

SPIS TREŚCI

1.	WSTĘP	5
1.1.	PODSTAWA FORMALNA OPRACOWANIA PROJEKTU	5
1.2.	NAZWA I LOKALIZACJA OBIEKTU.....	5
1.3.	NAZWA I ADRES INWESTORA.....	9
1.4.	NAZWA I ADRES JEDNOSTKI PROJEKTOWANIA	9
1.5.	PRZEPISY OBOWIĄZUJĄCE	9
1.6.	MATERIAŁY DO PROJEKTOWANIA	10
2.	PRZEDMIOT, ZAKRES I CEL INWESTYCJI	10
3.	ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA	10
3.1.	WAŁ	10
3.2.	KOMUNIKACJA	11
3.3.	UZBROJENIE TERENU	11
3.4.	ISTNIEJĄCA ZIELEŃ	12
4.	DECYZJA NADZORU BUDOWLANEGO	12
5.	UKŁAD KONSTRUKCYJNY OBIEKTU BUDOWLANEGO	13
5.1.	WARUNKI GRUNTOWO-WODNE	13
5.1.1.	KATEGORIA GEOTECHNICZNA OBIEKTU	13
5.1.2.	WARUNKI GEOLOGICZNE I HYDROGEOLOGICZNE WRAZ Z GEOTECHNICZNĄ CHARAKTERYSTYKĄ GRUNTÓW.....	13
5.1.3.	WNIOSKI	13
5.2.	WARUNKI POSADOWIENIA	14
5.2.1.	OPIS PROJEKTOWANEGO OBIEKTU I OBCIĄŻENIA OD BUDOWLI	14
5.2.2.	SPOSÓB POSADOWIENIA OBIEKTÓW BUDOWLANYCH	14
6.	PODSTAWOWE DANE HYDROLOGICZNE.....	14
7.	KLASA TECHNICZNA.....	14
8.	STAN TECHNICZNY WAŁU.....	15
9.	OBLICZENIA KONSTRUKCYJNE.....	16
9.1.	OBLICZENIA FILTRACJI PRZEZ WAŁ.....	16
9.2.	OBLICZENIA STATECZNOŚCI WAŁU	16
10.	PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU	16
11.	ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNE.....	17
11.1.	DANE OGÓLE	17
11.2.	KORPUS WAŁU	17
11.3.	PRZEJAZDY WAŁOWE	21
12.	WYTYCZNE REALIZACJI ROBÓT Z ELEMENTAMI PROJEKTU ORGANIZACJI ROBÓT 24	
12.1.	DANE OGÓLNE	24
12.2.	HARMONOGRAM ROBÓT	26
12.3.	ROBOTY W POBLIŻU KOLIZJI Z SIECIAMI UZBROJENIA TERENU	26
12.4.	TECHNOLOGIA ROBÓT ZIEMNYCH – WYKOPY, ROZBIÓRKA KORPUSU	27

12.5.	TECHNOLOGIA ROBÓT ZIEMNYCH - NASYPY	27
12.6.	TECHNOLOGIA ROBÓT DOSZCZELNIAJĄCYCH – PRZESŁONY HYDROIZOLACYJNE.....	28
12.7.	TECHNOLOGIA WYKONYWANIA KOLUMN JET-GROUTING	29
12.8.	TECHNOLOGIA UKŁADANIA SIATKI STALOWEJ ZABEZPIECZAJĄCEJ PRZED ZWIERZĘTAMI	30
12.9.	TECHNOLOGIA ROBÓT UMOCNINIOWYCH SKARP	31
12.10.	TECHNOLOGIA ROBÓT ŻELBETOWYCH	31
12.11.	TECHNOLOGIA ROBÓT REMONTOWYCH KONSTRUKCJI BETONOWYCH	31
12.12.	ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE KONSTRUKCJI STALOWYCH.....	32
12.13.	ROBOTY WYKOŃCZENIOWE	33
13.	INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA NA BUDOWIE 33	
13.1.	DANE OGÓLNE	33
13.2.	ZAKRES ROBÓT ORAZ KOLEJNOŚĆ ICH REALIZACJI.....	33
13.3.	WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH.....	33
13.4.	WSKAZANIE ELEMENTÓW ZAGOSPODAROWANIA TERENU, KTÓRE MOGĄ STWARZAĆ ZAGROŻENIA BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI.....	33
13.5.	WSKAZANIE DOTYCZĄCE PRZEWIDYWANYCH ZAGROŻEŃ WYSTĘPUJĄCYCH PODCZAS REALIZACJI ROBOT BUDOWLANYCH OKREŚLAJĄCYCH SKALĘ I RODZAJE ZAGROŻEŃ ORAZ MIEJSCE I CZAS ICH WYSTĄPIENIA	34
13.6.	WSKAZANIE SPOSOBU PROWADZENIA INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH.....	34
13.7.	WSKAZANIE ŚRODKÓW TECHNICZNYCH I ORGANIZACYJNYCH, ZAPOBIEGAJĄCYCH NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH W STREFACH SZCZEGÓLNEGO ZAGROŻENIA ZDROWIA LUB W ICH SĄSIEDZTWIE, W TYM ZAPEWNIĄCYCH BEZPIECZNĄ I SPRAWNĄ KOMUNIKACJĘ, UMOŻLIWIAJĄCĄ SZYBKĄ EWAKUACJĘ NA WYPADEK POŻARU, AWARII I INNYCH ZAGROŻEŃ.....	35
13.8.	UWAGI KOŃCOWE.....	36

SPIS RYSUNKÓW

L.P.	NAZWA RYSUNKU	NUMER RYS.	SKALA
1	MAPA POGLĄDOWA	1.0	1:35000
2	PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU	2.1-2.7	1:1000
3	PROFIL PODŁUŻNY	3.1-3.5	1:100/2000
4	PRZEKRÓJ TYPOWY	4.0	1:50
5	PRZEKROJE POPRZECZNE	5.1-5.14	1:100
6	SCHODY SKARPOWE	6.0	1:25
7	PRZEJAZDY WAŁOWE – PRZEKRÓJ TYPOWY	7.0	1:50

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

L.P.	NAZWA RYSUNKU
1	OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW
2-4	UPRAWNIENIA PROJEKTANTÓW
5-7	ZAŚWIADCZENIA PROJEKTANTÓW DO IZBY INŻYNIERÓW
8	OŚWIADCZENIE O ZGODNOŚCI WYKONANIA DOKUMENTACJI Z UMOWĄ
9	UZGODNIENIA BRANŻOWE

1. WSTĘP

1.1. PODSTAWA FORMALNA OPRACOWANIA PROJEKTU

Podstawą opracowania jest umowa nr WA/ZZ6/134/2023 zawarta w dniu 6 czerwca 2023 r. pomiędzy firmą Zeneris Projekty S.A., z siedzibą w Poznaniu (61-770), ul. Paderewskiego 8, a Państwowym Gospodarstwem Wodnym Wody Polskie, z siedzibą przy ul. Żelaznej 59a, 00-848 Warszawa, na wykonanie aktualizacji dokumentacji projektowej na przywrócenie właściwego stanu technicznego oraz wyeliminowanie zagrożenia bezpieczeństwa prawego wału przeciwpowodziowego rzeki Wisły, opracowanej w ramach zadania pn.: „Przebudowa prawostronnego wału przeciwpowodziowego rzeki Wisły w km 472+600-489+666 gmina Sobienie Jeziory, gmina Karczew, Miasto Karczew, Miasto Otwock” oraz pełnienie nadzoru autorskiego nad realizacją robót budowlanych (w ramach prawa opcji).

1.2. NAZWA I LOKALIZACJA OBIEKTU

OBIEKT: PRAWOSTRONNY WAŁ PRZECIWPOWODZIOWY
RZEKI WISŁY W KM 372+600-489+666
KM WAŁU 7+615 – 16+600

TEMAT OPRACOWANIA: PRZEBUDOWA PRAWOSTRONNEGO WAŁU
PRZECIWPOWODZIOWEGO RZEKI WISŁY W KM
472+600-489+666 GMINA SOBIENIE JEZIORY, GMINA
KARCZEW, MIASTO KARCZEW, MIASTO OTWOCK
PROJEKT WYKONAWCZY

Tabela 1. Działki objęte zakresem Inwestycji

powiat	gmina	obręb	nr_działki	teryt
Otwocki	Otwock	132	7/2	141702_1.0132.7/2
Otwocki	Otwock	132	11	141702_1.0132.11
Otwocki	Otwock	132	14/2	141702_1.0132.14/2
Otwocki	Otwock	132	13/3	141702_1.0132.13/3
Otwocki	Karczew	0007	1	141704_4.0007.1
Otwocki	Karczew	0007	9	141704_4.0007.9
Otwocki	Karczew	0007	10	141704_4.0007.10
Otwocki	Karczew	0007	11	141704_4.0007.11
Otwocki	Karczew	0007	7	141704_4.0007.7
Otwocki	Karczew	0007	12	141704_4.0007.12
Otwocki	Karczew	0007	13	141704_4.0007.13
Otwocki	Karczew	0007	14	141704_4.0007.14
Otwocki	Karczew	0001	6	141704_4.0001.6
Otwocki	Karczew	0006	77	141704_4.0006.77
Otwocki	Karczew	0006	76	141704_4.0006.76
Otwocki	Karczew	0006	1	141704_4.0006.1
Otwocki	Karczew	0006	2	141704_4.0006.2
Otwocki	Karczew	0007	36	141704_4.0007.36
Otwocki	Karczew	0007	96	141704_4.0007.96
Otwocki	Karczew	0007	97	141704_4.0007.97
Otwocki	Karczew	0007	517	141704_4.0007.517
Otwocki	Karczew	0016	112	141704_4.0016.112
Otwocki	Karczew	0017	500	141704_4.0017.500

powiat	gmina	obręb	nr_działki	teryt
Otwocki	Karczew	0017	1	141704_4.0017.1
Otwocki	Karczew	0016	2	141704_4.0016.2
Otwocki	Karczew	0027	1	141704_4.0027.1
Otwocki	Karczew	Nadbrzeż	831	141704_5.0008.831
Otwocki	Karczew	Nadbrzeż	8	141704_5.0008.8
Otwocki	Karczew	Nadbrzeż	9	141704_5.0008.9
Otwocki	Karczew	Nadbrzeż	10	141704_5.0008.10
Otwocki	Karczew	Nadbrzeż	11	141704_5.0008.11
Otwocki	Karczew	Nadbrzeż	13/1	141704_5.0008.13/1
Otwocki	Karczew	Nadbrzeż	14	141704_5.0008.14
Otwocki	Karczew	Nadbrzeż	15/1	141704_5.0008.15/1
Otwocki	Karczew	Nadbrzeż	17	141704_5.0008.17
Otwocki	Karczew	Nadbrzeż	18	141704_5.0008.18
Otwocki	Karczew	Nadbrzeż	19	141704_5.0008.19
Otwocki	Karczew	Nadbrzeż	20	141704_5.0008.20
Otwocki	Karczew	Nadbrzeż	27	141704_5.0008.27
Otwocki	Karczew	Nadbrzeż	28	141704_5.0008.28
Otwocki	Karczew	Nadbrzeż	29	141704_5.0008.29
Otwocki	Karczew	Nadbrzeż	30	141704_5.0008.30
Otwocki	Karczew	Nadbrzeż	31	141704_5.0008.31
Otwocki	Karczew	Nadbrzeż	32	141704_5.0008.32
Otwocki	Karczew	Nadbrzeż	33	141704_5.0008.33
Otwocki	Karczew	Nadbrzeż	34	141704_5.0008.34
Otwocki	Karczew	Nadbrzeż	35/1	141704_5.0008.35/1
Otwocki	Karczew	Nadbrzeż	37	141704_5.0008.37
Otwocki	Karczew	Nadbrzeż	38	141704_5.0008.38
Otwocki	Karczew	Nadbrzeż	39	141704_5.0008.39
Otwocki	Karczew	Nadbrzeż	40	141704_5.0008.40
Otwocki	Karczew	Nadbrzeż	41	141704_5.0008.41
Otwocki	Karczew	Nadbrzeż	42	141704_5.0008.42
Otwocki	Karczew	Nadbrzeż	43	141704_5.0008.43
Otwocki	Karczew	Nadbrzeż	44	141704_5.0008.44
Otwocki	Karczew	Nadbrzeż	45	141704_5.0008.45
Otwocki	Karczew	Nadbrzeż	48	141704_5.0008.48
Otwocki	Karczew	Nadbrzeż	49	141704_5.0008.49
Otwocki	Karczew	Nadbrzeż	50	141704_5.0008.50
Otwocki	Karczew	Nadbrzeż	51	141704_5.0008.51
Otwocki	Karczew	Nadbrzeż	59	141704_5.0008.59
Otwocki	Karczew	Nadbrzeż	60	141704_5.0008.60
Otwocki	Karczew	Nadbrzeż	818/4	141704_5.0008.818/4
Otwocki	Karczew	Nadbrzeż	317/1	141704_5.0008.317/1
Otwocki	Karczew	Nadbrzeż	319/1	141704_5.0008.319/1
Otwocki	Karczew	Nadbrzeż	855/1	141704_5.0008.855/1
Otwocki	Karczew	Nadbrzeż	854/1	141704_5.0008.854/1

