnego i północno-zachodniego. Spiętrzona woda morska wpływa do Kanału Resko i dalej do Jeziora Resko Przymorskie powodując podwyższenie stanu wody w tych akwenach . Podwyższenie poziomu wód odbywa się powoli. Po 24 godzinach rozpoczyna się zalew najniższych partii terenowych wokół jeziora i kanału. Po dwóch dobach dochodzi do częściowego zalania obszaru chronionego do rz. 1,00 – 1,20m npm, w zależności od siły sztormu. Średni czas trwania sztormu wynosi od 2 do 4 dni.

Na terenach zalanych poziom wody można uznać jako stały. Retencja jeziora jest tak duża, że w ciągu doby poziom wody podnosi się o 5 cm/dobę.

Całkowita powierzchnia jeziora łącznie z terenami zalewowymi wynosi 630 ha. Zaprojektowany wał zmniejsza powierzchnię zalewu o 14,3 ha, co stanowi ok. 2,3% obecnego obszaru zlewni. Wpływ zmniejszenia zlewni jest pomijalny w analizie skali zjawiska i nie ma istotnego znaczenia dla retencji wód powodziowych.

Zamierzenie inwestycyjne polegające na wydzieleniu i zabezpieczeniu obszaru o powierzchni ok. 14,3 ha, zgodnie z miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego, służyć będzie pod lekką zabudowę letniskową.

Projektowany wał przeciw powodziowy jest zlokalizowany w przeważającej części na terenie będącym własnością Gminy Kołobrzeg. Wyjątek stanowi prywatna działka nr 416/1, przez którą projektowany wał przechodzi skrajem jej zachodniej granicy, zajmując powierzchnię 17 m².

Długość wału wyniesie 986 m, rzędna korony wału ustalona została na 2,0 m n.p.m., a jej szerokość na 4,0 m.

Pod względem geomorfologicznym dokumentowany teren stanowi fragment mierzei ukształtowanej w halocenie.

Dla pełnego rozpoznania warunków gruntowo-wodnych wykonano w marcu 2012 r. wierceń i na ich podstawie „Dokumentację z geotechnicznych badań podłoża gruntowego”. Dokumentacja ta jest częścią składową całego projektu.

Na podstawie analizy parametrów fizyko-mechanicznych warstw budujących podłoże należy stwierdzić, że są to proste warunki gruntowe wg. Rozp. Min. Spraw Wew. i Administracji z dn. 24.09.1998 r. (Dz.U. Nr 126 poz. 839).

Z opisów profili gruntowych wynika, że w podłożu zalegają piaski drobne w stanie luźnym i średnio zagęszczonym.

Współczynnik wodoprzepuszczalności dla tego typu gruntów wynosi 10^{-2} m/s.

W trakcie badań podłoża stwierdzono płytko zalegający poziom zwierciadła wody gruntowej.

Biorąc powyższe pod uwagę należy stwierdzić, że budowa wału przeciw powodziowego ochroni obszar ok. 14 ha przed wlewaniem się wód wezbraniowych lub cofki od morza, ale nie naruszy w żaden sposób stosunków wodnych w podłożu.

Przy bardzo dużym współczynniku wodoprzepuszczalności podłoża, zwierciadło wody gruntowej nie będzie w żaden sposób obniżone poprzez budowę wału. Budowa wału nie wpłynie również na jakość wód. Tym samym nie będzie oddziaływania inwestycji na tereny sąsiednie, przy przeciętnie występujących okresach trwania stanów wysokich wód jeziora Resko , tj. 1-4 dni.

2.2. Charakterystyka stanów wody w jeziorze Resko Przymorskie i Kanale Resko.

Maksymalny stan wody przy prawdopodobieństwie pojawienia się $p=2\%$ i $p=0,5\%$ w oparciu /10/

	wg /10/
stan miarodajny- $H_{m2\%}$	633 cm
stan kontrolny- $H_{k0,5\%}$	652 cm
$H_{m2\%}$	1,23 mnpm
$H_{k0,5\%}$	1,42 mnpm

2.3. Ustalenie bezpiecznej wysokości wału.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 20.04.2007 r. , w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budowle hydrotechniczne i ich usytuowanie (Dz.U.2007 nr 86 poz.579) , z uwagi na ochronę terenów zamieszkałych projektowany wał przeciwpowodziowy powinien posiadać III klasę techniczną. Wg. zał. nr 6 , bezpieczne wzniesienia wału wynosi 0,7 m powyżej miarodajnego przepływu wezbraniowego, co daje $1,23 + 0,7 = 1,93$ mnpm
Wał zaprojektowano o stałym poziomie rzędnej korony 2,00 mnpm. Powyższe ustalenia są zgodne z istniejącym wałem Jezioro Resko – Dźwirzyno.

