



Zdrowe życie, czysty zysk

Unia Europejska
Europejski Fundusz
Rozwoju Regionalnego



**Budowa i przebudowa infrastruktury związanej z rozwojem funkcji gospodarczych
na szlakach wodnych Wielkich Jezior Mazurskich
wraz z budową śluzy „Guzianka II” i remontem śluzy „Guzianka I” /
Etap II B – przebudowa i umocnienie 5 kanałów na szlaku od Mikołajek do Giżycka**

INWESTOR:

REGIONALNY ZARZĄD GOSPODARKI WODNEJ w WARSZAWIE

PROJEKTANT:






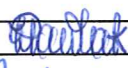

ENERGOPROJEKT® - WARSZAWA SA
PROJEKTOWANIE DORADZTWO REALIZACJA

Umowa nr P-2670/718/IR-R/17

PRZEBUDOWA I UMOCNIE NIE KANAŁU GRUNWALDZKIEGO
w km 36+10 – 36+57 szlaku głównego
Pisz - Węgorzewo

poz. VII.13.
PROJEKT WYKONAWCZY

Warszawa, listopad 2019 r.

 ENERGOPROJEKT®-WARSZAWA SA PROJEKTOWANIE DORADZTWO REALIZACJA		Pracownia PEW		
		KOD węzła EPW OW07		
		KOD fazy PW		
		strona 1 / 19		
ul.Krucza 6/14, 00-950 Warszawa 1, skr.poczt. 184, tel. 22 621 02 81 e-mail: poczta@energoprojekt.pl				
Oznaczenia wg ENERGOPROJEKT-WARSZAWA SA		KOD Obiektu	IN	Kan. Grunwaldzki
Symbol Umowy P-2670		poz. VII.13.	Nr arch.	1 410 406_01
Oznaczenia wg ZAMAWIAJĄCEGO				
Symbol Umowy 718/IR-R/17		poz. -	Nr arch.	
Nazwa obiektu				
KANAŁ GRUNWALDZKI w km 36+10 - 36+57 szlaku głównego Pisz - Węgorzewo				
Faza				
PROJEKT WYKONAWCZY				
Tytuł projektu				
Budowa i przebudowa infrastruktury związanej z rozwojem funkcji gospodarczych na szlakach wodnych Wielkich Jezior Mazurskich wraz z budową śluzy „Guzianka II” i remontem śluzy „Guzianka I” / Etap II B – przebudowa i umocnienie 5 kanałów na szlaku od Mikołajek do Giżycka Przebudowa i umocnienie Kanału Grunwaldzkiego.				
Tom				
PROJEKT WYKONAWCZY				
Zeszyt				
-				
Branża				
BH Konstrukcyjno-budowlana (hydrotechniczna)				
Nazwa i kody Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)				
Nazwa Zamawiającego				
Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Warszawie				
Adres Zamawiającego				
ul. Zarzecze 13B, 03-194 Warszawa				
Spis zawartości				
str. 3				
Niżej podpisani autorzy projektu oświadczają, że niniejsza praca projektowa jest wykonana zgodnie z umową, obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi oraz zasadami wiedzy technicznej i zostaje wykonana jako kompletna z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.				
Funkcja	Imię, nazwisko		Nr uprawnień	Podpis
Projektanci / Specjaliści	mgr inż. Andrzej Kołodziejczyk		MAZ/0136/POOK/04	
Sprawdzający	mgr inż. Zbigniew Pawlak		St-281/88	
Kier. Pracowni / Działu	mgr inż. Zbigniew Pawlak			
Generalny Projektant / Kierownik Projektu	mgr inż. Andrzej Sowiński			
Warszawa Listopad 2019 r.				
PRAWA AUTORSKIE I WŁASNOŚCI PRZEMYSŁOWEJ PRAWEM CHRONIONE I REGULOWANE UMOWĄ Z ZAMAWIAJĄCYM				



ENERGOPROJEKT®
WARSZAWA SA

Symbol Umowy:

P-2670
718/IR-R/17

Nr arch.

1 410 406_01

Prac.

PEW

Str.


2 / 19


KARTA WPROWADZANIA ZMIAN

Lp. zmiany	Treść zmiany	Data wprowadzenia zmiany	Wprowadzający zmianę	
		/dd-mm-rr/	Imię,nazwisko	Podpis
			(Projektant / Specjalista)	
			(Sprawdzający)	
			(Kierownik pracowni)	
			(Projektant / Specjalista)	
			(Sprawdzający)	
			(Kierownik pracowni)	
			(Projektant / Specjalista)	
			(Sprawdzający)	
			(Kierownik pracowni)	
			(Projektant / Specjalista)	
			(Sprawdzający)	
			(Kierownik pracowni)	
			(Projektant / Specjalista)	
			(Sprawdzający)	
			(Kierownik pracowni)	
			(Projektant / Specjalista)	
			(Sprawdzający)	
			(Kierownik pracowni)	
			(Projektant / Specjalista)	
			(Sprawdzający)	
			(Kierownik pracowni)	
			(Projektant / Specjalista)	
			(Sprawdzający)	
			(Kierownik pracowni)	

SPIS ZAWARTOŚCI

[illegible]