powiat	gmina	obręb	nr_działki	teryt
Otwocki	Karczew	Nadbrzeż	321/1	141704_5.0008.321/1
Otwocki	Karczew	Nadbrzeż	344	141704_5.0008.344
Otwocki	Karczew	Nadbrzeż	345/1	141704_5.0008.345/1
Otwocki	Karczew	Nadbrzeż	346	141704_5.0008.346
Otwocki	Karczew	Nadbrzeż	347	141704_5.0008.347
Otwocki	Karczew	Nadbrzeż	877	141704_5.0008.877
Otwocki	Karczew	Nadbrzeż	348	141704_5.0008.348
Otwocki	Karczew	Nadbrzeż	818/2	141704_5.0008.818/2
Otwocki	Karczew	Nadbrzeż	350/1	141704_5.0008.350/1
Otwocki	Karczew	Nadbrzeż	351	141704_5.0008.351
Otwocki	Karczew	Nadbrzeż	352	141704_5.0008.352
Otwocki	Karczew	Nadbrzeż	353	141704_5.0008.353
Otwocki	Karczew	Nadbrzeż	357	141704_5.0008.357
Otwocki	Karczew	Nadbrzeż	358	141704_5.0008.358
Otwocki	Karczew	Nadbrzeż	360/1	141704_5.0008.360/1
Otwocki	Karczew	Nadbrzeż	363/1	141704_5.0008.363/1
Otwocki	Karczew	Nadbrzeż	825/3	141704_5.0008.825/3
Otwocki	Karczew	Nadbrzeż	818/1	141704_5.0008.818/1
Otwocki	Karczew	Nadbrzeż	364	141704_5.0008.364
Otwocki	Karczew	Nadbrzeż	365/1	141704_5.0008.365/1
Otwocki	Karczew	Nadbrzeż	373/3	141704_5.0008.373/3
Otwocki	Karczew	Nadbrzeż	375	141704_5.0008.375
Otwocki	Karczew	Nadbrzeż	451/1	141704_5.0008.451/1
Otwocki	Karczew	Nadbrzeż	824	141704_5.0008.824
Otwocki	Karczew	Nadbrzeż	452	141704_5.0008.452
Otwocki	Karczew	Nadbrzeż	455	141704_5.0008.454
Otwocki	Karczew	Nadbrzeż	454	141704_5.0008.454
Otwocki	Karczew	Nadbrzeż	859	141704_5.0008.859
Otwocki	Karczew	Nadbrzeż	820	141704_5.0008.820
Otwocki	Karczew	Nadbrzeż	485/2	141704_5.0008.485/2
Otwocki	Karczew	Nadbrzeż	865	141704_5.0008.865
Otwocki	Karczew	Nadbrzeż	811	141704_5.0008.811
Otwocki	Karczew	Nadbrzeż	790	141704_5.0008.790
Otwocki	Karczew	Nadbrzeż	789	141704_5.0008.789
Otwocki	Karczew	Nadbrzeż	839	141704_5.0008.839
Otwocki	Karczew	Nadbrzeż	781	141704_5.0008.781
Otwocki	Karczew	Nadbrzeż	833	141704_5.0008.833
Otwocki	Karczew	Nadbrzeż	777	141704_5.0008.777
Otwocki	Karczew	Nadbrzeż	776	141704_5.0008.776
Otwocki	Karczew	Nadbrzeż	775	141704_5.0008.775
Otwocki	Karczew	Nadbrzeż	774	141704_5.0008.774
Otwocki	Karczew	Nadbrzeż	773	141704_5.0008.773
Otwocki	Karczew	Nadbrzeż	772	141704_5.0008.772
Otwocki	Karczew	Nadbrzeż	771	141704_5.0008.771

powiat	gmina	obręb	nr_działki	teryt
Otwocki	Karczew	Nadbrzeż	770	141704_5.0008.770
Otwocki	Karczew	Nadbrzeż	769	141704_5.0008.769
Otwocki	Karczew	Nadbrzeż	768	141704_5.0008.768
Otwocki	Karczew	Nadbrzeż	767	141704_5.0008.767
Otwocki	Karczew	Nadbrzeż	766	141704_5.0008.766
Otwocki	Karczew	Nadbrzeż	765	141704_5.0008.765
Otwocki	Karczew	Nadbrzeż	764	141704_5.0008.764
Otwocki	Karczew	Nadbrzeż	763	141704_5.0008.763
Otwocki	Karczew	Nadbrzeż	762	141704_5.0008.762
Otwocki	Karczew	Nadbrzeż	761/1	141704_5.0008.761/1
Otwocki	Karczew	Nadbrzeż	761/2	141704_5.0008.761/2
Otwocki	Karczew	Nadbrzeż	760	141704_5.0008.760
Otwocki	Karczew	Nadbrzeż	759	141704_5.0008.759
Otwocki	Karczew	Nadbrzeż	758	141704_5.0008.758
Otwocki	Karczew	Nadbrzeż	757	141704_5.0008.757
Otwocki	Karczew	Kępa Nadbrzeska	1	141704_5.0005.1
Otwocki	Karczew	Kępa Nadbrzeska	186	141704_5.0005.186
Otwocki	Karczew	Kępa Nadbrzeska	37	141704_5.0005.37
Otwocki	Karczew	Kępa Nadbrzeska	47/1	141704_5.0005.47/1
Otwocki	Karczew	Kępa Nadbrzeska	50/1	141704_5.0005.50/1
Otwocki	Karczew	Kępa Nadbrzeska	53/1	141704_5.0005.53/1
Otwocki	Karczew	Kępa Nadbrzeska	56/1	141704_5.0005.56/1
Otwocki	Karczew	Kępa Nadbrzeska	217/1	141704_5.0005.217/1
Otwocki	Karczew	Kępa Nadbrzeska	185/1	141704_5.0005.185/1
Otwocki	Karczew	Kępa Nadbrzeska	340	141704_5.0005.340
Otwocki	Karczew	Kępa Nadbrzeska	341	141704_5.0005.341
Otwocki	Karczew	Kępa Nadbrzeska	343	141704_5.0005.343
Otwocki	Karczew	Kępa Nadbrzeska	344	141704_5.0005.344
Otwocki	Karczew	Kępa Nadbrzeska	348	141704_5.0005.348
Otwocki	Karczew	Kępa Nadbrzeska	349	141704_5.0005.349
Otwocki	Karczew	Kępa Nadbrzeska	350/1	141704_5.0005.350/1
Otwocki	Karczew	Kępa Nadbrzeska	354/1	141704_5.0005.354/1
Otwocki	Karczew	Kępa Nadbrzeska	354/1	141704_5.0005.354/1
Otwocki	Karczew	Kępa Nadbrzeska	334/3	141704_5.0005.334/3
Otwocki	Karczew	Kępa Nadbrzeska	330	141704_5.0005.330
Otwocki	Karczew	Władysławów	119/1	141704_5.0014.119/1
Otwocki	Karczew	Władysławów	119/2	141704_5.0014.119/2
Otwocki	Karczew	Władysławów	14	141704_5.0014.14
Otwocki	Karczew	Władysławów	16	141704_5.0014.16

powiat	gmina	obręb	nr_działki	teryt
Otwocki	Karczew	Władysławów	18	141704_5.0014.18
Otwocki	Karczew	Glinki	903/1	141704_5.0003.903/1
Otwocki	Karczew	Glinki	913	141704_5.0003.913
Otwocki	Karczew	Glinki	912	141704_5.0003.912
Otwocki	Karczew	Glinki	1013	141704_5.0003.1013
Otwocki	Karczew	Glinki	45	141704_5.0003.45
Otwocki	Karczew	Glinki	46	141704_5.0003.46
Otwocki	Karczew	Glinki	909	141704_5.0003.909

1.3. NAZWA I ADRES INWESTORA

PAŃSTWOWE GOSPODARSTWO WODNE WODY POLSKIE

UL. ŻELAZNA 59A

00-848 WARSZAWA

1.4. NAZWA I ADRES JEDNOSTKI PROJEKTOWANIA

ZENERIS PROJEKTY S.A.

UL. PADEREWSKIEGO 8,

61-770 POZNAŃ

1.5. PRZEPISY OBOWIĄZUJĄCE

- Ustawa Prawo Budowlane, z dnia 7 lipca 1994 r. [Dz. U. z 2023 r. poz. 682 z późn. zm.];
- Ustawa Prawo Wodne z dnia 20 lipca 2017 r. [Dz. U. 2022 r. poz. 2625 z późn. zm.];
- Ustawa Prawo Ochrony Środowiska z dnia 27 kwietnia 2001 r. [Dz. U. z 2022 poz. 2556 z późn. zm.];
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody [Dz. U. z 2022 r. poz. 916], z późniejszymi zmianami;
- Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. 2022 poz. 1029, z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 23 lipca 2003 r. – o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami [tekst jednolity Dz. U. z 2022 r. poz. 840, z późn. zm.];
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 – o odpadach [Dz. U. z 2022 r. poz. 699, z późn. zm.];
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 kwietnia 2007 r. [Dz. U. nr 86 poz. 579], w sprawie „Warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle hydrotechniczne i ich usytuowanie”;
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego [Dz. U. 2020 poz. 1609] wraz z Rozporządzeniem Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 25 czerwca 2021 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego [Dz. U. 2021 poz. 1169];
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych [Dz.U. 2012 poz. 463];
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. – w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko [Dz. U. 2019 poz. 1839, z późn. zm.];
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. – w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia [Dz. U. 2003 nr 120 poz. 1126, z późn. zm.];

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. – w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych [Dz.U.2003 nr 47 poz. 401, z późn. zm.];
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 27 lipca 2004 r. – w sprawie szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy [Dz.U. 2004 nr 180 poz. 1860, z późn. zm.];
- Polskie i Europejskie Normy w zakresie budownictwa.

1.6. MATERIAŁY DO PROJEKTOWANIA

- Opis przedmiotu zamówienia
- Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:1000, Zeneris Projekty 06.2023 r.;
- Dokumentacja badań podłoża gruntowego dla zadania pn. „Przebudowa prawostronnego wału przeciwpowodziowego rz. Wisły w km 472+600-489+666, gm. Sobienie Jeziory, Karczew, m. Karczew, m. Otwock’’, Geoteko, grudzień 2018r.;
- Przebudowa prawostronnego wału przeciwpowodziowego rz. Wisły w km 459+500-474+300 gmina Sobienie Jeziory, Bipromel, listopad 2018r.;
- Decyzja Mazowieckiego Wojewódzkiego Inspektora Nadzoru Budowlanego nr 1456/2017 z dnia 8.09.2017r. nakazująca zarządcy obiektu usunięcie niewłaściwego stanu technicznego oraz wyeliminowanie zagrożenia bezpieczeństwa
- Decyzja Mazowieckiego Wojewódzkiego Inspektora Nadzoru Budowlanego nr 1169/2018 z dnia 24.08.2019r. dt. zmiany decyzji nakazującej zarządcy obiektu usunięcie niewłaściwego stanu technicznego oraz wyeliminowanie zagrożenia bezpieczeństwa
- Dokumentacja archiwalna podlegająca aktualizacji, Elektrownie Wodne Zeneris Sp. z o.o., 2019 r.