ROZDZIAŁ 3 . CHARAKTERYSTYKA PODŁOŻA GRUNTOWEGO.

Pod względem *geomorfologicznym* dokumentowany teren stanowi fragment mierzei ukształtowanej w holocenie. Osady budujące tę mierzeję to piaski morskie (m_H) miejscami pokryte cienkim płaszczem osadów eolicznych (e).
Geotechniczną ocenę właściwości gruntowych przeprowadzono zgodnie z wytycznymi norm na podstawie wyników: wierceń, badań terenowych, badań makroskopowych oraz analizy archiwalnych materiałów geologiczno-kartograficznych .
Stwierdza się, że w dokumentowanej lokalizacji wału przeciwpowodziowego podłoże rodzime składa się z gruntów: niespoistych - **piasków drobnych** w stanie średnio zagęszczonym i w stanie luźnym, **miejscami z domieszkami humusu oraz podrzędnie z piasków pylastych humusowych**, w stanie luźnym.

Przypowierzchniową warstwę o grubości 0,0÷1,0 m (w wykonanych otworach) stanowią nasypy nie budowlane, bądź gleba. Nasypy nie budowlane występują w północnej i północno-zachodniej części badanego terenu.

W części południowej występuje gleba torfowa o małej miąższości, lub piasek drobny humusowy. Wyjątek stanowi rejon otworu NR4, w którym gleba torfowa, korzenie trzciny i nie rozłożone części roślin osiągnęły głębokość 0,7 m ppt.

Otwór NR4 został wykonany w odległości 4 m od granicy podstawy wału.

Dla rejonu, w którym ma być wykonany wał przeciwpowodziowy w postaci grodzy, wydzielono następujące warstwy geotechniczne podłoża:

- warstwa Ia, Ib - grunty niespoiste - **piaski drobne w stanie średnio zagęszczonym,**
- warstwa Ic - grunty niespoiste - **piaski drobne w stanie luźnym.**

Orientacyjne wartości *charakterystyczne* $x^{(n)}$ parametrów dla aktualnych stosunków gruntowo-wodnych podłoża w rejonie otworu NR2 (marzec 2012 r.) ustalono metodą „A” i „B”. Kształtują się one następująco:

warstwa Ia

stopień zagęszczenia	I_D^{sr}	= 0,58
gęstość objętościowa	$\rho^{(n)}/\rho'^{(n)}$	= 1,80/0,90 t/m ³
kąt tarcia wewnętrznego	$\Phi_u^{(n)}$	= 33°
moduł odkształcenia ogólnego	$E_o^{(n)}$	= 45 MPa,

warstwa Ib

stopień zagęszczenia	I_D^{sr}	= 0,41
gęstość objętościowa	$\rho^{(n)}/\rho'^{(n)}$	= 1,75/0,90 t/m ³
kąt tarcia wewnętrznego	$\Phi_u^{(n)}$	= 31,5°
moduł odkształcenia ogólnego	$E_o^{(n)}$	= 20 MPa,

warstwa Ic

stopień zagęszczenia	I_D^{sr}	= 0,29
gęstość objętościowa	$\rho^{(n)}/\rho'^{(n)}$	= 1,65/0,85 t/m ³
kąt tarcia wewnętrznego	$\Phi_u^{(n)}$	= 28,5°
moduł odkształcenia ogólnego	$E_o^{(n)}$	= 4,5 MPa.
Współczynnik materiałowy	γ_m	= 0,9 lub 1,1
Współczynnik korekcyjny	m	= 0,81.