 ENERGOPROJEKT[®] WARSZAWA SA		Symbol Umowy: <div style="text-align: center;"> P-2670 718/IR-R/17 </div>	Nr arch. <div style="text-align: center;"> 1 410 406_01 </div>
		Prac. PEW	Str. 4 / 19
WYKAZ RYSUNKÓW			
Nr kolejny rysunku	Nazwa rysunku	Nr arch.	
1	Plan sytuacyjny.	1410455_01	
2	Przekrój podłużny po osi ścianki szczelnej lewego brzegu	1410456_01	
3	Przekrój podłużny po osi ścianki szczelnej prawego brzegu	1410457_01	
4.1-4.8	Przekroje poprzeczne przez kanał. L1-P1 ÷ L25-P25	1410458-465_01	
4.9	Przekroje poprzeczny. Przejście światłowodu pod kanałem	1410483_00	
5	Główka lewobrzeżna od strony jeziora Tałtowisko. Rysunek budowlany.	1410466_00	
6	Główka prawobrzeżna od strony jeziora Tałtowisko. Rysunek budowlany.	1410467_00	
7	Główka lewobrzeżna od strony jeziora Kotek Wielki. Rysunek budowlany.	1410468_00	
8	Główka prawobrzeżna od strony jeziora Kotek Wielki. Rysunek budowlany.	1410469_00	
9	Umocnienie brzegu kanału. Rysunek budowlany	1410470_01	
10	Przejście dla zwierząt. Rysunek budowlany.	1410471_00	
11	Wylot z przepompowni. Rysunek budowlany.	1410472_00	
12	Główka lewobrzeżna od strony jeziora Tałtowisko. Rysunek konstrukcyjny.	1410473_00	
13	Główka prawobrzeżna od strony jeziora Tałtowisko. Rysunek konstrukcyjny.	1410474_00	
14	Główka lewobrzeżna od strony jeziora Kotek Wielki. Rysunek konstrukcyjny.	1410475_00	
15	Główka lewobrzeżna od strony jeziora Tałtowisko. Ściagi stalowe.	1410476_00	
16	Główka prawobrzeżna od strony jeziora Tałtowisko. Ściagi stalowe.	1410477_00	
17	Główka lewobrzeżna od strony jeziora Kotek Wielki. Ściagi stalowe.	1410478_00	
18	Umocnienie brzegu kanału. Rysunek konstrukcyjny	1410479_01	
19	Przejście dla zwierząt. Rysunek konstrukcyjny.	1410480_00	
20	Wylot z przepompowni. Rysunek konstrukcyjny.	1410481_00	
21	Drabinka stalowa.	1410482_01	
22	Przekroje poprzeczne L3-P3 - L23-P23. Istniejące ubezpieczenie do rozbiórki.	1410484_00	

 ENERGOPROJEKT®- WARSZAWA SA	Symbol Umowy: <div style="text-align: center;">P-2670</div> <hr/> <div style="text-align: center;">718/IR-R/17</div>	Nr arch. <div style="text-align: center;">1 410 406_01</div>	
		Prac. <div style="text-align: center;">PEW</div>	Str. <div style="text-align: center;">5 / 19</div>

TYTUŁ PROJEKTU:

KANAŁ GRUNWALDZKI W KM 36+10 – 36+57


szlaku głównego Pisz - Węgorzewo

Przebudowa i umocnienie Kanału Grunwaldzkiego

PROJEKT WYKONAWCZY


OPIS TECHNICZNY

PRAWA AUTORSKIE I WŁASNOŚCI PRZEMYSŁOWEJ PRAWEM CHRONIONE
I REGULOWANE UMOWĄ Z ZAMAWIAJĄCYM.

 ENERGOPROJEKT®- WARSZAWA SA	Symbol Umowy: P-2670 718/IR-R/17	Nr arch. 1 410 406_01	
		Prac. PEW	Str. 6 / 19

SPIS TREŚCI

1. PODSTAWA CEL I ZAKRES OPRACOWANIA	7
2. PRZEDMIOT INWESTYCJI.....	7
3. LOKALIZACJA INWESTYCJI	7
4. ZAGADNIENIA GEOTECHNICZNE	8
4.1. WARUNKI GEOTECHNICZNE	8
4.2. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE	10
5. OPIS ISTNIEJĄCEJ KONSTRUKCJI	11
6. ZAKRES PLANOWANYCH ROBÓT.....	12
7. OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ.....	13
7.1. WYCINKA DRZEW I KRZEWÓW ORAZ USUNIĘCIE KARP BĘDĄCYCH W KOLIZJI Z PROWADZONYMI ROBOTAMI	13
7.2. REMONT UMOCNIEŃ BRZEGÓW KANAŁU	13
7.3. ODTWORZENIE GŁÓWEK NA WŁOTACH DO KANAŁU	14
7.4. ZABEZPIECZENIE WYLOTU WODY Z PRZEPOMPOWNI	15
7.5. WYKONANIE PRZEJŚĆ (BRODÓW) DLA ZWIERZĄT	15
7.6. REMONT MASZTÓW NAWIGACYJNYCH	16
7.7. UDROŻNIENIE KANAŁU ORAZ JEZIOR NA WEJŚCIACH DO KANAŁU	16
7.8. ODTWORZENIE TERENU WZDŁUŻ KANAŁU	17
7.9. USTAWIENIE NOWEGO OZNAKOWANIA NAWIGACYJNEGO	17
7.10. USTAWIENIE TYMCZASOWEGO OZNAKOWANIA NAWIGACYJNEGO NA CZAS TRWANIA ROBÓT.....	17
7.11. APARATURA KONTROLNO – POMIAROWA.....	18
8. ZAGADNIENIA MATERIAŁOWE	18

 ENERGOPROJEKT®- WARSZAWA SA	Symbol Umowy:		Nr arch.	
	P-2670		1 410 406_01	
	718/IR-R/17		Prac.	Str.
			PEW	7 / 19

1. PODSTAWA CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Opracowanie wykonano na zlecenie Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Warszawie zgodnie z umową **P-2670/717/IR-R/17** z dnia 22.08.2017 r na prace projektowe niezbędne dla realizacji zadania p. n. „Przebudowa i umocnienie Kanału Grunwaldzkiego” – stanowi ono poz. VII.13. załącznika nr 1 do wyżej wymienionej umowy.

Celem opracowania jest przedstawienie szczegółowych rozwiązań projektowych umożliwiających wykonanie wszystkich prac remontowych dla zadania jw.

Szczegółowy opis stanu istniejącego przedstawiono w opracowaniu nr arch. 1409480 (Inwentaryzacja stanu istniejącego).

Obliczenia statyczne dla ścianek szczelnych przedstawiono w osobnym zeszycie: „Obliczenia statyczne ścianek szczelnych”.