2. PRZEDMIOT, ZAKRES I CEL INWESTYCJI

Przedmiotem opracowania jest aktualizacja projektu wykonawczego dla przebudowy prawostronnego wału przeciwpowodziowego rzeki Wisły w km 472+600-489+666. Projekt realizowany jest w ramach zadania: „Przebudowa prawostronnego wału przeciwpowodziowego rzeki Wisły w km 472+600-489+666 gmina Sobienie Jeziory. Gmina Karczew, Miasto Karczew, Miasto Otwock’”.

Dla odcinka 1+687 do 7+615 zrealizowano już roboty budowlane, dlatego aktualizacji podlega odcinek wału od km 7+615 do km 16+600.

Zakres niniejszego projektu wykonawczego obejmuje:

- remont korpusu wału
- doszczelnienie korpusu i podłoża wału
- remont przejazdów wałowych
- remont przepustów wałowych
- remont schodów skarpowych.

Celem projektu jest poprawa stanu technicznego istniejącej infrastruktury przeciwpowodziowej.

3. ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA

3.1. WAŁ

Km 0+000 prawego wału zlokalizowany jest w miejscowości Radwanków Szlachecki przy drodze wojewódzkiej nr 801 na trasie Warszawa – Dęblin. Na odcinku km 0+000 ÷ 5+000 wał biegnie wzdłuż koryta rzeki Wisły w kierunku N-W. W km 4+300 trasa wału przecina drogę wojewódzką nr 717 Mińsk Mazowiecki – Góra Kalwaria, a następnie w km 5+170 obwałowanie dochodzi do nasypu kolejowego. Dalej do km 10+000 wał zmienia kierunek na N. Trasa wału przebiega po linii zbliżonej do prostej. Na wysokości miejscowości Otwock Wielki od km 10+000 do km 17+400 wał łagodnym łukiem biegnie

dalej na kierunek N. W km 12+105 trasa wału przecina drogę wojewódzką nr 734, a następnie w km 16+650 trasa wału dochodzi do drogi wojewódzkiej nr 801, gdzie na odcinku około 230 m wał jest nasypem drogowym. W km 16+880 wał skręca łagodnym łukiem w kierunku wysypiska odpadów, gdzie w km 17+130 trasa wału przecina drogę gruntową w ul. Warsztatowej w miejscowości Otwock. Szerokość międzywała na omawianym odcinku jest w granicach ok. 800 ÷ 1700 m. Wał chroni przed zalaniem zabudowania gospodarskie, osiedla mieszkaniowe oraz tereny rolnicze. Wg książki obiektu prawy wał rzeki Wisły w rejonie gm. Karczew, Sobienie Jeziory i m. Otwock charakteryzuje się następującymi parametrami technicznymi:

- długość obwałowania 15,7 km
- średnia wysokość 3,0 m
- szerokość korony 3,5 m
- nachylenie skarpy odwodnej 1:2,0
- nachylenie skarpy odpowietrznej 1:1,5
- klasa wału II

Na trasie wału zlokalizowane są następujące budowle wałowe:

- śluza żelbetowa czterokomorowa (przepust wałowy)
przekrój owalny, wysokość sklepienia 0,9 m, rzędna dna wlotu 87,19 m n.p.m., km wału 10+870
stan techniczny wymagający przeprowadzenia prac remontowych
- śluza żelbetowa czterokomorowa (przepust wałowy)
2 x 1,60 x 1,20; 2 x 1,85 x 1,20 rzędna dna wlotu 86,02 m n.p.m., wylotu 85,72 m n.p.m.,
zamknięcia stalowe samoczynne, km wału 16+558
stan techniczny wymagający przeprowadzenia prac remontowych

3.2. KOMUNIKACJA

W istniejącym stanie po kornie wału i wzdłuż niego nie przebiega żadna droga technologiczna. Regularnie co 2-3 km (czasem częściej) są przejazdy wałowe. Dodatkowo wał w kilku miejscach zbliża się do dróg wojewódzki. W czasie prowadzenia prac konserwacyjnych wału komunikacja odbywa się po koronie wału i wzdłuż stopy skarpy odpowietrznej i odwodnej, za wyjątkiem miejsc, gdzie przy stopie wykonane są ogrodzenia gruntów prywatnych.

3.3. UZBROJENIE TERENU

Stwierdzono, że przez teren inwestycji przebiegają cztery sieci uzbrojenia terenu:

- km wału 7+766 – sieć telekomunikacyjna
- Km wału 14+906 – sieć gazowa podziemna gWA400 – średnica 400 mm
- km wału 14+928 – sieć gazowa podziemna - brak informacji o parametrach sieci
- km wału 14+943 – sieć gazowa podziemna – brak informacji o parametrach sieci.

Zgodnie z pismem znak PSGWA.ZMSM.763.671.19 z dnia 11.07.2019r. przedmiotowe sieci gazowe nie są własnością Polskiej Spółki Gazownictwa. Przedmiotowe sieci zgodnie z pismem znak OR-DL.420.6.2019.16 z dnia 18.07.2019 r. są własnością GAZ-System. Roboty należy wykonywać zgodnie z ww. uzgodnieniem. Przed przystąpieniem do robot, Wykonawca winien uzyskać nowe aktualne uzgodnienie.

W powiatowym zasobie geodezyjnym brak jest informacji o parametrach technicznych i szczegółowym przebiegu sieci gazowych w związku z tym przed rozpoczęciem robót budowlanych należy dokonać odkrywki w celu zlokalizowania sieci gazowych. Odkrywkę należy prowadzić w obecności gestora sieci.

Szczegółowy opis prowadzenia robót w pobliżu sieci gazowych przedstawiono w punkcie 12.3.

W zakresie sieci telekomunikacyjnej brak informacji na temat przebiegu wysokościowego kabla.

Na podstawie wizji lokalnej oraz materiałów przekazanych przez Powiatowy Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej stwierdza się brak występowania innych sieci, które kolidowałyby z inwestycją. Nie wyklucza się istnienia w terenie innych nie wykazanych na mapie urządzeń podziemnych, które nie były zgłoszone do inwentaryzacji, lub o których brak jest informacji w instytucjach branżowych.

3.4. ISTNIEJĄCA ZIELEŃ

Wał porośnięty jest trawą. Lokalnie skarpę odpowietrzną i odwodną oraz ich stopę porastają drzewa, które w ramach przedmiotowego zadania są przeznaczone do wycinki. Szczegółowe zestawienie drzew i krzewów przewidzianych do wycinki znajduje się w zaktualizowanym operacie dendrologicznym.

Szczegółowe zestawienie i dane dot. wycinki znajdują się w operacie dendrologicznym, który został wykonany w ramach przedmiotowego zadania.

Wszelkie prace budowlane należy wykonywać w taki sposób, aby uniemożliwiały uszkodzenie mechaniczne drzew zlokalizowanych w bliskiej odległości od projektowanych prac budowlanych, które zostaną po zakończeniu robót.

W trakcie prac ziemnych, drzewa znajdujące się w bezpośrednim zasięgu prac będą zabezpieczone przed odzieraniem z kory i obłamywaniem gałęzi. Przewiduje się m.in. szalunek pni z desek, osłony z opon, wygrodzenia taśmą i nieskładowanie materiałów w obrębie obrysu rzutu korony drzewa i w odległości 2,0 m na zewnątrz od tego obrysu.

4. DECYZJA NADZORU BUDOWLANEGO

Decyzją nr 1456/2017 z dnia 8.09.2017r. Mazowiecki Wojewódzki Inspektor Nadzoru Budowlanego, nakazał Inwestorowi usunięcie w terminie do 31.12.2018r. niewłaściwego stanu technicznego oraz wyeliminowanie zagrożenia bezpieczeństwa poprzez:

- uszczelnienie korpusu i podłoża wału na odcinkach nie spełniających wymaganego zagęszczenia (w pierwszej kolejności jednak dla odcinków w km od 1+833 do 3+357 i 13+180 do 15+121),
- uszczelnienie korpusu i podłoża obwałowania na odcinkach zagrożonych przesiąkami tj. w km: od 4+715 do 4+765 Glinki – Ostrówek), od 11+275 do 11+375 (Nadbrzeż ok. 100 mb) i od 8+775 do 8+875 (Kępa Nadbrzeska ok. 100 mb),
- zabezpieczenie korpusu wału przed głębinem nor przez zwierzęta z wyjątkiem odcinka 10+350 do 10+540 – Kępa Nadbrzeska,
- uzupełnienie lokalnych ubytków w koronie wału (tj. w miejscach jego zaniżeń) oraz na przejazdach gruntowych z jednoczesnym dogęszczeniem do wymaganych parametrów,
- uzupełnienie lokalnych ubytków na: przejazdach wałowych wykonanych z prefabrykowanych płyt betonowych oraz w schodach skarpowych.

Decyzją nr 1169/2018 z dnia 24.08.2018r. Mazowiecki Wojewódzki Inspektor Nadzoru Budowlanego zmienił własną decyzją nr 1456/2017 z dnia 8.09.2017r. poprzez zmianę terminu wypełnienia nakazów z dnia 31.12.2018r. na 31.12.2020 r.

Odniesienie się do decyzji nadzoru budowlanego:

1. Projekt przewiduje wykonanie doszczelnienia korpusu wału i podłoża na całym odcinku wału tj. od km 7+615 do km 16+600 (odcinek 1+687-7+615 został już wykonany). Motywowane jest to słabym zagęszczeniem gruntu w korpusie oraz stanem międzywału a także decyzją Zamawiającego o kompleksowym remoncie wału.
2. Korpus wału zostanie zabezpieczony na całej długości wału za pomocą siatki stalowej, zgodnie z ustaleniami z Zamawiającym.
3. Korona i skarpy wału zostaną wyprofilowane przez co usunięte zostaną lokalne obniżenia, występujące zwłaszcza w miejscach przejazdów wałowych. Przejazdy i schody zostaną wyremontowane.

5. UKŁAD KONSTRUKCYJNY OBIEKTU BUDOWLANEGO

5.1. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE

5.1.1. KATEGORIA GEOTECHNICZNA OBIEKTU

Rozpoznanie geotechniczne wykazało, że budowę geologiczną można zaliczyć do złożonych warunków gruntowo – wodnych. **Całość inwestycji zalicza się do II kategorii geotechnicznej.** Z budowy geologicznej wynika, że w podłożu w większości przypadków występują grunty nadające się do bezpośredniego posadowienia.

5.1.2. WARUNKI GEOLOGICZNE I HYDROGEOLOGICZNE WRAZ Z GEOTECHNICZNĄ CHARAKTERYSTYKĄ GRUNTÓW

W ramach przedmiotowego zadania w ramach umowy realizowanej w 2019 r. wykonano dokumentację badań podłoża gruntowego. Dokumentacja ta została wykonana na podstawie danych archiwalnych.

Wykaz dokumentacji archiwalnej:

- Dokumentacja badań podłoża gruntowego dla zadania pn. „Przebudowa prawostronnego wału przeciwpowodziowego rz. Wisły w km 742+600-489+666, gm. Sobienie Jeziory, m. Karczew, m. Otwock – Geoteko, Warszawa, 2018
- Wykonanie pomiarów, badań i ocen stanu technicznego i stanu bezpieczeństwa wałów przeciwpowodziowych stanowiących własność Skarbu Państwa – IMGW – PIB, Warszawa, 2017r.
- Ekspertyza Stanu Technicznego Wałów Wisły w Powiecie Otwockim po powodzi 2010r. Odcinek wału: Świdry Wielkie – Kępa Radwankowska (km wału: 0+000-17+400, km rzeki: 472+600-490+000) gm. Sobienie Jeziory, Karczew, Miasto Otwock – Geoteko, Warszawa 2012r.