Właściwości wodne dokumentowanego terenu określono na podstawie jednokrotnego pomiaru zwierciadła wody w wykonanych otworach. Podczas prac terenowych stwierdzono występowanie wody gruntowej w postaci swobodnego zwierciadła na głębokości 0,0÷1,0 m ppt (rzędna 0,10÷0,30 m npm) w marcu 2012 r.

Rejon badań przypada na teren zalewowy. Poziomy wody gruntowej w tym rejonie podlegają dużym wahaniom, zależnie od intensywności opadów atmosferycznych i roztopów wiosennych, wiatrów północnych powodujących cofkę w kanale Resko i w jeziorze Resko Przymorskie.

Szczegółowe informacje o rodzajach gruntów i poziomach wody gruntowej zawierają profile gruntowe.

Wnioski

- 1/ Rodzime podłoże gruntowe dokumentowanego terenu jest zbudowane z gruntów mineralnych niespoistych w stanie średnio zagęszczonym i w stanie luźnym.
- 2/ Przypowierzchniową warstwę o grubości 0,0÷1,0 m ppt (w wykonanych otworach) stanowi nasyp nie budowlany lub gleba.
- 3/ Podczas robót terenowych stwierdzono występowanie wody gruntowej w postaci swobodnego zwierciadła na głębokości 0,0÷1,0 m ppt (marzec 2012 r.)
- 4/ Stopień złożoności warunków geotechnicznych określa się jako **proste warunki gruntowe**.
- 5/ Projektowany obiekt zalicza się do **pierwszej kategorii geotechnicznej**

ROZDZIAŁ 4 . OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH.

4.1. Lokalizacja, trasa i przekroje poprzeczne projektowanego wału.

4.1.1. Przebieg trasy wału.

Trasa wału przebiega przez następujące działki: 623; 624; 626; 416/1; 748; 754/3, wg szczegółowej specyfikacji jak niżej:

Początek odcinka	Koniec odcinka	Długość odcinka	Nr. ewidencyjny działki
8+57	9+88	131	623
8+39,7	8+57	17,3	754/3
8+38	8+39,7	1,70	626; 754/3
8+21,5	8+38	16,5	416/1; 754/3
6+55	8+21,5	166,5	754/3
5+63,8	6+55	91,2	748; 754/3
0+00	5+63,8	563,8	754/3

Początek projektowanego odcinka wału (hkm 0+00) ustalono w punkcie zmiany kierunku wału istniejącego z kierunku wchód-zachód na kierunek północ-południe, w pobliżu działki o numerze ewidencyjnym 415/1.

Trasa projektowanego wału początkowo biegnie na zachód, prostopadle do linii brzegowej kanału Resko, a następnie skręca na południe. W tym miejscu, z uwagi na zbliżenie do istniejącej zabudowy z jednej strony, a do linii brzegowej kanału Resko z drugiej strony, zmienia się geometria przekroju poprzecznego, z normalnego kształtu trapezowego, na prostokątny, o zmniejszonej szerokości korony z 4,0 m na 2,5 m. Zmiana geometrii wału pozwoli na jego bezkolizyjny przebieg na odcinku przylegającym do działek o numerach : 624; 626, 416/1; 416/3 i 630.

Od hkm 7+86 wał biegnie dalej na południe, równoległe do kanału Resko, przyjmując z powrotem normalny, trapezowy kształt przekroju.

Od hkm 5+22 na wysokości zakola kanału Resko, projektowany wał ponownie zmienia kierunek - na wschodni, biegnąc wzdłuż wytyczonej linii granicy działek o numerach od 748 do 727, a następnie wzdłuż istniejącej drogi dojazdowej do ośrodka domków campingowych.

Łączna długość wału wynosi 986 m.