Projekt wykonawczy obejmujący roboty budowlane nie wymaga określenia standardów jakościowych odnoszących się do wszystkich istotnych cech przedmiotu zamówienia oraz określenia kosztów cyklu życia.


2. PRZEDMIOT INWESTYCJI

Przedmiotem przedsięwzięcia jest odtworzenie umocnień brzegów oraz udrożnienie Kanału Grunwaldzkiego w km 36+10 – 36+57 szlaku głównego Pisz – Węgorzewo.

3. LOKALIZACJA INWESTYCJI

Kanał Grunwaldzki jest kanałem żeglownym na szlaku głównym Pisz – Węgorzewo. Znajduje się on w km 36+10 – 36+57 w/w szlaku w gminie Ryn, pow. giżycki, woj. warmińsko-mazurskie. Kanał Grunwaldzki łączy jezioro Tałtowisko z jeziorem Kotek Wielki. Kanał przecina droga wojewódzka Nr 642. Przy wylocie kanału do jeziora Kotek Wielki znajduje się most drogowy na w/w drodze objęty odrębną inwestycją pn.: Rozbiórka starego i budowa nowego mostu nad kanałem Leleckim (Grunwaldzkim) w km 16+902 drogi wojewódzkiej Nr 624, koło m. Lelek”, w trakcie której ma zostać wykonane około 33 mb ścianki szczelnej po obu stronach kanału Grunwaldzkiego (docelowa rzędna góry oczepu ścianki szczelnej 116,30 m n.p.m. [Kr60]). W pobliżu kanału (prawy brzeg) znajduje się przepompownia PGW Wody Polskie w administracji Zarządu Zlewni w Giżycku z wylotem wkomponowanym w ubezpieczenie kanału.

Teren planowanej inwestycji „Przebudowa i umocnienie Kanału Grunwaldzkiego” obejmuje swym zasięgiem działki: Nr 1 (jezioro Tałtowisko) obręb Ławki gmina Ryn powiat giżycki, Nr 3 (Kanał) obręb Ławki gmina Ryn powiat giżycki, Nr 4/1 (Jezioro Kotek) obręb Ławki gmina Ryn powiat giżycki stanowiące własność Skarbu Państwa, którego prawa właścicielskie wykonuje PGW Wody Polskie (Art. 528 ust. 1 pkt. 3 Prawa wodnego).

 ENERGOPROJEKT®- WARSZAWA SA	Symbol Umowy: P-2670 718/IR-R/17	Nr arch. 1 410 406_01	
		Prac. PEW	Str. 8 / 19

4. ZAGADNIENIA GEOTECHNICZNE

Szczegółowe warunki gruntowo-wodne i geotechniczne podłoża zostały przedstawione w opracowaniach: „Geotechniczne warunki posadowienia” – opracowanie Geotech Sp. z o.o. październik 2017, „Dokumentacja geologiczno-inżynierska” – opracowanie Geotech Sp. z o.o. grudzień 2017, „Projekt geotechniczny” – opracowanie Geotech Sp. z o.o. styczeń 2018.

Kategorię geotechniczną, wynikającą ze stopnia skomplikowania warunków gruntowo – wodnych określono na II.

4.1. Warunki geotechniczne

Zgodnie z w/w opracowaniami w podłożu można wydzielić następujące warstwy geotechniczne:

Warstwa I.

Warstwę tą stanowią przypowierzchniowo występujące współczesne nasypy zbudowane zarówno z gruntów droбноziarnistych niespoistych (piasków drobnych, piasków średnich), droбноziarnistych spoistych (piasków gliniastych, glin piaszczystych), jak i kamienistych (otoczeków) oraz organicznych (gleby próchniczej, torfu) i gruzu ceglanego. Z uwagi na ich bardzo zróżnicowany skład nie wyznaczono dla nich parametru geotechnicznego. Są to grunty wątpliwe do wykorzystania jako podłoża budowlane bez zastosowania ulepszeń lub środków wzmacniających.

Warstwa II.

Warstwę tą stanowią holocenne utwory organiczne w postaci gleby próchniczej, namułu piaszczystego, namułów gliniastych, namułów piaszczystych oraz torfu. Grunty warstwy II cechuje bardzo duża zmienność właściwości cech fizycznych i mechanicznych. Są to grunty nie nadające się do bezpośredniego posadowienia ze względu na zmienny skład, występowanie części organicznych, bardzo zmienne wartości parametrów geotechnicznych, małą nośność oraz dużą odkształcalność. W obrębie warstwy II wydzielono cztery podwarstwy:

Podwarstwa IIa.

Przypowierzchniowo zalegająca gleba próchnicza (humus), której szkielet mineralny zbudowany jest z piasków drobnych, piasków średnich, piasków gliniastych oraz otoczeków.

Podwarstwa IIb.


Namuły piaszczyste barwy szarej z przewarstwieniami torfów o parametrach: $\gamma_n=12,1\text{kN/m}^3$.

Podwarstwa IIc.

Namuły gliniaste z domieszkami gliny gyty o parametrach: $\gamma_n=10,1\text{kN/m}^3$.

Podwarstwa IId.

Torfy charakteryzujące się barwą brunatną oraz czarną o parametrach: $\gamma_n=8,3\text{kN/m}^3$.

 ENERGOPROJEKT®- WARSZAWA SA	Symbol Umowy: <div style="text-align: center;">P-2670</div> <div style="text-align: center;">718/IR-R/17</div>	Nr arch. <div style="text-align: center;">1 410 406_01</div>	
		Prac. <div style="text-align: center;">PEW</div>	Str. <div style="text-align: center;">9 / 19</div>

Warstwa III.

Warstwę tą stanowią plejstoceny utwory jeziorne reprezentowane przez pyły. Grunty tej warstwy charakteryzują się konsystencją plastyczną i występują w stanie plastycznym o średniej wartości stopnia plastyczności $I_L=0,31$ i parametrach: $\gamma_n=20,1\text{kN/m}^3$, $\phi_u=13^\circ$, $C_u=13\text{kPa}$.