Wnioski wynikające z archiwalnych badań geotechnicznych:

1. Wał zbudowany jest z gruntów pochodzenia lokalnego: gruntów piaszczystych w stanach luźnym i średniozagęszczonym oraz gruntów spoistych w stanach plastycznym, twaroplastycznym, półzwartym i zwartym. Grunty piaszczyste w stanie luźnym oraz spoiste w stanie plastycznym (warstwa IA) zaliczane są do słabonośnych.
2. Podłoże pod wałem zbudowane jest z gruntów piaszczystych w stanach luźnych i średniozagęszczonym oraz spoistych w stanach miękkoplastycznym, plastycznym, twaroplastycznym, półzwartym i zwartym.
3. Grunty luźne piaszczyste (warstwa IIIA) oraz osady rzeczne (mady) w stanach miękkoplastycznym (warstwa IVA) i plastycznym (warstwa IVB) zalicza się do słabonośnych.
4. Lokalnie obserwuje się występowanie słabonośnych gruntów organicznych (warstwa II).
5. Poziom wodonośny o charakterze swobodnym oraz lokalnie napiętym został nawiercony na głębokościach 1,9-7,8 m p.p.t. Zwierciadło wód podziemnych stabilizowało się na gł. 1,9-7,8 m p.p.t co odpowiada rzędnym 83,72-89,15 m n.p.m. Lokalnie w trzech otworach zaobserwowano sączenia śródglinowe.
6. Grunty spoiste pakietów I, II i IV są wrażliwe na zmiany wilgotności – przy dodatkowym nawodnieniu lub pod wpływem drgań – łatwo ulegają uplastycznieniu, bądź upłynnieniu.

5.1.3. WNIOSKI

Podłoże gruntowe nadaje się do bezpośredniego posadowienia. Korpus wału należy częściowo rozebrać i dogęścić. Zgodnie z wytycznymi instruktażowymi projektowania wałów przeciwpowodziowych (SGGW, 1982r.), w przypadku przebudowy wału zbudowanego z gruntów niespoistych stopień zagęszczenia $I_D \geq 0,6$ lub wskaźnik zagęszczenia $I_S \geq 0,97$.

5.2. WARUNKI POSADOWIENIA

5.2.1. OPIS PROJEKTOWANEGO OBIEKTU I OBCIĄŻENIA OD BUDOWLI

Rozpoznanie geotechniczne wykazało, że budowę geologiczną można zaliczyć do złożonych warunków gruntowo – wodnych. **Całość inwestycji zalicza się do II kategorii geotechnicznej.** Z budowy geologicznej wynika, że w podłożu w większości przypadków występują grunty nadające się do bezpośredniego posadowienia.

Rozwiązania projektowe sprowadzają się do określenia warunków posadowienia remontowanego/przebudowywanego korpusu wału. Ogólne warunki stateczności zostały sprawdzone pod kątem posadowienia korpusu wału. Założono posadowienie korpusu wału jako bezpośrednie na istniejącym podłożu, bez konieczności jego wzmocnienia.

5.2.2. SPOSÓB POSADOWIENIA OBIEKTÓW BUDOWLANYCH

Charakterystyka warunków geotechnicznych podłoża gruntowego pozwala na stwierdzenie występowania złożonej budowy geologicznej, zgodnie z PN-EN 1997-1:2008. Nie stwierdzono występowania niekorzystnych warunków geodynamicznych. Stefa przemarzania na badanym obszarze wynosi 0,8 m p.p.t. Zwierciadło wody gruntowej ma charakter swobodny a jego poziom uzależniony jest od stanu wód w rzece Wiśle. Korpus wału posadowiony będzie w sposób bezpośredni.

6. PODSTAWOWE DANE HYDROLOGICZNE

Zlewnia rzeki Wisły w powiecie otwockim jest administrowana przez Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Warszawie. Przekroje wodowskazowe zlokalizowane są w dwóch miejscach biegu rzeki Wisły, których stany charakterystyczne przedstawiono poniżej.

Tabela 2. Stany charakterystyczne dla wodowskazów

Wodowskaz	km rzeki Wisły	Stan charakterystyczny dla p=1 % poziom
Gusin	461,5	97,36 m n.p.m.
Warszawa Nadwilanówka	503,5	86,40 m n.p.m.

7. KLASA TECHNICZNA

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska, z dnia 20 kwietnia 2007 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle hydrotechniczne i ich usytuowanie, przedmiotowy wał zaliczany jest do klasy II.

Na podstawie w/w Rozporządzenia, określone zostały prawdopodobieństwa pojawienia się przepływu miarodajnego i kontrolnego, które dla II klasy budowli, wynoszą:

- Dla przepływu miarodajnego $p=1,0\%$
- Dla przepływu kontrolnego $p=0,3\%$

Bezpieczne wzniesienie korony wału:

- powyżej zwierciadła wody miarodajnej $H_m+1,0$ m
- powyżej zwierciadła wody kontrolnej $H_k+0,3$ m

Wzniesienie górnej krawędzi uszczelnień budowli ziemnej:

- 0,5 m powyżej zwierciadła wody miarodajnej.

Uwzględniając wymagane w Rozporządzeniu wzniesienie korony wału ponad zwierciadło wody o przepływie miarodajny (+1,0 m), minimalna rzędna korony wału powinna wynosić:

- początek prawego wału Wisły (Karczew-Sobienie), km rzeki 472,6 rz. 95,46 m n.p.m.
- koniec prawego wału Wisły (Karczew-Sobienie), km rzeki 490,0 rz. 90,92 m n.p.m.

Stwierdza się, że wał na zdecydowanej większości spełnia wymogi rozporządzenia. Lokalnej obniżenia wału zostaną usunięte poprzez profilowanie korony wg przyjętej niwelety.

8. STAN TECHNICZNY WAŁU

Stan techniczny wału określono na podstawie wizji lokalnych przeprowadzonych w czasie trwania umowy z 2019 roku oraz na podstawie wizji przeprowadzonej w 2023 r. w ramach aktualizacji dokumentacji a także na podstawie dokumentacji archiwalnej wymienionej w punkcie 1.6. niniejszego projektu.

Wnioski wynikające z oceny stanu technicznego wału:

1. zagęszczenie korpusu mniejsze od dopuszczalnego na całej długości wału
2. przy wysokich stanach brak spełnienia warunku stateczności na wyparcie hydrauliczne w rejonie km 10+675 i 11+486 (km wg ekspertyzy Geoteko z 2017 r.)
3. przecieki w trakcie piętrzenia wody sygnalizowane w protokołach doraźnych kontroli z dnia 23 i 24.06.2010 r.
4. drzewa rosnące przy stopie i w korpusie obwałowania w rejonie km 11+643 i 16+850-17+270 (km wg ekspertyzy Geoteko z 2017 r.)
5. brak komunikacji wzdłuż obwałowania w rejonie km 7+615-7+900, 8+778-8+909, 10+130-11+500, 11+650-12+100 i 12+580-17+270 (km wg ekspertyzy Geoteko z 2017 r.)
6. zarośnięte międzywale
7. nory bobrów w korpusie wału stwierdzone podczas przeglądów okresowych
8. wyniki obliczeń stateczności wykazują, że w przekroju w km 15+390 stateczność ogólna dla krytycznej powierzchni poślizgu, nie spełnia wymagań bezpieczeństwa ($F > 1,15$)
9. wał w km 16+880-17+270, gdzie występuje kolizja z nasypem drogowym nie pełni funkcji przeciwpowodziowej (droga wojewódzka)
10. brak operatu hydrologicznego ustalającego poziom wód miarodajnych i kontrolnych dla rzeki Wisły dla omawianego odcinka (nie stanowi to przedmiot niniejszego projektu zgodnie z wytycznymi Zamawiającego).

Zalecenia wy

nikające z oceny stanu technicznego:

- doszczelnić korpus wału i podłoże pod nim
- dogęścić korpus wału do wymaganego przepisami poziomu
- zabezpieczyć korpus wału przed zwierzętami
- min. 2 razy w roku prowadzić prace konserwacyjne obejmujące również cieki doprowadzające i odprowadzające wody do i od śluz wałowych
- zainstalowanie słupków kilometrażowych
- wykarczowanie drzew rosnących bezpośrednio w korpusie i przy stopie wału
- przeprowadzenie remontu przejazdów wałowych
- wykonanie operatu hydrologicznego ustalającego poziom wód miarodajnych i kontrolnych dla rzeki Wisły dla omawianego odcinka.

9. OBLICZENIA KONSTRUKCYJNE

9.1. OBLICZENIA FILTRACJI PRZEZ WAŁ

Obliczenia filtracji wykonano dla wybranych przekrojów geotechnicznych metodą Thiema, sprawdzając czy gradient rzeczywisty ciśnień filtracyjnych w stopie skarpy odpowietrznej jest mniejszy bądź równy gradientowi krytycznemu.

Tabela 3. Wyniki obliczeń filtracji

Nr przekroju geotech.	Ik Stan istniejący	Ik Stan projektowany	Ikryt. Wartości dopuszczalne	Czas po którym przesiąki osiągną spód skarpy odpowietrznej dla stanu istniejącego	Czas po którym przesiąki osiągną spód skarpy odpowietrznej dla stanu projektowanego
	Ik	Ik	Ik	T [db]	T [db]
XXXII	0,63	0,013	0,55	11	146
XXXIX	0,94	0,017	1,15	7	89
XLIX	0,82	0,005	0,65	12	135

gdzie:

Ik – gradient kontrolny dla korpusu

Wnioski z obliczeń filtracji:

1. W wyniku realizacji projektowanych prac, na całej długości wału nie zostaną przekroczone wartości granicznej gradientu ciśnień filtracyjnych w stopie skarpy odpowietrznej.
2. Korpus wału zbudowany jest z gruntów niespoistych, słabo bądź średnio zagęszczonych. Korpus wału wymaga dogęszczenia i doszczelnienia.
3. Doszczelnieniu wymaga zarówno korpus jak i podłoże pod korpusem wału, ponieważ czas, po którym przesiąki osiągną stopę skarpy odpowietrznej jest krótszy niż czas trwania powodzi dla wałów w miejscu ich lokalizacji (=12 dni).

9.2. OBLICZENIA STATECZNOŚCI WAŁU

Obliczenia stateczności filtracyjnej wału ze względu na przebicie hydrauliczne wykonano w trzech przekrojach o najbardziej złożonej budowie geologicznej. Obliczenia wykonano dla stanu istniejącego i projektowanego metodą Bishopa. Wartość minimalna $F_{\min}=1,5$

Tabela 4. Wyniki obliczeń stateczności

nr przekroju geotech.	Współczynnik stateczności skarpy w stanie istniejącym F	Współczynnik stateczności skarpy w stanie projektowanym F
[-]	[-]	[-]
XXXII	1,52	4,68
XXXIX	2,57	3,57
XLIX	1,26	2,58

Wnioski z obliczeń:

1. Stateczność korpusu wału po realizacji remontu będzie zachowana na całej długości.
2. Niezbędnymi elementami do zachowania stateczności jest doszczelnienie korpusu i jego dogęszczenie.

10. PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU

Teren w bezpośrednim zakresie Inwestycji nie ulegnie zasadniczym zmianom. Roboty budowlane prowadzone będą w obrębie istniejącego obiektu jakim jest wał. Nie zaprojektowano budowy nowych

obiektów. Projektowane zagospodarowanie terenu dt. będzie przebudowy/remontu istniejącego wału prawostronnego rzeki Wisły.

W wyniku realizacji projektu, poprawie ulegnie stan bezpieczeństwa przeciwpowodziowego terenów leżących wzdłuż rzeki. Komunikacja do obiektu pozostanie bez zmian.