4.1.2. Kolizje projektowanego wału z elementami istniejącego zagospodarowania terenu.

Wyszczególnienie	Hektometr wału	Sposób usunięcia kolizji
kolizja z rurociągiem tłocznym DN 50 kanalizacji sanitarnej	9+31,4	Zabezpieczenie rurą ochronną
kolizja z przyłączem wodociągowym DN 32	9+30,7	Zabezpieczenie rurą ochronną
kolizja z gruntową drogą dojazdową do posesji na działkach nr 416/1 i 416/ 3	9+38,0	Wykonanie przejazdu przez koronę wału
kolizja przyłączem gazowym DN 63	9+23,6	Zabezpieczenie rurą ochronną
kolizja z przyłączem telekomunikacji	8+35,7	Zabezpieczenie rurą ochronną
kolizja z zasypnym fragmentem nabrzeża	8+29	rozbiórka kolidującego fragmentu nabrzeża

4.1.2.1. Przełożenie linii telekomunikacyjnej, kolidującej z projektowanym wałem.

Zgodnie z wydanymi przez Telekomunikację Polską S.A. w Szczecinie, warunkami technicznymi z dnia 4 kwietnia 2012 (nr pisma: TOTNSDU/26778/12), w ramach przebudowy kolidującego odcinka linii telekomunikacyjnej należy spełnić m.in. następujące wymagania:

- wykonać przebudowę poza obszar kolidujący doziemnego kabla instalacyjnego XzTKMXpw 5x2x0,5,
- przełożenie urządzeń telekomunikacyjnych zaprojektować możliwie bez przerw w łączności - kabel miedziany zrównoleglic na obszarze występowania kolizji,
- roboty budowlano-montażowe należy zlecić firmie specjalizującej się w robotach teletechnicznych,
- po zakończeniu prac dostarczyć do TP S.A. inwentaryzację powykonawczą przebudowanych elementów infrastruktury telekomunikacyjnej.

4.1.2.2. Rozbiórka nieczynnego, zasypanego fragmentu nabrzeża, kolidującej z projektowanym wałem.

W ramach usunięcia kolizji należy:

- wykonać odkrywkę inwentaryzacyjną w miejscu kolizji z istniejącym fragmentem nieczynnego, zasypanego nabrzeża,
- wykonać inwentaryzację celem ustalenia rodzajów i obmiaru elementów konstrukcyjnych nabrzeża,
- wykonać demontaż elementów nabrzeża kolidujących z projektowanym wałem i usunąć z placu budowy.

4.1.3. Przekroje poprzeczne wału.

Trapezowy przekrój poprzeczny wału na odcinku od hkm 0+00 do hkm 7+88 i od hkm 8+74,5 do hkm 9+86.

Rzędna niwelety korony projektowanego wału na całej długości wynosi 2.00 mnpm.

Normalny przekrój poprzeczny wału stanowi trapez o następujących parametrach:

- szerokość korony – 4,0m
- nachylenie skarp – 1:1,5
- średnia wysokość nasypu – 1,4 m
- średnia szerokość podstawy – 8,5m

Prostokątny przekrój poprzeczny wału na odcinku od hkm 7+88 do hkm 8+74,5.

- szerokość korony - 2,5 m
- skarpy pionowe, umocnione ścianką oporową z prefabrykowanych elementów żelbetowych typu "L",
- średnia wysokość wału 1,4 m

4.2. Wytyczne wykonania projektowanego wału.

4.2.1. Kolejność wykonywania robót:

1/ prace geodezyjne.

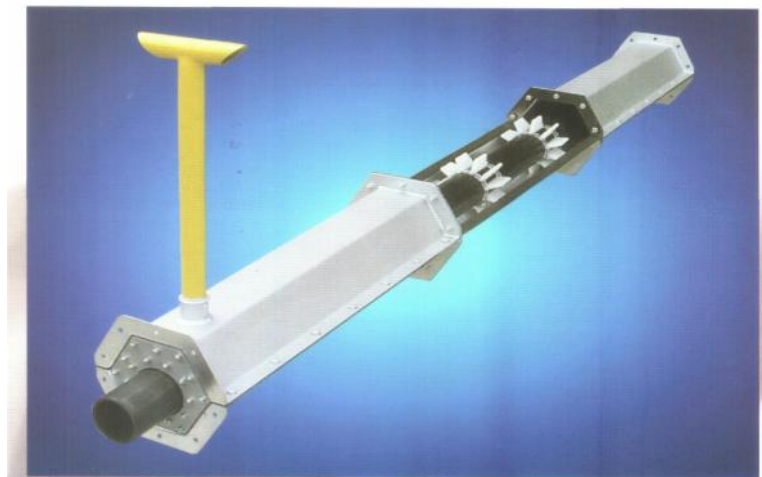
2/ przygotowanie podłoża pod nasyp.