Utwory spójne warstwy III są wrażliwe na zmiany wilgotności oraz naruszenie naturalnej struktury. Wzrost wilgotności lub naruszenie naturalnej struktury mogą prowadzić do zwiększenia plastyczności tych gruntów. Do uplastycznienia tych gruntów dochodzi szczególnie łatwo, gdy wzrostowi wilgotności towarzyszą drgania, wywołane na przykład drganiami ciężkiego sprzętu budowlanego.

Warstwa IV.

Warstwę tą stanowią utwory reprezentowane przez piaski drobne. Ze względu na zróżnicowane zagęszczenie w obrębie IV warstwy wyróżniono dwie podwarstwy:

Podwarstwa IVa.

Piaski drobne z domieszkami piasków pylastych i piasków średnich. Grunty tej podwarstwy występują w stanie średniozagęszczonym o średniej wartości stopnia zagęszczenia $I_D=0,53$ i parametrach: $\gamma_n=19,0\text{kN/m}^3$, $\phi_u=30,7^\circ$.

Podwarstwa IVb.

Piaski drobne z domieszkami piasków średnich. Grunty tej podwarstwy występują w stanie zagęszczonym o średniej wartości stopnia zagęszczenia $I_D=0,76$ i parametrach: $\gamma_n=19,7\text{kN/m}^3$, $\phi_u=31,8^\circ$.

Warstwa V.

Warstwę tą stanowią utwory reprezentowane przez piaski średnie i grube. Ze względu na zróżnicowane zagęszczenie w obrębie V warstwy wyróżniono trzy podwarstwy:

Podwarstwa Va.


Piaski grube z domieszkami otoczków. Grunty tej podwarstwy występują w stanie luźnym o średniej wartości stopnia zagęszczenia $I_D=0,21$ i parametrach: $\gamma_n=18,1\text{kN/m}^3$, $\phi_u=31,1^\circ$.

Podwarstwa Vb.

Piaski średnie i grube z domieszkami otoczków. Grunty tej podwarstwy występują w stanie średniozagęszczonym o średniej wartości stopnia zagęszczenia $I_D=0,50$ i parametrach: $\gamma_n=20,0\text{kN/m}^3$, $\phi_u=33,0^\circ$.

Podwarstwa Vc.

Piaski średnie i piaski grube z domieszkami kamieni. Grunty tej podwarstwy występują w stanie zagęszczonym o średniej wartości stopnia zagęszczenia $I_D=0,77$ i parametrach: $\gamma_n=20,5\text{kN/m}^3$, $\phi_u=34,8^\circ$.

 ENERGOPROJEKT®- WARSZAWA SA	Symbol Umowy: <div style="text-align: center;">P-2670</div> <div style="text-align: center;">718/IR-R/17</div>	Nr arch. <div style="text-align: center;">1 410 406_01</div>	
		Prac. <div style="text-align: center;">PEW</div>	Str. <div style="text-align: center;">10 / 19</div>

Warstwa VI.

Warstwę tą stanowią plejstoceny utwory lodowcowe wykształcone w postaci glin zwałowych. Reprezentowane są przez piaski gliniaste i gliny piaszczyste. Dla utworów warstwy VI przyjęto grupę konsolidacji geologicznej B. Utwory spoiste warstwy VI są wrażliwe na zmiany wilgotności oraz naruszenie naturalnej struktury. Wzrost wilgotności lub naruszenie naturalnej struktury mogą prowadzić do zwiększenia plastyczności tych gruntów. Do uplastycznienia tych gruntów dochodzi szczególnie łatwo, gdy wzrostowi wilgotności towarzyszą drgania, wywołane na przykład drganiami ciężkiego sprzętu budowlanego. Ze względu na swój skład mineralny grunty warstwy VI należy zaliczyć do wysadzinowych. Ze względu na zróżnicowane wartości stopnia plastyczności w obrębie VI warstwy gruntów wyodrębniono trzy podwarstwy:

Podwarstwa VIa.

Piaski gliniaste. Grunty tej podwarstwy charakteryzują się konsystencją plastyczną i występują w stanie miękkoplastycznym o średniej wartości stopnia plastyczności wynoszącym $I_L=0,63$ i parametrach: $\gamma_n=20,6\text{kN/m}^3$, $\phi_u=10,2^\circ$, $C_u=18,0\text{kPa}$.

Podwarstwa VIb.


Piaski gliniaste. Grunty tej podwarstwy charakteryzują się konsystencją plastyczną i występują w stanie plastycznym o średniej wartości stopnia plastyczności wynoszącym $I_L=0,34$ i parametrach: $\gamma_n=21,0\text{kN/m}^3$, $\phi_u=15,7^\circ$, $C_u=26,0\text{kPa}$.

Podwarstwa VIc.

Piaski gliniaste i gliny piaszczyste. Utwory te występują z domieszkami otoczków i przewarstwieniami piasków drobnych. Grunty tej podwarstwy charakteryzują się konsystencją plastyczną i występują w stanie twardoplastycznym o średniej wartości stopnia plastyczności wynoszącym $I_L=0,16$ i parametrach: $\gamma_n=20,9\text{kN/m}^3$, $\phi_u=19,0^\circ$, $C_u=33,0\text{kPa}$.

4.2. Warunki gruntowo-wodne.

W rejonie wykonanych otworów wiertniczych nawiercono pierwszy poziom wody gruntowej na głębokości od 1,0 m p.p.t. do 6,5 m p.p.t. (na rzędnej od 115,4 do 110,0 m n.p.m.). Woda gruntowa ma charakter swobodny oraz napięty. Woda gruntowa stabilizuje się na głębokości od 1,0 do 2,2 m p.p.t. (na rzędnej około 116,0 m n.p.m.). Warstwę napinającą stanowią grunty organiczne oraz grunty spoiste (piaski gliniaste, gliny piaszczyste, pyły). Lokalnie, w obrębie gruntów organicznych stwierdzono sączenie.