Tabela 5. Współrzędne geodezyjne charakterystycznych punktów projektowanych budowli

lokalizacja	Km wału	Współrzędne	
[-]	[-]	X	Y
Początek inwestycji/początek odcinka podlegającego aktualizacji	7+615	5765167.7379	7515998.0148
Przejazd wałowy	7+655	5765205.9551	7516007.8819
Przejazd wałowy	8+790	5766293.8884	7516103.5888
Przejazd wałowy	10+155	5767628.3677	7515862.7840
Przepust wałowy	10+870	5768236.4721	7515498.5715
Przejazd wałowy	11+439	5768584.4019	7515049.0458
Przepust wałowy	16+558	5773309.4056	7515537.0023
Koniec inwestycji/koniec odcinka podlegającego aktualizacji	16+600	5773350.2711	7515528.2862

11. ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNE

11.1. DANE OGÓLE

Zaprojektowano remont wału obejmujący:

1. remont korpusu wału:
 - rozbiórkę korpusu wału do gł. 1,5 m i następnie jego odtworzenie z zagęszczeniem i profilacją skarp i korony wału
 - doszczelnienie korpusu wału i podłoża pod wałem za pomocą przesłony przeciwfiltracyjnej metodą CDMM
 - wykonanie zabezpieczenia korpusu przed zwierzętami – montaż siatki stalowej
 - umocnienie skarp i korony - humusowanie
2. remont przejazdów wałowych, zjazdów i wjazdów
3. remont schodów skarpowych
4. remont przepustów wałowych
5. montaż słupków kilometrażowych, rogatek oraz słupków ograniczających możliwość wjazdu na stopę wału.

11.2. KORPUS WAŁU

Zaprojektowano:

- 1) zdjęcie wierzchniej warstwy humusu gr. do 15 cm
- 2) rozbiórkę korpusu do gł. 1,5 m ze względu na słaby stopień zagęszczenia gruntu w korpusie
- 3) odtworzenie korpusu wraz z jego zagęszczeniem i wyprofilowaniem wg zaprojektowanej niwelety korony
- 4) doszczelnienie korpusu poprzez wykonanie w osi wału przesłony przeciwfiltracyjnej z zawiesziny samotwardniającej wykonanej metodą CDMM
- 5) zabezpieczenie wału poprzez montaż siatki stalowej
- 6) umocnienie skarp i korony poprzez humusowanie + obsiew mieszką traw rodzimych.

Trasa projektowanego wału nie ulegnie zmianie.

Projektowane parametry techniczne wału:

- szerokość korony 3,0-3,5 m
- nachylenie skarpy odwodnej 1:2-1:2,5
- nachylenie skarpy odpowietrznej 1:2
- umocnienie skarpy i korony humus gr. 15 cm + obsiew mieszaną traw

Parametry techniczne projektowanego doszczelnienia przesłoną przeciwfiltracyjną:

- technologia zawiesina samotwardniejąca wykonana metodą CDMM
- grubość min. 40 cm
- głębokość 10,0 m – liczona od poziomu 0,5 m p.p.t. gdzie jako poziom terenu przyjęto projektowaną rzędną korony krawędzi wału od strony odwodnej
- współczynnik filtracji $k \leq 1 \cdot 10^{-7}$ m/s
- wytrzymałość charakterystyczna na ściskanie $f_{ck} \geq 0,5$ MPa
- odcinki, na których zaprojektowano przesłonę w technologii CDMM:
 - km 7+615 – km 7+756 + zakład 5 m z istniejącą przesłoną
 - km 7+756 – km 10+858
 - km 10+881 - km 14+896 (z przerwą na przekroczenie wału drogą wojewódzką nr 734 w km 12+115)
 - km 14+953 – km 16+544 (z przerwą na przekroczenie wału drogą wojewódzką nr 712 w km 15+070)
 - km 16+570 – km 16+600

Łączna długość wału do doszczelnienia metodą CDMM: 8865 mb.

Na początku inwestycji (aktualizacji projektu) tj. w km 7+615 w celu połączenia z wykonaną już we wcześniejszych etapach przesłoną, należy przesłonę wykonać na zakład 5 m do czoła od strony odwodnej (lokalizację końca wykonanej przesłony określić odkrywkowo w oparciu o inwentaryzację powykonawczą).

W miejscach przejść przesłoną przez drogi asfaltowe należy przerwać wykonanie przesłony. Przesłonę zakończyć przy krawędziach jezdni asfaltowej. W przypadku uszkodzenia fragmentu nawierzchni, Wykonawca robót winien uwzględnić w kosztach konieczność jej odtworzenia w oparciu o warunki wydane przez danego zarządcę drogi. Przed etapem realizacji robót, Wykonawca robót zobligowany jest do uzgodnienia z właściwym Zarządcą drogi, czasowego zajęcia pasa drogowego oraz do przedstawienia i uzgodnienia z nim projektu organizacji ruchu na czas trwania robót budowlanych.

Z uwagi na występujące w terenie istniejące przejścia przez wał za pomocą sieci uzbrojenia terenu (sieci gazowe) oraz dwa istniejące przepusty wałowe, na tych odcinkach przewidziano przerwanie przesłony. Doszczelnienie w tych miejscach wykonać należy metodą jet-grouting na odcinkach minimum 5 m przed i za obiektem. W przypadku sieci gazowych wykonać doszczelnienie na głębokość tylko 2,5 m.

Parametry techniczne kolumn w metodzie jet-grouting:

- grubość nakładających się kolumn min. 40 cm
- głębokość 2,5 m ze względu na istniejące gazociągi pod wałem / 10 m w miejscach przejścia przez wał przepustami wałowymi
- odcinki, na których zaprojektowano doszczelnienie met. jet-grouting:
 - km 7+756 – km 7+776
 - km 10+858 – km 10+881
 - km 14+896 – km 14+953
 - km 16+544 – km 16+570

Łączna długość wału do doszczelnienia metodą iniekcji strumieniowej (z uwzględnieniem zakładu 5,0 m na przesłonę CDMM) – jet-grouting: 166 mb.

Istniejące sieci uzbrojenia terenu przebiegające przez wał należy zabezpieczyć rurami osłonowymi.

Zabezpieczenie przed zwierzętami: siatka stalowa o oczku min. 6x6 cm układana bezpośrednio na wyprofilowanym wale i przykryta warstwą humusu. Siatka ułożona będzie na obu skarpach i koronie zgodnie z przekrojem typowym. Siatka z drutu stalowego gr. min. 2,2 mm podwójnie zaplatana, zabezpieczona powłoką PVC (gr. min. 2,7 mm z uwzględnieniem powłoka), zabezpieczona przed korozją ZnAl (240g/m²). Siatka przytwierdzona do wału za pomocą drewnianych kołków kotwiących o średnicy 4-6 cm, długości 75 cm lub za pomocą stalowych szpilek U 500 mm.

Umocnienie skarp i korony wału: humusowanie gr. min. 15 cm wraz z obsiewem mieszkanką traw.

Tabela 6. Parametry techniczne poszczególnych przekrojów poprzecznych

Nr przekroju	kilometraż	odległość	zdjęcie humusu	nasyp	humusowanie	wykop - zdjęcie warstwy 1,5 m	Kubatura nasypów	Kubatura wykopów
[-]	[km]	[m]	[m]	[m2]	[m]	[m2]	[m3]	[m3]
początek	7.615	0	16.35		16.55			
P71	7.64	25	15.7	2.09	15.8	8.92	706.5	103.5
P72	7.68	40	14.65	0.95	14.79	9.52	368.8	60.8
P73	7.75	70	12.03	1.21	12.17	9.85	677.95	75.6
P74	7.85	100	15	2	15.45	8.85	935	160.5
P75	7.95	100	15.1	1.14	15.25	9.7	927.5	157
P76	8.05	100	16.2	1.58	16.54	9.84	977	136
P77	8.15	100	16.1	1.75	16.24	9.09	946.5	166.5
P78	8.25	100	17.7	1.5	17.8	9.5	929.5	162.5
P79	8.35	100	17.85	2.75	17.93	8.73	911.5	212.5
P80	8.45	100	17.45	1.19	17.58	9.17	895	197
P81	8.55	100	17.44	1.13	17.49	9.7	943.5	116
P82	8.65	100	14.79	0.37	14.84	10.28	999	75
P83	8.75	100	15.65	2.29	16.08	8.84	956	133
P84	8.8	50	22.4	3.92	23.04	8.23	426.75	155.25
P85	8.9	100	23.9	5.25	24.86	8.34	828.5	458.5
P86	9	100	13.9	1.53	14.49	9.17	875.5	339
P87	9.1	100	15.24	1.1	15.74	9.62	939.5	131.5
P88	9.2	100	17.5	0.6	17.6	10.58	1010	85
P89	9.3	100	16.3	0.14	16.38	10.26	1042	37
P90	9.4	100	15.7	0.42	15.8	10.23	1024.5	28
P91	9.5	100	14.9	0.35	15.02	10.06	1014.5	38.5
P92	9.6	100	16.2	0.79	16.34	9.8	993	57
P93	9.7	100	14.9	0.33	15.04	11.09	1044.5	56
P94	9.8	100	14.2	1.95	14.58	8.87	998	114
P95	9.9	100	14.1	0.76	14.21	9.54	920.5	135.5
P96	10	100	14.36	0.36	14.53	10.53	1003.5	56
P97	10.1	100	14.6	1.5	14.71	10.02	1027.5	93
P98	10.2	100	16.4	1.79	16.57	9.63	982.5	164.5

Nr przekroju	kilometraż	odległość	zdjęcie humusu	nasyp	humusowanie	wykop - zdjęcie warstwy 1,5 m	Kubatura nasypów	Kubatura wykopów
[-]	[km]	[m]	[m]	[m2]	[m]	[m2]	[m3]	[m3]
P99	10.3	100	14.8	1.17	15.03	9.69	966	148
P100	10.4	100	15.2	1.44	15.34	9.12	940.5	130.5
P101	10.5	100	16.45	1.95	16.6	9.7	941	169.5
P102	10.6	100	16.8	1.2	17	9.7	970	157.5
P103	10.7	100	16.85	2.57	17.25	9.19	944.5	188.5
P104	10.79	90	17	3.58	17.24	8.16	780.75	276.75
P105	10.84	50	17.3	4.39	17.82	8.09	406.25	199.25
P106	10.92	80	17.9	4.4	18.25	7.85	637.6	351.6
P107	11	80	18.1	2.92	18.4	8.51	654.4	292.8
P108	11.1	100	18.7	2.69	19.1	9.22	886.5	280.5
P109	11.2	100	19.3	4.2	19.66	8.25	873.5	344.5
P110	11.3	100	17.2	4.55	17.7	7.71	798	437.5
P111	11.4	100	16.4	5.07	16.67	7.66	768.5	481
P112	11.5	100	17.5	4.34	17.7	8.09	787.5	470.5
P113	11.6	100	15.2	3.74	15.32	8.1	809.5	404
P114	11.7	100	16	2.47	16.14	8.16	813	310.5
P115	11.8	100	13.85	1.6	14.11	9.16	866	203.5
P116	11.9	100	15.86	2.69	15.99	9.04	910	214.5
P117	12	100	18.75	5.24	18.8	9.32	918	396.5
P118	12.08	80	15.1	4.05	15.15	8.09	696.4	371.6
P119	12.14	60	8.25	1.83	8.3	7.03	453.6	176.4
P120	12.2	60	17	4.53	17.09	8.32	460.5	190.8
P121	12.3	100	18.84	4.31	18.87	8.69	850.5	442
P122	12.4	100	17.56	2.77	17.61	8.77	873	354
P123	12.5	100	15.2	2.27	15.23	8.33	855	252
P124	12.6	100	17.84	2.44	17.9	8.41	837	235.5
P125	12.7	100	18.44	3.84	18.53	8.84	862.5	314
P126	12.8	100	17.32	2.92	17.39	8.97	890.5	338
P127	12.9	100	16	1.21	16.04	9.28	912.5	206.5
P128	13	100	15.3	2.1	15.37	9.61	944.5	165.5
P129	13.1	100	15.84	2.28	15.91	9.26	943.5	219
P130	13.2	100	16.94	3.11	17.02	8.88	907	269.5
P131	13.3	100	15.54	1.76	15.6	9.6	924	243.5
P132	13.4	100	14.79	0.45	14.87	9.96	978	110.5
P133	13.5	100	12.92	0.75	13.02	9.68	982	60
P134	13.6	100	19.56	0.22	19.68	9.26	947	48.5
P135	13.7	100	18.97	0.83	19.1	10.19	972.5	52.5
P136	13.8	100	18.94	3.12	19.1	8.66	942.5	197.5
P137	13.9	100	20.87	3.61	20.98	8.69	867.5	336.5
P138	14	100	19.43	1.47	19.5	9.81	925	254