- usunięcie – wykarczowanie drzew i krzaków kolidujących z trasą wału,
- mechaniczne spulchnienie (frezowanie) podłoża,

- mechaniczne usunięcie przypowierzchniowej warstwy gleby,
 - wywiezienie karpiny i dłuźyc.
- 3/ wykonanie wykopów odkrywkowych i zabezpieczenie kolidujących z wałem instalacji podziemnego uzbrojenia,
 - 4/ wykonanie wykopu odkrywkowego w miejscu kolizji z istniejącym fragmentem nieczynnego, zasypanego nabrzeża i wykonanie inwentaryzacji elementów konstrukcyjnych,
 - 5/ demontaż elementów nabrzeża kolidujących z projektowanym wałem,
 - 6/ wykonanie wykopu pod odcinek wału o przekroju prostokątnym,
 - 7/ wykonanie podłoża pod prefabrykowane ścianki oporowe typu "L",
 - 8/ ułożenie ścianek oporowych,
 - 9/ ułożenie koszy gabionowych wewnątrz ścianek oporowych,
 - 10/ wypełnienie wolnej przestrzeni ekranem z gliny,
 - 11/ wykonanie barierek ochronnych,
 - 12/ wykonanie i zagęszczanie nasypu wału na odcinkach wału o przekroju trapezowym,
 - 13/ wykonanie ciągu pieszego wzdłuż korony wału,
 - 14/ wyrównanie skarp i obsianie mieszanką traw.

4.2.2. Sposób zabezpieczenia kolidujących z wałem instalacji podziemnego uzbrojenia.

Przyjęto dwudzielne rury osłonowe z zębem wzmacniającym, o następujących parametrach:



fot: Przykładowe rozwiązanie dwudzielnej rury osłonowej dla przewodów rurowych

- średnica nominalna 150 mm,
 - długość pojedynczego przęsła rury osłonowej 1500 mm,
 - grubość ścianki 2,5 mm
 - materiał : stal St3S , zabezpieczona powłoką antykorozyjną,
 - połączenie poszczególnych przęseł: za pomocą systemowych złączy kołnierzowych,
- Umieszczenie przewodów w rurze osłonowej wymaga zastosowania płóz dystansowych:
- dla rurociągu tłoczego DN 50 kanalizacji sanitarnej: płozy dystansowe o wysokości 44 mm,
 - dla przyłącza wodociągowego DN 32 : płozy dystansowe o wysokości 44 mm,

- dla przyłącza gazowego DN 63: płyty dystansowe o wysokości 34 mm.
- Dla zabezpieczenia kabli telekomunikacyjnych przyjęto dwudzielną rurę osłonową PVC o średnicy 83x75 mm



fol: Przykładowe rozwiązanie dwudzielnej rury osłonowej dla kabli

4.2.3. Wykonanie odcinka wału o przekroju prostokątnym.

Charakterystyczne elementy konstrukcyjne odcinka wału o przekroju prostokątnym:

- a/ podłoże ,
- b/ ścianka oporowa,
- c/ kosze gabionowe,
- d/ rdzeń uszczelniający,
- e/ barierki ochronne.

ad a/

Podłoże pod elementy konstrukcyjne wału:

- podłoże pod wał wykonać z podbudowy z betonu C12/15,
- rzędna płaszczyzny podłoża 0,00 mnpm (stały poziom na całym odcinku)
- grubość warstwy podłoża - 15 cm.

ad b/

Na przygotowanym (wyrównanym i wypoziomowanym) podłożu należy ułożyć dwa naprzeciwległe rzędy prefabrykowanych ścianek oporowych typu "L" , o wymiarach: 200x105 i szerokości 100 [cm].

ad c/

Elementy ścianki oporowej obciążyć koszami gabionowymi o standardowych wymiarach :

- długość : 2,0 m
- szerokość: 1,0 m
- wysokość: 0,5 lub 1,0 m

Materiał na stelaż kosza gabionowego:

- średnica drutu : 4,5 mm,
- wymiary oczka : 76,2 x 76,2 mm
- powłoka antykorozyjna: cynk 460 g/m² lub ZnAl 350 g/m².