 ENERGOPROJEKT®- WARSZAWA SA	Symbol Umowy: P-2670 718/IR-R/17	Nr arch. 1 410 406_01	
		Prac. PEW	Str. 12 / 19

6. ZAKRES PLANOWANYCH ROBÓT


W ramach planowanego przedsięwzięcia przewidywane są następujące roboty budowlane:

- remont (odtworzenie) umocnienia brzegów kanału z dostosowaniem do umocnienia przyczółków mostu wykonywanego w ramach inwestycji „Rozbiórka starego i budowa nowego mostu nad kanałem Leleckim (Grunwaldzkim) w km 16+902 drogi wojewódzkiej Nr 642, koło m. Lelek”,
- remont (odtworzenie) główek na wejściach do kanału od strony jeziora Tałtowisko i jeziora Kotek Wielki,
- wykonanie drabinek wejściowych wkomponowanych w konstrukcję nowych ubezpieczeń brzegów,
- udrożnienie kanału tak, aby uzyskać dla minimalnego poziomu wody w kanale (115,55 m n.p.m. [Kr60]) minimalną głębokość 1,60 m,
- udrożnienie wlotów do kanału od strony jeziora Tałtowisko i jeziora Kotek Wielki na szerokości 20-30 m i długości do 50 m w głąb jezior tak, aby uzyskać w tym obszarze dla minimalnego poziomu wody w kanale (115,55 m n.p.m. [Kr60]) minimalną głębokość 1,60 m,
- zabezpieczenie wylotu przepompowni melioracyjnej PGW Wody Polskie w administracji Zarządu Zlewni w Giżycku,
- wykonanie przejść (brodów) dla zwierząt,
- remont masztów rurowych nawigacyjnych od strony jezior Tałtowisko i Kotek Wielki,
- wycinka drzew i krzewów oraz usunięcie karp będących w kolizji z planowanymi robotami,
- formowanie skarp wraz z humusowaniem i obsiewem mieszkanką traw,
- ustawienie nowego oznakowania nawigacyjnego.

Roboty budowlane będą wykonywane z wody przy uwzględnieniu otwarcia kanału dla żeglugi w okresie żeglugowym (1 kwiecień – 31 październik).

Wiąże się to z koniecznością wykonania tymczasowego oznakowania nawigacyjnego na czas prowadzenia robót.

Podczas pracy należy przestrzegać uzgodnień z właścicielami infrastruktury naziemnej kanału. W razie pojawienia się w trakcie robót dodatkowych urządzeń infrastruktury technicznej Wykonawca dokona we własnym zakresie uzgodnień z właścicielami tychże urządzeń oraz dotrzyma wymagań i warunków w nich określonych.

 ENERGOPROJEKT®- WARSZAWA SA	Symbol Umowy: <div style="text-align: center;">P-2670</div> <hr/> <div style="text-align: center;">718/IR-R/17</div>	Nr arch. <div style="text-align: center;">1 410 406_01</div>	
		Prac. <div style="text-align: center;">PEW</div>	Str. <div style="text-align: center;">13 / 19</div>

7. OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ

7.1. Wycinka drzew i krzewów oraz usunięcie karp będących w kolizji z prowadzonymi robotami

Wykonanie robót będzie wymagało wycinki niewielkiej ilości drzew i krzewów oraz usunięcia karp w obszarze kolidującym z prowadzonymi robotami.

Inwentaryzacja drzew i krzewów przeznaczonych do wycinki oraz karp do usunięcia jest przedmiotem odrębnego opracowania – nr arch. 1 409 514).

Projekt wycinki drzew jest przedmiotem odrębnego opracowania (nr arch. 1 409 863).


7.2. Remont umocnienia brzegów kanału

Remont umocnienia brzegów kanału będzie polegał na likwidacji istniejącego ubezpieczenia palowo płytowego z oczepem żelbetowym i następnie wykonaniu nowego ubezpieczenia w postaci ścianki szczelnej stalowej z oczepem żelbetowym.

W ramach prac związanych z likwidacją istniejącego ubezpieczenia należy rozebrać mechanicznie żelbetowe oczepy ubezpieczenia, następnie zdemontować żelbetowe płyty założone za pale żelbetowe oraz na końcu usunąć pale żelbetowe, zarówno ubezpieczenia brzegu, jak i pale kotwiące wraz ze ściągamy stalowymi.

Zdemontowane elementy ubezpieczenia należy wywieźć do zakładu zajmującego się utylizacją, bądź wtórnym zagospodarowaniem. Całe elementy (płyty, pale) ze względu na ich stan raczej nie dadzą się powtórnie wykorzystać, ale ewentualnie będzie można wykorzystać zarówno elementy stalowe (zbrojenie) po ich przetopieniu jako stal do ponownego użycia, oraz rozkruszony beton np. jako podbudowę drogową lub kruszywo do nowych betonów.

Ubezpieczenie brzegów zostanie odtworzone w postaci ścianki szczelnej stalowej z kształtowników GU14N ze stali S240GP o granicy plastyczności 240MPa o długościach: 7,0m; 8,0m; 9,0m; 10,0m; 11,0m; 12,0m; 13,0m z oczepem żelbetowym o przekroju 60x60cm z betonu hydrotechnicznego klasy C30/37; o klasie ekspozycji XC4, XA1 i XF3 zbrojonym prętami $\phi 12$ mm ze stali klasy A-II (18G2A). Otulina zbrojenia wynosi 5cm. Rzędna górnej krawędzi oczepu wynosi 116,30 m n.p.m. [Kr60]. Dylatacje oczepu co 20 m Naroża oczepu żelbetowego należy sfazować.