Nr przekroju	kilometraż	odległość	zdjęcie humusu	nasyp	humusowanie	wykop - zdjęcie warstwy 1,5 m	Kubatura nasypów	Kubatura wykopów
[-]	[km]	[m]	[m]	[m2]	[m]	[m2]	[m3]	[m3]
P139	14.1	100	19.18	0.82	19.29	10.03	992	114.5
P140	14.2	100	15.81	0.5	15.85	10.2	1011.5	66
P141	14.3	100	14.85	0.5	14.87	10.48	1034	50
P142	14.4	100	15.52	0.3	15.78	9.81	1014.5	40
P143	14.5	100	18.34	1.97	18.29	9.77	979	113.5
P144	14.6	100	16.22	0.61	16.27	9.86	981.5	129
P145	14.7	100	16.39	1.47	16.45	9.34	960	104
P146	14.8	100	16.13	0.93	16.23	9.47	940.5	120
P147	14.9	100	18.9	0.37	18.98	10.43	995	65
P148	14.98	80	18.5	1.65	18.56	9.68	804.4	80.8
P149	15.04	60	14.75	0.85	14.87	0	290.4	75
P150	15.1	60	14.98	1.2	15.04	9.22	276.6	61.5
P151	15.2	100	18.75	2.98	18.83	8.91	906.5	209
P152	15.3	100	17.35	2.54	17.46	9.23	907	276
P153	15.4	100	17.94	3.47	17.99	9.14	918.5	300.5
P154	15.5	100	17.52	3.25	17.64	8.68	891	336
P155	15.6	100	18.35	1.59	18.36	9.67	917.5	242
P156	15.7	100	19.35	3.98	19.41	8.91	929	278.5
P157	15.8	100	22.33	4.69	22.38	8.55	873	433.5
P158	15.9	100	21.19	7.12	21.38	8.35	845	590.5
P159	16	100	22.03	7.98	22.06	6.88	761.5	755
P160	16.1	100	20.24	7.14	20.43	7.22	705	756
P161	16.2	100	20.03	7.41	20.43	6.44	683	727.5
P162	16.3	100	20.88	8.07	21.13	6.66	655	774
P163	16.4	100	20.97	6.76	21.05	7.5	708	741.5
P164	16.5	100	16.84	4.43	16.85	9.57	853.5	559.5
P165 koniec	16.6	100	8.84	1.52	8.8	0	478.5	297.5

11.3. PRZEJAZDY WAŁOWE

Zaprojektowano remont przejazdów wałowych polegający na rozbiórce istniejącej nawierzchni i wykonaniu nowej w technologii płyt żelbetowych drogowych prefabrykowanych bądź nawierzchni z kruszywa drogowego.

Typ 1 – nawierzchnia z płyt drogowych

- rodzaj nawierzchni płyty drogowe pełne 300x100x15 cm na podbudowie z piasku stabilizowanego cementem gr. 10 cm
- szerokość pobocza od 0 do 25 cm (pobocze do obsypania tłucznem/kamieniem z rozbiórki przejazdów)
- nachylenie skarp 1:2
- umocnienie skarp humusowanie gr. 15 cm + obsiew mieszką traw.

Typ 2 – nawierzchnia z kruszywa drogowego

- rodzaj nawierzchni warstwa nawierzchni gr. 20 cm z kruszywa drogowego
 - warstwa 1 – kliniec kamienny 4-16 mm, gr. 5 mm
 - warstwa 2 – tłuczeń 31-63 mm, gr 15 mm
- szerokość pobocza od 0 do 25 cm (pobocze do obsypania tłuczniem/kamieniem z rozbiórki przejazdów)

Materiał do obsypania: materiał kamienny hydrotechniczny klasy I atestowany ze skał twardych (otoczaki), albo kamień łamany. Preferowana granulacja 20-63 mm.

- nachylenie skarp 1:2
- umocnienie skarp humusowanie gr. 15 cm + obsiew mieszką traw.

Tabela 7. Zestawienie parametrów technicznych przejazdów wałowych, zjazdów z wału i wjazdów na wał

L.p.	Kilometr wału	Typ	Nawierzchnia	Szerokość przejazdu B [m]	Długość L [m]	Nachylenie	Uwagi
1	15+070	Zjazd z drogi wojewódzkiej nr 712 na wał	płyty betonowe drogowe	3.5	2x5 m	brak	płyty ułożyć na odcinku 5 m w jedną i drugą stronę licząc od nawierzchni asfaltowej
2	12+115	zjazd z drogi wojewódzkiej nr 734 na wał	płyty betonowe drogowe	3.5	2x5 m	brak	płyty ułożyć na odcinku 5 m w jedną i drugą stronę licząc od nawierzchni asfaltowej
3	11+439	przejazd wałowy	płyty betonowe drogowe	3	54	1:10 - strona odpowietrzna i odwodna	-
4	10+155	przejazd wałowy	kruszywo drogowe	3	48	1:8 - strona odpowietrzna, 1:10 - strona odwodna	-
5	8+800	przejazd wałowy	płyty betonowe drogowe	3	46	1:8 - strona odpowietrzna, 1:10 - strona odwodna	-
6	7+655	przejazd wałowy	płyty betonowe drogowe	3	51	1:10 - strona odpowietrzna i odwodna	-

11.4. SCHODY SKARPOWE

Zaprojektowano remont istniejących schodów skarpowych polegający na ich rozbiórce i wykonaniu nowych schodów. Wszystkie schody znajdujące się w zakresie inwestycji są w złym stanie technicznym i nie nadają się do dalszego użytkowania. Dodatkowo zastąpiono schodami miejsca przejść, które nie były wcześniej wyposażone w schody.

Konstrukcja schodów:

- Typ monolityczne żelbetowe
- Beton C30/37

- Szerokość schodów 75 cm

Tabela 8. Zestawienie parametrów technicznych schodów skarpowych

L.p.	km wału	skarpa	nachylenie	szerokość użytk. schodów	długość biegu schodów
[-]	[km]			[cm]	[m]
1	16.568	odwodna	1:2,5	75	8.8
2	16.545	odwodna	1:2,5	75	8.8
3	15.855	odpowietrzna	1:2	75	6.84
4	12.144	odpowietrzna	1:2	75	5.75
5	12.056	odpowietrzna	1:2	75	4.96
6	12.053	odwodna	1:2,5	75	6.7
7	11.98	odwodna	1:2,5	75	9.64
8	11.98	odpowietrzna	1:2	75	5.62
9	11.902	odpowietrzna	1:2	75	5.76
10	11.862	odpowietrzna	1:2	75	5.76
11	11.659	odpowietrzna	1:2	75	5.7
12	11.655	odwodna	1:2,5	75	6.15
13	11.602	odwodna	1:2,5	75	6.15
14	11.602	odpowietrzna	1:2	75	5.7
15	11.373	odpowietrzna	1:2	75	4.55
16	11.271	odpowietrzna	1:2	75	6.31
17	11.271	odwodna	1:2,5	75	7.9
18	10.878	odwodna	1:2,5	75	7.17
19	10.878	odpowietrzna	1:2	75	7.58
20	8.925	odpowietrzna	1:2	75	4.9
21	8.019	odpowietrzna	1:2	75	5.4
22	7.851	odpowietrzna	1:2	75	5.62

11.5. REMONT PRZEPUSTÓW WAŁOWYCH

Na omawianym odcinku wału występują dwa przepusty wałowe: w km 10+870 i km 16+558. Zaprojektowano wykonanie ich remontu. Remont obejmuje:

- wycinkę roślinności porastającej dno cieku
- odmulenie rurociągów
- czyszczenie strumieniowo-ścienne powierzchni betonowych ścian czołowych i umocnień betonowych
- reprofilację powierzchni betonowych ścian czołowych i umocnień betonowych
- wykonanie powłok wodoszczelnych na ścianach czołowych i umocnieniach betonowych
- malowanie konstrukcji stalowych kłap zwrotnych.

Prace remontowe należy poprzedzić badaniem konstrukcji żelbetowych: badanie wytrzymałości betonu np. młotkiem Schmidta potwierdzone badaniem niszczącym, a po oczyszczeniu powierzchni betonowych badanie pull-off. W przypadku gdy konstrukcja nie spełnia wymagań wytrzymałościowych wymaganych dla reprofilowanych powłok należy wezwać projektanta.

11.6. ELEMENTY FUNKCJONALNIE ZWIĄZANE Z WAŁEM

Jako elementy funkcjonalnie związane z wałem zaprojektowano:

1. montaż słupków kilometrażowych – 11 szt.
2. montaż rogatek – 12 kpl. – lokalizację uzgodnić na etapie realizacji robót budowlanych z Zamawiającym (przewiduje się montaż rogatek przy każdym przejeździe wałowym na koronie wału na lewo i prawo od przejazdu w odległości min. 10 m od osi przejazdu co umożliwi parkowanie samochodu służb Wód Polskich na koronie wału i nieblokowanie przejazdu wałowego)

Słupek kilometrażowy – słupek betonowy z opisanym kilometrem, zlokalizowany w pełnym kilometrze wału. Montaż słupka w korpusie wału poprzez wykonanie otworu a następnie zalaniu zaprawą cementową M20.

12. WYTYCZNE REALIZACJI ROBÓT Z ELEMENTAMI PROJEKTU ORGANIZACJI ROBÓT

12.1. DANE OGÓLNE

Prace budowlane dopuszcza się prowadzić bez podziału na etapy. Rozpocząć należy pracę od km 7+615 tak aby zachować ciągłość realizowanych robót. Prace budowlane należy realizować poza okresami zagrożenia powodziowego. Drzewa rosnące w obrębie prowadzonych prac nie przewidziane do wycinki, winny zostać wysoko oszalowane odpowiednimi materiałami, by wykluczyć uszkodzenia pni. Może to być w postaci wysokiego odeskowania lub np. poprzez owinięcie pnia materiałami jutowymi, matami słomianymi lub folią pęcherzykową. Zabezpieczenie winno znajdować się do wysokości nie mniej niż 150 cm, dolna część desek powinna opierać się na podłożu, a nie na pniu czy przyporach korzeniowych, oszalowanie należy opasać drutem bądź taśmą, deski powinny ściśle przylegać do pnia.

ZAPLECZE BUDOWY:

Zaplecze budowy przewiduje się zlokalizować jak najbliżej wału, aby do minimum ograniczyć transport po drogach lokalnych. Lokalizację zaplecza pozostawia się w gestii Wykonawcy robót budowlanych.

Wybór tymczasowych obiektów – budynków Zaplecza socjalnego i administracyjnego pozostawia się Wykonawcy. Konieczne jest dotrzymanie warunku, aby obiekty te były estetyczne, sprawne technicznie i spełniały wszystkie warunki socjalne – BHP i Ppoż.

ZAŁOŻENIA DO KOSZTORYSOWANIA:

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego [Dz. U. 2021 poz. 2454] – roboty tymczasowe nie zostały ujęte w przedmiarze jako osobne pozycje. Wykonawca na podstawie projektu zobligowany jest do uwzględnienia tych kosztów przy szacowaniu kosztów realizacji Inwestycji.

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym [Dz. U. 2021 poz. 2458] – koszty organizacji budowy zaplecza, budowy ogrodzenia i magazynu składowania materiałów nie zostały wycenione jako osobne pozycje, lecz wliczone zostały w koszty pośrednie – należy przez to rozumieć składnik kalkulacyjny wartości kosztorysowej, uwzględniający nieujęte w kosztach bezpośrednich koszty zaliczane zgodnie z odrębnymi przepisami do kosztów uzyskania przychodów, w szczególności koszty ogólne budowy oraz koszty zarządu.