Kosze gabionowe należy układać "na zakład" ok. 50 cm.

ad d/

Przestrzeń pomiędzy rzędami gabionów należy wypełnić rdzeniem glinowo-iłowym, układanym i zagęszczanym wewnątrz otuliny z geowłókniny filtracyjno-separacyjnej 250 g/m², o następujących parametrach:

- otwartość porów: 100µm,
- współczynnik filtracji : min. 10⁻⁴ m/s
- wytrzymałość na rozciąganie : 20 kN/m

Wymiary ekranu:

- szerokość : 40 cm,
- wysokość : 190 cm.

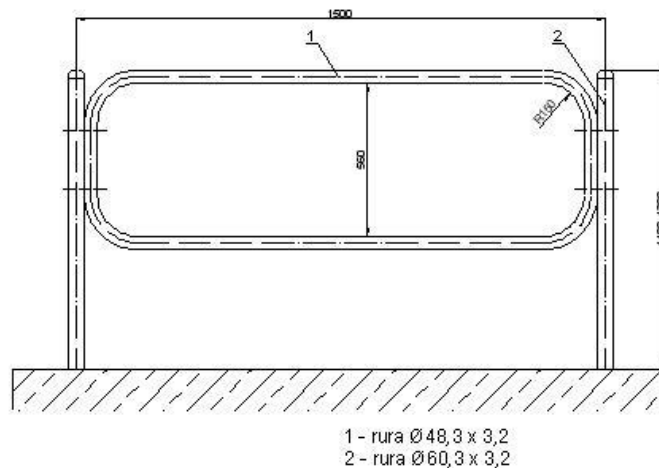
ad e/

Na betonowej konstrukcji ścianek oporowych należy zamocować bariery ochronne:

- wysokość bariery : 110 cm,
- rozstaw słupków : 150 cm

Przykładową, systemową barierkę ochronną typ „olsztyński” przedstawiono poniżej:

- owalny zamknięty moduł wykonany z rury $\text{Ø}48,3 \times 3,2\text{mm}$.
- słupki wykonane z rury $\text{Ø}60,3 \times 3,2\text{mm}$.
- długość standardowego przęsła wraz ze słupkami : 1500mm.



4.2.4. Wykonanie odcinka wału o przekroju trapezowym.

4.2.4.1. Budowa i zagęszczenie nasypu.

Do uformowania nasypu wału należy użyć grunt mineralny – piasek gliniasty.

Transport gruntu samochodami samowyladowniczymi z ładunkiem koparkami podsiębiernymi o pojemności łyżki $1,2\text{m}^3$, z wyladowaniem bezpośrednio na trasę wału.

Dostarczony grunt formować spycharką 100KM i zagęszczać warstwami o grubości 20-30 cm, przy użyciu walca wibracyjnego 6 ton.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu min. 98%.

Celem uzyskania maksymalnego wskaźnika zagęszczenia, grunt w warstwie przygotowanej do zagęszczenia powinien posiadać wilgotność naturalną $W=13\%$.

4.2.4.2. Biologiczne ubezpieczenie i pielęgnacja skarp i korony wału.

Skarpy i koronę wału należy obsiać mieszanką traw. Przykładowy skład mieszanki do obsiewu skarp i korony wału (norma na 1ha powierzchni wału):

- | | | |
|----------------------------------|--------|------------------------|
| ▪ Kostrzewa owcza | - 7 kg | |
| ▪ Kostrzewa różnolistna | - 10kg | |
| ▪ Kostrzewa czerwona | - 10kg | |
| ▪ Wiechlina łąkowa | - 4 kg | |
| ▪ Kostrzewa łąkowa | -10,kg | |
| ▪ Kupówka pospolita | - 4kg | |
| ▪ Rajgras wyniosły | -10kg | |
| ▪ Roślina ochronna życica trwała | - 7kg | Razem- 62 kg/ha |

Przed wysiewem trawy rozścielić 10 cm warstwę ziemi urodzajnej, zmieszanej z nawozem mineralnym, a następnie zwałować. Zalecana dawka (czystego składnika) nawozu na 1 ha powierzchni:

- Azotu - 40 kg,
- Fosforu - 50 kg,
- Potasu - 80 kg,

Termin agrotechniczny wysiewu od 15 kwietnia do 30 września.