 ENERGOPROJEKT®- WARSZAWA SA	Symbol Umowy: P-2670 718/IR-R/17	Nr arch. 1 410 406_01	
		Prac. PEW	Str. 14 / 19

Na oczepie zostaną wykonane słupki hydrometrowe na obu brzegach kanału. Słupki zaprojektowano bazując na normie BN-75 8950-09, z uwzględnieniem umiejscowienia słupków na oczepie. Słupki mają przekrój 25x40cm, wykonane z betonu hydrotechnicznego klasy C30/37; o klasie ekspozycji XC4, XA1 i XF3 zbrojonymi prętami walcowanymi $\phi 6$ mm ze stali klasy A-II (18G2A). Otulina zbrojenia wynosi 5cm. Rzędna górnej krawędzi słupka wynosi 116,70 m n.p.m. [Kr60]. Naroża słupków hydrometrowych należy sfazować.

Powierzchnie konstrukcji żelbetowych znajdujących się ponad powierzchnią terenu zostaną zabezpieczone zestawem farb epoksydowo-poliuretanowych do konstrukcji betonowych okresowo zalewanych wodą i wyeksponowanych na działanie czynników atmosferycznych. Kolor powłoki szary. Technologia kładzenia i grubość powłoki zgodnie z wytycznymi producenta.

Powierzchnia betonu od strony zasypki zostanie zabezpieczona izolacją bitumiczną dwuwarstwową wykonywaną na zimno. Technologia kładzenia i grubość izolacji zgodnie z wytycznymi producenta.

W ścianie szczelnej zostaną wykonane na rzędnej 115,40 m n.p.m. [Kr60] otwory drenażowe średnicy 80mm w rozstawie co 120cm. Wzdłuż oczepu od strony naziomu zostanie wykonana zasypka drenażowa żwirowo-tłuczniową w geowłókninie.

Projektowane ubezpieczenie będzie się łączyć z ubezpieczeniem przyczółków istniejącego mostu drogowego.

W nowe umocnienie brzegów zostaną wkomponowane w rozstawie co około 200mb drabinki stalowe.


Przy wszystkich dylatacjach oczepu żelbetowego zostaną umieszczone repery kontrolne.

Lokalizację i szczegóły rozwiązań przedstawiono na rysunkach.

7.3. Odtworzenie główek na wlotach do kanału

Na wlotach do kanału zarówno od strony jeziora Tałtowisko, jak i jeziora Kotek Wielki zostaną odtworzone główki.

Odtworzenie główek będzie polegało na rozbiórce konstrukcji istniejących: pozostałości lewo i prawobrzeżnych główek od strony jeziora Tałtowisko oraz prawobrzeżnej główki od strony jeziora Kotek Wielki (główka lewobrzeżna do strony jeziora Kotek Wielki nie istnieje) i wykonaniu w tej samej lokalizacji nowych główek.

 ENERGOPROJEKT®- WARSZAWA SA	Symbol Umowy: P-2670 718/IR-R/17	Nr arch. 1 410 406_01	
		Prac. PEW	Str. 15 / 19

Pozostałości z rozbiórki główek należy zagospodarować tak, jak pozostałości z rozbiórek umocnienia brzegów kanału.

Odtworzone główki zostaną wykonane ze ścianki szczelnej stalowej z oczepek żelbetowym (jak umocnienia brzegów kanału) z wypełnieniem wnętrza gruntem rodzimym z zagęszczeniem. Wzdłuż oczepu od strony naziomu zostanie wykonana zasypka drenażowa żwirowo-tłuczniową w geowłókninie. Nawierzchnia czoła główek lewostronnej i prawostronnej od strony jeziora Tałtowisko oraz lewostronnej od strony jeziora Kotek Wielki zostanie wykonana z płyt żelbetowych grubości 10cm z betonu hydrotechnicznego klasy C30/37; o klasie ekspozycji XC4, XA1 i XF3 wylewanych na mokro zbrojonych prętami $\phi 12\text{mm}$ ze stali klasy A-II (18G2A) umieszczonym w osi płyt; na podsypce żwirowo-tłuczniowej grubości 15cm na geowłókninie, dalsza część nawierzchni główek zostanie wykonana z narzutu kamiennego grubości 30cm na podsypce żwirowej na geowłókninie. Nawierzchnia główki prawostronnej od strony jeziora Kotek Wielki zostanie poddana humusowaniu i obsiewowi traw. Na czołach główek od strony wody zostanie ułożony narzut kamienny o nachyleniu 1:2 – 1:4.

Lokalizację i szczegóły rozwiązań przedstawiono na rysunkach.


7.4. Zabezpieczenie wylotu wody z przepompowni

Wylot wody z przepompowni PGW Wody Polskie w administracji Zarządu Zlewni w Giżycku o konstrukcji żelbetowej jest wkomponowany w istniejące ubezpieczenie prawego brzegu kanału. Sam wylot nie wymaga poważnych prac remontowo naprawczych, przewiduje się jedynie powierzchniowe naprawy betonu poprzez skucie powierzchni na głębokość do 4cm (w zależności od głębokości uszkodzeń betonu) i odtworzenie powierzchni przy pomocy torkretu ewentualnie systemowych zapraw naprawczych. Odtworzone umocnienie prawego brzegu kanału zostanie połączone z konstrukcją wylotu. W celu ochrony przed wymywaniem gruntu na wylocie z przepompowni, dno kanału przy wylocie z przepompowni zostanie ubezpieczone narzutem kamiennym grubości 25cm na geowłókninie.

Lokalizację i szczegóły rozwiązań przedstawiono na rysunkach.

7.5. Wykonanie przejść (brodów) dla zwierząt

W remontowane umocnienie brzegów zostaną wkomponowane przejścia (brody) dla zwierząt. Przewidziano wykonanie 2 par przejść (po obydwu stronach kanału) w odległości co około 200 mb kanału. Konstrukcję przejścia stanowi okno w umocnieniu brzegu (przerwa w oczepie żelbetowym, obcięcie ścianki szczelnej umocnienia na rzędnej 114,40 m n.p.m. [Kr60])

 ENERGOPROJEKT®- WARSZAWA SA	Symbol Umowy: <div style="text-align: center;">P-2670</div> <div style="text-align: center;">718/IR-R/17</div>	Nr arch. <div style="text-align: center;">1 410 406_01</div>	
		Prac. <div style="text-align: center;">PEW</div>	Str. <div style="text-align: center;">16 / 19</div>

z wytworzeniem „pochylni” o nachyleniu 1:2,5 łączącej rzędną spodu okna z rzędną terenu istniejącego, krawędzie boczne przejścia dla zwierząt stanowi ścianka z PVC długości 5,0m i 3,50m o wskaźniku wytrzymałości $W=350\text{cm}^3$, a dno przejścia ubezpieczono poniżej minimalnego poziomu wody w kanale kamieniem łamanym lub polnym (otoczaki) w geosiatce komórkowej do rzędnej 116,30 m n.p.m. [Kr60] a powyżej brzegosłonom faszynowym krytym.