RAMOWE WSKAZANIE DOTYCZĄCE PLANU BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA – do ujęcia w szczegółowym Projekcie Organizacji Robót:

Szczegółowy Projekt Organizacji Robót – opracowany przez przyszłego Wykonawcę Robót powinien dokładnie określać warunki BHP pracy, szczególnie przy pracach w rzece. Wszystkie roboty muszą być wykonywane przez wykwalifikowanych i przeszkolonych pracowników. Wykonawca jest zobowiązany przedstawić uzgodniony wykaz osób wykonujących czynności na budowie.

Szczegółowy Projekt Organizacji Robót i Plan Bioz – opracowany przez Wykonawcę musi być uzgodniony w zakresie BHP i ppoż.

Wykonawcy Robót będą wymagać od wykonujących roboty bezwzględnego przestrzegania regulaminów wymienionych w umowie, dużej kultury pracy, bez hałasu, zapyleń i uciążliwości dla pozostałych części obiektu, przestrzegania zaleceń Inwestora.

Wskazania dotyczące Planu Bioz:

- 1) zgodnie z art. 66 Konstytucji, każdy obywatel ma prawo do pracy w warunkach bezpiecznych – obowiązkiem tym, zgodnie z art. 15 Kodeksu Pracy zostaje obciążony pracodawca przez organizowanie robót w sposób bezpieczny. Szczegółowe zasady takiej organizacji pracy zostały określone w Prawie Budowlanym i Kodeksie Pracy (+odpowiednie przepisy Wykonawcze) i muszą być ujęte w Szczegółowym Projekcie Organizacji Robót – do wykonania przez Wykonawcę wybranego w wyniku Przetargu.
- 2) Przepisy wykonawcze do Prawa Budowlanego dot. problematyki BIOZ (art. 18, 20, 21a) w czasie robót zostały zawarte m.in. w następujących dokumentach:
 - rozp. Min. Infrastruktury z dnia 27.08.2002 r. (Dz. U. nr 151, poz. 1256)
 - rozp. MSWiA z dnia 3.11.1998 r. (Dz. U. nr 140 poz. 905)
 - rozp. Min. Infrastruktury z dnia 6.02.2003 r. (Dz. U. nr 47)
- 3) Rozporządzenia te określają m.in. zagadnienia, które powinny być uwzględnione w Planie BIOZ. Wykonawca robót wyłoniony w drodze Przetargu powinien zwrócić uwagę na następujące sprawy:
 - o przygotowanie organizacyjne placu budowy
 - o zapewnienie warunków socjalnych i higienicznych dla pracowników
 - o opracowanie i przestrzeganie szczegółowego harmonogramu prac
 - o organizację transportu pionowego i poziomego
 - o stosowanie urządzeń elektrycznych bezpiecznych
 - o stosowanie maszyn i elektronarzędzi z odpowiednim atestem i po odbiorach
 - o ograniczenie hałasu i zapylenia
 - o stosowanie materiałów do wbudowania z atestem zdrowotnym
 - o bezpieczeństwo prowadzenia robót w sąsiedztwie kolizji z rurociągami zwłaszcza gazowymi i kablami energetycznymi.

Brak Szczegółowego Projektu Organizacji Robót i Placu Budowy oraz planu BIOZ może skutkować rozpoczęciem postępowania karno-administracyjnego przez Inspekcję Pracy przeciwko Kierownictwu Budowy.

Przy wykorzystaniu istniejących dróg do transportu należy:

- przed rozpoczęciem transportu materiałów odcinkami dróg zawrzeć umowę z Zarządcą drogi określającą zakres remontów i napraw drogi w czasie prowadzenia robót i po ich zakończeniu;
- w czasie prowadzenia prac wykonawca będzie realizował bieżące naprawy i zabezpieczenia drogi i jej elementów, decydujące o przydatności użytkowej drogi;
- monitorować prowadzenie transportu materiałów do przebudowy wału drogami gminnymi pod kątem wpływu na bezpieczeństwo ruchu drogowego;

- po zakończeniu transportu w przypadku wystąpienia uszkodzenia przepustów bądź skarp oraz ewentualnej pozostałej infrastruktury drogowej, które mogą ulec uszkodzeniu w czasie realizacji transportu, dokonać odtworzenia po zakończeniu transportu.
- Wykonawca robót zobligowany jest do przedstawienia zarządcy dróg projektu organizacji ruchu oraz uzgodnienia z nim warunków realizacji ruchu podczas budowy.

Wytyczne ogólne:

Na etapie prowadzonej przebudowy na bieżąco należy kontrolować stateczność skarp wykopów oraz zmiany warunków hydrogeologicznych i hydrologicznych. Na etapie użytkowania obiektu należy kontrolować stateczność wałów (np. sieć reperów pomiarowych) i stan techniczny budowli.

12.2. HARMONOGRAM ROBÓT

Kolejność realizacji przedsięwzięcia:

1. roboty przygotowawcze (zaplecze budowy, plac manewrowy, drogi dojazdowe, wycinka drzew i krzewów)
3. roboty rozbiórkowe (zdjęcie warstwy humusu)
4. roboty ziemne (rozbiórka części korpusu wału, odtworzenie korpusu wraz z jego zagęszczeniem, profilowanie skarp i korony) – odtworzenie korpusu po wykonaniu doszczelnienia
5. roboty dot. doszczelnienia korpusu wału (przesłona, jet-grouting)
6. roboty umocnieniowe (umocnienie skarp i korony)
7. roboty dot. przejazdów wałowych
8. roboty remontowe przepustów wałowych i schodów skarpowych
9. zagospodarowanie terenu.

12.3. ROBOTY W POBLIŻU KOLIZJI Z SIECIAMI UZBROJENIA TERENU

W czasie robót w rejonie przebiegu sieci uzbrojenia terenu należy przestrzegać następujących zaleceń:

- przed przystąpieniem do wykopów dokładnie zlokalizować miejsce faktycznego przejścia sieci (odkrywki próbne wykonywane ręcznie);
- odkrywkę wykonywać w obecności gestora sieci;
- na długości min. 5 m przed i za siecią wykop (rozbiórka fragmentu korpusu wału) wykonywać ręcznie;
- wszelkie prace ziemne w pobliżu istniejących sieci mogą być prowadzone tylko przez wykonawcę posiadającego odpowiednie kwalifikacje;
- wszystkie prace w pobliżu sieci uzbrojenia terenu wykonywać zgodnie z uzyskanymi uzgodnieniami
- wykonywanie prac w pobliżu napowietrznych urządzeń elektroenergetycznych będących pod napięciem, wymagających użycia sprzętu zmechanizowanego o zmiennej lokalizacji, zgodnie z Polską Normą PN-E-05100-1:1998 tablica 25, może odbywać się pod warunkiem zachowania minimalnej odległości poziomej od linii o napięciu do 1kV-3 m, wyższym niż 1 kV do 30 kV – 5 m; odległości pionowej przez urządzenia posiadające przekładnie liniową od linii do 1 kV krzyżowanie zabronione, wyższym niż 1 kV do 30 kV -3,10 m;
- zachować najmniejszą odległość pionową przewodów linii elektroenergetycznych zgodnie z Polską Normą PN-E-05100-1:1998 tablica 23 o napięciu do 1 kV od najwyższego znanego poziomu wody – 4 m, zaś o napięciu wyższym niż 1 kV od najwyższego znanego poziomu wody – 4,1 m
- o robotach w pobliżu sieci elektroenergetycznej powiadomić gestora sieci.

12.4. TECHNOLOGIA ROBÓT ZIEMNYCH – WYKOPY, ROZBIÓRKA KORPUSU

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów należy sprawdzić zgodność rzędnych terenu z danymi podanymi w projekcie. Przed rozpoczęciem i w trakcie wykopów należy wykonywać pomiary geodezyjne z wyznaczeniem osi i ustawieniem kołków kierunkowych, ław wysokościowych i reperów pomocniczych, z wyznaczeniem krawędzi wykopów, niwelacją kontrolną robót ziemnych i dna wykopu. Nachylenia skarp oraz rzędne dna wykopu określa projekt.

W przypadku odkrycia wykopalisk archeologicznych, natrafienia na przewody instalacyjne, rurociągi niewypały itp. należy przerwać roboty, zawiadomić odpowiednie władze administracyjne, a zagrożone miejsca zabezpieczyć przed dostępem ludzi i zwierząt. Wznowienie robót budowlanych, na odcinku na którym je wstrzymano, może nastąpić za zgodą właściwych władz i powinny być one przeprowadzone wg ich wskazówek.

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca dokona obmiaru terenu po zdjęciu warstwy humusu.

Wykopy powinny być wykonywane w okresie stanów wód umożliwiających kontynuację prac, nie należy rozpoczynać robót przed prognozowanymi opadami atmosferycznymi lub przed odwilżą.

Wykopy należy wykonywać koparkami podsiębiernymi na odkład do przemieszczenia spycharką na odległość do 30 m, należy zachować spadki dna wykopu dla umożliwienia stałego odprowadzenia wód. Dokładność wykonania robót ziemnych w wykopach powinna być sprawdzana co 75 cm i w miejscach charakterystycznych. Dopuszcza się następujące tolerancje:

- różnica w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekraczać (\pm) 10 cm.

Grunt z rozbiórki wał należy zdeponować na terenie wzdłuż skarpy odpowietrznej na działkach prywatnych (nie należących do Inwestora). Przed wykonaniem tych czynności, Wykonawca robót winien uzgodnić szczegółową lokalizację składowania gruntu z rozbiórki wału, z poszczególnymi właścicielami, jednocześnie zawierając z nimi stosowne porozumienie. Wybór konkretnego miejsca zdeponowania gruntu pozostawia się w gestii Wykonawcy robót budowlanych.

12.5. TECHNOLOGIA ROBÓT ZIEMNYCH - NASYPY

Roboty ziemne obejmują formowanie korpusu wałów. Roboty ziemne należy wykonywać na sucho po odwodnieniu terenu.

Dogęszczanie korpusu wału wykonywać 20 cm warstwami. Wymagane zagęszczenie gruntu $I_d \geq 0,6$, $I_s \geq 0,97$ (spełnienie wymogu klasy II wg wytycznych SGGW). Kontrolę zagęszczenia nasypu wykonywać zgodnie z wytycznymi ITB w sprawie robót ziemnych i konstrukcyjnych.

Każda warstwa gruntu jak najszybciej po jej rozłożeniu powinna być zagęszczona z zastosowaniem sprzętu odpowiedniego dla danego rodzaju gruntu oraz występujących warunków. Rozłożone warstwy gruntu należy zagęszczać od krawędzi nasypu w kierunku jego osi.

Grubość warstwy zagęszczonego gruntu oraz liczbę przejazdów maszyny zagęszczającej zaleca się określić doświadczalnie dla każdego rodzaju gruntu i typu maszyny.

Wilgotność gruntu w czasie zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej, z tolerancją - 20% do +10% jej wartości. Jeżeli wilgotność naturalna jest niższa od wilgotności optymalnej o więcej niż 20% jej wartości, to wilgotność gruntu należy zwiększyć przez dodanie wody. Jeżeli wilgotność gruntu jest wyższą od wilgotności optymalnej o ponad 10% jej wartości, grunt należy osuszyć w sposób mechaniczny lub chemiczny, ewentualnie wykonać drenaż z warstwy gruntu przepuszczalnego.

Jeżeli badania kontrolne wykażą, że zagęszczenie warstwy nie jest wystarczające, to Wykonawca powinien spulchnić warstwę, doprowadzić grunt do wilgotności optymalnej i powtórnie zagęścić. Jeżeli powtórne zagęszczenie nie spowoduje wymaganego wskaźnika zagęszczenia, Wykonawca powinien usunąć warstwę i wbudować nowy materiał, o ile Kierownik Projektu nie zezwoli na ponowienie próby prawidłowego zagęszczenia warstwy.