Pierwsze koszenie trawy należy wykonać po 5-6 tygodniach od zasiewu. Kosić na wysokości 5-7cm.

Skoszoną trawę należy każdorazowo grabić i usunąć z powierzchni wału.

4.2.5. Ciąg komunikacji pieszej wzdłuż korony wału.

Zgodnie z wymaganiami Zamawiającego, wzdłuż korony wału należy wykonać ciąg pieszy, z dopuszczeniem ruchu rowerów.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43, poz. 430), szerokość ciągu pieszo-rowerowego powinna wynosić 2,5m, a konstrukcja nawierzchni powinna być wykonana z następujących warstw:

- podbudowa z piasku stabilizowanego cementem (Rm 1,5 Mpa), grubość warstwy 15 cm,
- podsypka cementowo-piaskowa (1:4) grubość warstwy 5 cm,
- warstwa ścieralna z kostki betonowej bezzazowej o wymiarach : 8x10,2x20,8 cm,

Konstrukcję nawierzchni zwieńczyć po obu stronach obrzeżem trawnikowym o wymiarach : 6x20x75 cm (dotyczy odcinków wału o przekroju prostokątnym).

4.2.6. Tymczasowy przejazd przez wał.

W hektometrze 9+25 projektowany wał przeciwpowodziowy krzyżuje się z istniejącą drogą dojazdową (o nawierzchni gruntowej) do posesji położonych na działkach nr 416/1 i 416/3.

W miejscu skrzyżowania zostanie wykonany tymczasowy przejazd przez wał o szerokości 4,0 m.

Nawierzchnia tymczasowego przejazdu zostanie wzmocniona ażurowymi płytami drogowymi, np. typu JOMB o wymiarach : 1000mm x 750mm x 125mm.

Podłoże pod płyty drogowe należy wykonać z piasku stabilizowanego cementem (1:4), o grubości 10 cm.

Pomiędzy powierzchnią nasypu, a podsypką piaskową pod płyty drogowe należy rozścielić pas geotkaniny o wytrzymałości 50 kN/m.

Nasyp tymczasowego przejazdu należy wykonać analogicznie jak nasyp projektowanego wału, zgodnie z pkt.4.2.4.1.

ROZDZIAŁ 5 . INFORMACJA DO PLANU BIOZ

Inwestycja : **BUDOWA WAŁU PRZECIWPOWODZIOWEGO NAD KANAŁEM RESKO
I BRZEGIEM JEZIORA RESKO PRZYMORSKIE W DŹWIRZYNIE**

Inwestor: **URZĄD GMINY KOŁOBRZEG**

Opracował: inż. Wojciech Bogusławski

5.1. Zakres robót oraz kolejność ich realizacji.

Zakres robót / obiekt	Elementy robót
Budowa wału przeciwpowodziowego	wytyczenie trasy wału,
	wykarczowanie i usunięcie drzew i krzewów kolidujących z trasą wału
	wykonanie wykopów odkrywkowych i zabezpieczenie kolidujących z wałem instalacji podziemnego uzbrojenia
	wykonanie wykopu odkrywkowego w miejscu kolizji z istniejącym fragmentem nieczynnego, zasypanego nabrzeża i wykonanie inwentaryzacji elementów konstrukcyjnych
	demontaż elementów nabrzeża kolidujących z projektowanym wałem
	wykonanie wykopu pod odcinek wału o przekroju prostokątnym
	wykonanie podłoża pod prefabrykowane ścianki oporowe typu "L",
	ułożenie ścianek oporowych,
	ułożenie koszy gabionowych wewnątrz ścianek oporowych
	wypełnienie wolnej przestrzeni ekranem z gliny
	wykonanie i zagęszczanie nasypu wału na odcinkach wału o przekroju trapezowym
	wykonanie ciągu pieszego wzdłuż korony wału
	wyrównanie skarp i obsianie mieszanką traw

5.2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych.

W obrębie projektowanego wału przeciwpowodziowego znajduje się nieczynna i zasypana konstrukcja dawnego nabrzeża rzeki oraz elementy odziemnego uzbrojenia terenu:

- rurociąg tłoczny DN 50 kanalizacji sanitarnej,
- przyłącza wodociągowe DN 32 ,
- przyłącza gazowego DN 63,
- przyłącza telekomunikacji.