Lokalizację i szczegóły rozwiązań przedstawiono na rysunkach.

7.6. Remont masztów nawigacyjnych

Na głowce lewobrzeżnej od strony jeziora Tałowisko znajduje się maszt stalowy rurowy nawigacyjny.

Fundament żelbetowy masztu rurowego nawigacyjnego w stanie dobrym – wymaga jedynie drobnych napraw powierzchniowych, maszt nawigacyjny rurowy wykazuje niewielką korozję – wymaga odtworzenia zabezpieczenia antykorozyjnego.

Na głowce prawobrzeżnej od strony jeziora Kotek Wielki znajduje się maszt stalowy rurowy nawigacyjny.

Fundament żelbetowy masztu rurowego nawigacyjnego w stanie dobrym – wymaga jedynie drobnych napraw powierzchniowych, maszt nawigacyjny rurowy przechylony wykazuje korozję – wymaga demontażu i następnie wykonania nowego o konstrukcji identycznej jak maszt istniejący.


Stan fundamentów masztów winien być oceniony w trakcie prac, maszt rurowy może wykazywać odchylenia od pionu.

Lokalizację masztów przedstawiono na rysunkach.

7.7. Udrożnienie kanału oraz jezior na wejściach do kanału

Ze względu na konieczność zachowania dla minimalnego poziomu wody w kanale wynoszącego 115,55 m n.p.m. [Kr60] minimalnej głębokości w kanale oraz na wejściach do niego 1,60m nastąpi konieczność miejscowego pogłębienia dna kanału oraz jezior na wlotach do kanału, tak aby maksymalna rzędna dna wynosiła 113,95 m n.p.m. [Kr60]. W/w rzędna dna musi być zachowana na całej szerokości kanału oraz na szerokości 30 m na odcinku 50 mb jezior na wlotach do kanału.

Miejscowe pogłębienie dna nastąpi po wykonaniu całości umocnień wraz z elementami w nich występującymi (przejścia dla zwierząt, wyloty rowów melioracyjnych).

 ENERGOPROJEKT®- WARSZAWA SA	Symbol Umowy: P-2670 718/IR-R/17	Nr arch. 1 410 406_01	
		Prac. PEW	Str. 17 / 19

Grunt wydobyty z dna należy w miarę możliwości wykorzystać do formowania terenu poza umocnieniami brzegów (piaski, żwiry). Ewentualny nadmiar gruntów oraz nanosy nienadające się do wykorzystania (namuły) należy wywieźć na zwałkę.

Zakres pogłębień dna przedstawiono na rysunkach.

7.8. Odtworzenie terenu wzdłuż kanału

Po zakończeniu wszystkich robót w obrębie kanału nastąpi rekultywacja i odtworzenie terenu wzdłuż kanału w granicach działek PGW Wody Polskie. W ramach odtworzenia terenu wzdłuż kanału zostanie wykonane formowanie skarp oraz likwidacja zapadlisk terenowych w granicach działek PGW Wody Polskie z humusowaniem i obsiewem mieszankami traw.

Zakres prac i przebieg odtwarzanych skarp przedstawiono na rysunkach.

7.9. Ustawienie nowego oznakowania nawigacyjnego

Na wlotach do kanału oraz wzdłuż kanału (między innymi przy moście drogowym) znajdują się znaki nawigacyjne. Tablice znaków zostaną wymienione na nowe, bez zmiany ich treści. Tablice powinny być odblaskowe.

Słupki i kratownice wspierające tablice znaków zostaną zabezpieczone antykorozyjnie powłoką malarską.


7.10. Ustawienie tymczasowego oznakowania nawigacyjnego na czas trwania robót

Ze względu na prowadzenie robót w okresie żeglugowym zaistnieje konieczność wykonania na okres robót tymczasowego oznaczenia nawigacyjnego, które zostanie zdemontowane po zakończeniu prac realizacyjnych.

Przed przestąpieniem do robót budowlanych Wykonawca będzie miał obowiązek uzgodnienia oznakowania z administratorem drogi wodnej w celu dostosowania rodzaju oznakowania do zastosowanej technologii robót. W przypadku robót na jednym brzegu kanału, znaki ograniczające jego światło poziome winny znajdować się w wodzie, wyznaczając tym samym bezpieczne przejście dla jednostek uprawiających żeglugę.

W trakcie trwania robót na wejściach do kanału należy umieścić tablice ostrzegawcze o prowadzeniu robót w kanale i konieczności zachowania szczególnej ostrożności.

Wszystkie stałe znaki nawigacyjne będą obowiązywać w okresie prowadzenia robót.

 ENERGOPROJEKT®- WARSZAWA SA	Symbol Umowy: <div style="text-align: center;">P-2670</div> <hr/> <div style="text-align: center;">718/IR-R/17</div>	Nr arch. <div style="text-align: center;">1 410 406_01</div>	
		Prac. <div style="text-align: center;">PEW</div>	Str. <div style="text-align: center;">18 / 19</div>

Nie wolno ich demontować na czas prowadzenia robót w kanale.

Sposób prowadzenia prac przyjęty przez Wykonawcę musi uzyskać aprobatę Administratora drogi wodnej tj. RZGW w Białymstoku. Wskazany wcześniej termin nie może ulec zmianie, prace powinny zostać zorganizowane i dopasowane do niego. Drożność drogi wodnej należy zachować poprzez zastosowanie odpowiednich środków i sprzętu. Będzie to możliwe przy odpowiednim oznakowaniu (tablice brzegowe, sterowanie świetlne bądź ręczne) oraz etapowaniu prac. Powinny one być prowadzone jednostronnie: na możliwie krótkich odcinkach tak, aby utrudnienia żeglugowe miały jak najmniejszy wpływ na całość żeglugi. W miejscach tych niezbędne będzie wykonanie sterowania świetlnego lub ręcznego ruchu, co będzie miało zasadnicze znaczenie w okresie szczytu letniego tj. 29.06-29.08.2020 r. oraz 01-03.05.2020 r., 08-14.06.2020 a także w kolejnych latach realizacji inwestycji.

W związku z powyższymi zaleceniami Wykonawca po ustaleniu i zaakceptowaniu przez Zamawiającego sposobu prowadzenia prac będzie musiał opracować Projekt Organizacji Ruchu Wodnego na kanale, który będzie musiał być uzgodniony z Administratorem drogi wodnej tj. RZGW w Białymstoku w celu potwierdzenia jego zgodności z aktualnymi przepisami żeglugowymi. Po uzgodnieniu projektu ruchu, Wykonawca wystąpi do Administratora z wnioskiem o zamieszczenie stosownego komunikatu nawigacyjnego na stronie internetowej RZGW w Białymstoku. Takie rozwiązanie pozwoli na optymalizację sposobu prowadzenia prac budowlanych przy jednoczesnej minimalizacji ryzyka wystąpienia sytuacji niebezpiecznych dla użytkowników drogi Wodnej.

7.11. Aparatura kontrolno – pomiarowa

Nie przewiduje się instalowania żadnych urządzeń pomiarowych na czas trwania robót.

Nie przewiduje się wykonania dodatkowych docelowych elementów aparatury kontrolno – pomiarowej poza reperami umieszczonymi przy dylatacjach oczepu żelbetowego.


8. ZAGADNIENIA MATERIAŁOWE

Ścianki szczelne.

Do wykonania ścianek szczelnych ubezpieczeń brzegów zostaną użyte grodzice stalowe GU14N ze stali S240GP o granicy plastyczności 240MPa zabezpieczone antykorozyjnie poprzez malowanie.

Beton

Jako beton konstrukcyjny przewiduje się zastosowanie betonu hydrotechnicznego klasy C30/37; o klasie ekspozycji XC4, XA1 i XF3 zgodnie z normą PN-EN 206-1.

 ENERGOPROJEKT®- WARSZAWA SA	Symbol Umowy: <div style="text-align: center;">P-2670</div> <div style="text-align: center;">718/IR-R/17</div>	Nr arch. <div style="text-align: center;">1 410 406_01</div>	
		Prac. <div style="text-align: center;">PEW</div>	Str. <div style="text-align: center;">19 / 19</div>

Stal zbrojeniowa

Przewidziano zastosowanie stali żebrowanej klasy A-II (18G2). W razie trudności z dostarczeniem w/w stali można ją zastąpić stalą klasy A-IIIn (BSt500S). Na elementy drugorzędne należy zastosować stal gładką klasy A-I (St3S).

Zabezpieczenie powierzchni betonu od strony gruntu

Powierzchnię betonu od strony gruntu należy zabezpieczyć izolacją przeciwwilgociową nakładaną w dwu warstwach o grubości po 1,5mm.

Orientacyjne zużycie materiału wynosi w wypadku wykonywania hydroizolacji typu średniego tj. obciążenia budowli niespiętrzającą się wodą infiltracyjną oraz wodą nie będącą pod ciśnieniem od 2,7 do 3,0 kg/m² (grubość suchej warstwy powinna wynosić 3,0 mm).

Dylatacje

Wypełnienie szczeliny dylatacyjnej szerokości 2 cm styropianem wysokiej gęstości np. Strodur, gr 2 cm. Zamknięcie od strony zewnętrznej kitem trwaleplastycznym.

Powłoki ochronne malarskie konstrukcji betonowych

Powierzchnie konstrukcji żelbetowych znajdujących się ponad powierzchnią terenu należy zabezpieczyć zestawem farb epoksydowo-poliuretanowych do konstrukcji betonowych okresowo zalewanych wodą i wyekspozowanych na działanie czynników atmosferycznych. Kolor powłoki szary. Zużycie materiału około 250g/m² powłoki.

Torkret

Parametry torkretu powinny odpowiadać parametrom betonu hydrotechnicznego klasy C30/37; o klasie ekspozycji XC4, XA1 i XF3 zgodnie z normą PN-EN 206-1. Torkret powinien być wykonany z mieszanki konfekcjonowanej dostosowanej do metody suchej. Technologia wykonania i przygotowanie powierzchni istniejących betonów zgodnie z wytycznymi wybranego dostawcy.

Zaprawy naprawcze

Do zastosowania zamiast torkretu w rejonach o niewielkiej powierzchni i głębokości uszkodzeń. Można zastosować materiały różnych dostawców z zastrzeżeniem, że wszystkie materiały muszą należeć do jednego systemu naprawczego.

Technologia wykonania i przygotowanie powierzchni istniejących betonów zgodnie z wytycznymi wybranego dostawcy.

Stal kształtowa.

Jako stal kształtową zastosowano stal S235JRG2 poddaną zabezpieczeniu antykorozyjnemu w postaci cynkowania ogniowego i powłoki malarskiej.

Geowłóknina

Geowłóknina techniczna z polipropylenu o następujących parametrach:

- wodoprzepuszczalność (przy obciążeniu 2 kPa) min. $2,0 \times 10^{-3}$ m/s,
- masa powierzchniowa (gramatura) – 300 g/m²,
- wytrzymałość na rozciąganie min. 12,0 kN/m
- wytrzymałość na przebicie (CBR) min. 2,0 kN

materiał powinien być odporny na działanie wszystkich naturalnie występujących w gruncie i wodzie związków alkalicznych, kwasów, oraz oleju i benzyny.