5.3. Wykaz elementów zagospodarowania terenu , które mogą stworzyć zagrożenie bezpieczeństwa.

Na terenie objętym robotami nie zdefiniowano elementów zagospodarowania, które mogą stworzyć zagrożenie bezpieczeństwa.

5.4. Wskazania dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót.

Do oceny poziomu zagrożenia zastosowano skalę 3 stopniową przewidywanych obrażeń:

- zagrożenie duże (np. śmierć, ciężkie obrażenia ciała),
- zagrożenie średnie (np. złamania, zwichnięcia, oparzenia nie rozległe),
- zagrożenie małe (np. stłuczenia, skaleczenia).

Rodzaj przewidywanych zagrożeń	Poziom zagrożenia			Przewidywane miejsce i czas wystąpienia zagrożenia
	Duży	Średni	Mały	
1	2	3	4	5
Uderzenie przez spadające elementy, przedmioty	X			Prace podczas układania prefabrykatów betonowych.
Hałas		X		Zagęszczanie gruntu
Drgania (wibracja)		X		
Poślizgnięcia , upadki na tym samym poziomie			X	Przez cały czas trwania budowy
Upadek do zagłębień , kanałów, wykopów	X			
Osunięcie terenu -przysypanie gruntem	X			Prace wykonywane w wykopach
Przeciążenie układu ruchu			X	Ręczne przenoszenie ładunków, przez cały czas trwania budowy
Potrącenie przez poruszające się pojazdy	X			Prace wykonywane podczas ruchu pojazdów po placu budowy
Przekłucia, przecięcia			X	Prace montażowe. Przez cały czas trwania budowy
Pochwycenie przez obracające się elementy maszyn i urządzeń technicznych	X			Przez cały czas trwania budowy

5.5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu.

Poza obowiązkowymi szkoleniami z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy, Wykonawca robót zobowiązany jest do zorganizowania instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

Dla zakresu robót objętych niniejszym projektem robotami szczególnie niebezpiecznymi są:

- prace wykonywane w wykopach,
- roboty ziemne wykonywane za pomocą maszyn,

W ramach instruktażu pracownikom należy przekazać informacje związane z:

- mogącymi wystąpić zagrożeniami,
- zastosowanymi środkami ochronnymi przed zagrożeniami,
- metodami prowadzenia robót/ prac szczególnie niebezpiecznych, w tym między innymi kolejność ich wykonywania, imienny podział pracy, szczegółowe wymagania przy wykonywaniu poszczególnych czynności, imienne wskazanie wyznaczonego, bezpośredniego nadzoru nad tymi pracami.

5.6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych prowadzonych w strefach szczególnego zagrożenia.

Prace wykonywane w strefach szczególnego zagrożenia to:

- roboty ziemne i montażowe:

Wskazane środki techniczne: ściany wykopów o głębokości większej jak 1,00 m zabezpieczyć obudową. Szerokość dna wykopów w których będą układane rurociągi lub prefabrykaty wykonać z uwzględnieniem przestrzeni roboczej. Do wykopów wykonać bezpieczne zejścia/wyjścia. Teren prowadzonych robót ziemnych i montażowych wygrodzić i oznaczyć tablicami ostrzegawczymi. Przed przystąpieniem do robót opracować instrukcję bezpiecznego wykonywania robót ziemnych i montażowych z uwzględnieniem miejsc i sposobów składowania ukopanego gruntu oraz pracy dźwigów.

- hałas, drgania : pracowników wyposażyć w odpowiednio dobrane ochrony indywidualne, strefy niebezpieczne; wygradzać i oznaczać tablicami ostrzegawczymi, a w szczególności: obszary pracy maszyn do robót ziemnych, dźwigów, roboty wykonywane w pobliżu linii elektroenergetycznych, prace wykonywane w pobliżu urządzeń i instalacji podziemnych, materiały niebezpieczne ; postępować według wskazań określonych w karcie charakterystyki niebezpiecznej substancji / preparatu chemicznego.

Opracował

inż. Wojciech Bogusławski