Badania przydatności gruntów do budowy nasypu powinny być przeprowadzone na próbkach pobranych z każdej partii przeznaczonych do wbudowania, pochodzącej z nowego źródła, jednak nie rzadziej niż jeden raz na 3000 m³. W każdym badaniu należy określić następujące właściwości:

- Skład granulometryczny, wg PN-B-04481,
- Zawartość części organicznych, wg PN-B-04481,
- Wilgotność naturalna, wg PN-B-04481,
- Wilgotność optymalną i maksymalną gęstość objętościową szkieletu gruntowego, wg PN-B-04481,
- Granicę płynności, wg PN-B-04481,
- Kapilarność bierną, wg PN-B-04493,
- Wskaźnik piaskowy, wg BN-64/8931-05

Badania kontrolne prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu polegają na sprawdzeniu:

- Prawidłowości rozmieszczenia gruntów o różnych właściwościach w nasypie,
- Odwodnienia każdej warstwy,
- Grubość każdej warstwy i jej wilgotności przy zagęszczaniu; badania należy przeprowadzać nie rzadziej niż jeden raz na 500 m² warstwy.

Sprawdzenie zagęszczenia nasypu oraz podłoża nasypu polega na skontrolowaniu zgodności wskaźnika zagęszczenia I_s z wartościami podanymi w niniejszej dokumentacji. Zagęszczenie każdej warstwy należy kontrolować nie rzadziej niż jeden raz w trzech punktach na 1000 m² warstwy.

Wyniki kontroli zagęszczenia robót Wykonawca powinien wpisywać do dokumentów laboratoryjnych. Prawidłowość zagęszczenia konkretnej warstwy nasypu lub podłoża powinna być potwierdzona wpisem w dzienniku budowy.

Pomiary kształtu nasypu obejmują:

- prawidłowość wykonania skarpy,
- szerokość korony korpusu.

Sprawdzenie prawidłowości wykonania skarp polega na skontrolowaniu zgodności z wymaganiami dotyczącymi pochyłeń i dokładności wykonania skarp, określonymi w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej.

Sprawdzenie szerokości korony korpusu polega na porównaniu szerokości korony korpusu na poziomie wykonywanej warstwy nasypu z szerokością wynikającą z wymiarów geometrycznych korpusu, określonych w dokumentacji projektowej.

RODZAJ GRUNTU UŻYTEGO DO WBUDOWANIA W NASYP WAŁU:

Do budowy wału należy zastosować grunt niespoisty z domieszką piasku gliniastego (max. 1/3 piasku gliniastego). Kruszywo dobrze uziarnione o wskaźniku różnoziarnistości $U_{d60/d10} > 4$ oraz wskaźniku krzywizny $C = 1 \div 3$

Zagęszczanie projektowanego korpusu wału należy wykonywać do czasu uzyskania zagęszczenia $I_D \geq 0,6$, $I_s \geq 0,97$.

12.6. TECHNOLOGIA ROBÓT DOSZCZELNIAJĄCYCH – PRZESŁONY HYDROIZOLACYJNE

Podłoże pod wałem zabezpieczyć przeciwnieprzepuszczalnością poprzez wykonanie przesłony hydroizolacyjnej pionowej w koronie wału, zgodnie z rysunkiem przekroju typowego. Przesłonę wykonać w technologii ciągłego wgłębnego mieszania gruntów (metoda CDMM). Przesłonę pionową wykonać o minimalnej grubości 40 cm i na głębokość min. 10,0 m (głębokość liczona od poziomu 0,5 m p.p.t. gdzie jako poziom terenu przyjęto projektowaną rzędną korony krawędzi wału od strony odwodnej). Przesłonę

należy wykonać w systemie ciągłym przy użyciu trenchera. Należy ją wykonać w ten sposób, aby zawiesina stanowiła co najmniej 80% całkowitej kubatury przesłony.

Wykonanie przesłony polega na odspojeniu gruntu rodzimego i wymieszaniu go z zaczynem cementowo-bentonitowym, bez wydobywania na powierzchnię. Zaczyn przygotowywany jest na miejscu budowy z suchej mieszanki zwanej spoiwem, która dostarczana jest luzem przy wykorzystaniu cementowozów. Po wymieszaniu spoiwa z wodą technologiczną otrzymujemy zaczyn, który jest następnie dostarczany za pomocą pomp i rurociągu do trenchera, gdzie jest mieszany z gruntem.

Wykonanie robót oraz zastosowanie technologii muszą być zgodne z Polską Normą dotyczącą wgłębnego mieszania gruntu PN-EN 14679:2005.

Tabela 9. Wymagania techniczne w stosunku do przesłony

Receptura zawiesiny		
Gotowa sucha mieszanka	kg/m ³	200
Woda (jakość wody pitnej)	kg/m ³	930
Gęstość zawiesiny	g/cm ³	1,13
Właściwości świeżo sporządzonej zawiesiny		
Lepkość (lejek Marsh'a)	s/l	32-36
Granica płynności (DIN 4126)	N/m ²	13-23
Harfa kulkowa (DIN 4126)	kula	3-5
Woda odsączona (DIN 4127)	cm ³	≤70
Odstój po 2 h, 250 cm ³	% obj.	≤1,5
Właściwości stwardniałej masy ścianek szczelnych		
Jednoosiowa wytrzymałość na ściskanie q_u po 28 dniach	N/mm ²	≥0,5
Współczynnik wodoprzepuszczalności k		
po 28 dniach	m/s	≤1x10 ⁻⁷

Dopuszcza się zastosowanie innej mieszanki, lecz o parametrach nie gorszych od podanych. Bentonit musi posiadać aprobatę techniczną i atest higieniczny.

12.7. TECHNOLOGIA WYKONYWANIA KOLUMN JET-GROUTING

Do iniekcyjnego formowania kolumn przy zastosowaniu technologii „jet-grouting” wskazane jest stosowanie cementu portlandzkiego czystego tj. bez dodatków mineralnych o markach 32,5 R, 42,5R lub 52,5R.

Wykonawca kolumn „jet-grouting” zobowiązany jest do sporządzenia projektu technologicznego prac związanych z wysokociśnieniową iniekcją gruntu. Projekt technologiczny musi zawierać sprawdzenie nośności pali poprzez badanie Piletest - norma PN-EN 12716.

Doboru sprzętu dokonuje wykonawca i uzgadnia go z Inżynierem (Nadzorem Inwestorskim).

W/w roboty obejmują następujące czynności:

- Zainstalowanie sprzętu,
- Wytczenie w terenie miejsc otworów iniekcyjnych zgodnie z Dokumentacją Projektową,
- Formowanie kolumny iniekcyjnej „jet grouting”,
- Pobranie kontrolnych próbek mieszanki iniekcyjnej i poddanie ich badaniu, celem stwierdzenia osiągnięcia wymaganych parametrów technicznych zawartych w Dokumentacji Projektowej – Projekt Technologiczny, sporządzony przez Wykonawcę robót.
- Usunięcie z terenu budowy odpadów i pozostałości procesu technologicznego
- Wykonanie badań kontrolnych zleconych przez Inżyniera.

Roboty iniekcyjne wykonywane mogą być tylko przez Wykonawcę posiadającego odpowiedni sprzęt do wykonywania iniekcji techniką strumieniową „jet grouting” oraz odpowiednie doświadczenie

w prowadzeniu tego typu robót. Wykonawca zobowiązany jest do sporządzenia we własnym zakresie i na własny koszt Projektu technologii i organizacji robót oraz na życzenie Zamawiającego dodatkowo opracuje Program Zapewnienia Jakości. Dla potrzeb dobrania parametrów realizacji iniekcji „jet-grouting” Wykonawca powinien na własny koszt wykonać minimum 2 kolumny próbne „jet-grouting”. Roboty iniekcyjne gruntu obejmują następujące czynności:

- zainstalowanie sprzętu, wytyczenie w terenie miejsc otworów iniekcyjnych zgodnie z Dokumentacją Projektową,
- wykonanie iniekcyjnego formowania kolumny iniekcyjnej „jet grouting”,
- pobranie kontrolnych próbek mieszaniny iniekcyjnej i poddanie ich badaniu, celem stwierdzenia osiągnięcia wymaganych parametrów technicznych zawartych w Dokumentacji Projektowej,
- usunięcie z terenu budowy odpadów i pozostałości procesu technologicznego,
- wykonanie badań kontrolnych zleconych przez Inżyniera (nadzór inwestorski).

KONTROLA JAKOŚCI GRUNTOCEMENTU:

- Podczas formowania kolumn iniekcyjnych należy pobrać próbki wypływającej z otworu mieszaniny gruntocementowej. Próbkę przechowywane w warunkach zbliżonych do naturalnych, po 28 dniach twardnienia należy poddać próbie wytrzymałościowej na ściskanie. Przyjmuje się, że wytrzymałość tak pobranych próbek stanowi 70% wytrzymałości projektowanej dla grutobetonu w kolumnach iniekcyjnych, która powinna wynosić R_{min} 7,0 MPa, a dla kolumn formowanych w gruntach pochodzenia organicznego (torfy, namuły) R_{min} 2,0 MPa.
- niezależnie od powyższych badań należy z kolumn iniekcyjnych po 28 dniach od daty iniekcji, pobrać metodą wiercenia rdzenie i poddać je badaniom wytrzymałościowym na ściskanie. Badania wytrzymałości na ściskanie należy wykonywać na próbkach o stosunku wysokości do średnicy 2,0. Wytrzymałość próbki powinna być zgodna z wymaganiami dokumentacji projektowej.
- ilość próbek i miejsce pobrania określi Inżynier (nadzór inwestorski).

TOLERANCJA WYKONANIA:

- rozstaw kolumn iniekcyjnych: 40 cm \pm 5 cm,
- głębokość formowania pali: 10 m - 10 cm (tolerancji plusowej nie ogranicza się),
- wytrzymałość gruntocementu na ściskanie:
 - dla próbek uformowanych z mieszaniny wypływającej z otworu: 7 MPa-10 % (tolerancji plusowej nie ogranicza się),
 - dla rdzeni z kolumn iniekcyjnych: 7 MPa - 5% (tolerancji plusowej nie ogranicza się).

12.8. TECHNOLOGIA UKŁADANIA SIATKI STALOWEJ ZABEZPIEZAJĄCEJ PRZED ZWIĘZETAMI

Zabezpieczenie przed działalnością bobrów stanowić będzie siatka stalowa o oczkach min. 6x6 cm z drutu grubości 2,2 mm podwójnie zaplatana, zabezpieczonego powłoką PVC (gr. z powłoką min. 2,7 mm), zabezpieczona przed korozją ZnAl (240 g/m²). Przed przystąpieniem do układania siatki należy zdjąć warstwę darniny i warstwy ziemi urodzajnej gr. 15-20 cm (złożenie na odkład). Siatkę stalową należy rozłożyć na wyrównanym i oczyszczonym podłożu pasami prostopadłymi do osi wału. Rolki lub ich części rozwija się tak aby pokryć całą powierzchnię. Przy rozkładaniu należy uwzględnić wielkość wymaganej zakładki (≥ 20 cm). Siatkę należy przytwierdzić do podłoża szpilkami stalowymi \varnothing 8 mm o długości $L=75$ mm. Siatkę układać na całej długości wału na skarpach i koronie (zgodnie z cz. graficzną). Po wykonaniu siatki, humusowanie i obsiew mieszką roślinną traw korony i skarp wału. Na etapie eksploatacji należy prowadzić ścisły monitoring ewentualnych nowych śladów żerowania bobrów.

Po ułożeniu siatki przykryć ją min. 15 cm warstwą humusu oraz obsiać mieszką traw.

12.9. TECHNOLOGIA ROBÓT UMOCNIENIOWYCH SKARP

Przy wykonywaniu umocnień przestrzegać następujących zaleceń:

- umocnienia wykonywać przy niskich stanach wody;
- nie zostawiać dłuższych nieumocnionych odcinków po wykopie;
- do humusowania należy wykorzystać grunt organiczny z domieszką namulów, z wykopu rzeki;
- warstwę humusu należy zasilić nawozem mineralnym w ilości NPK 150 kg/ha.

12.10. TECHNOLOGIA ROBÓT ŻELBETOWYCH

Zasadnicze elementy żelbetowe do wykonania dotyczą wykonania schodów skarpowych. Mieszanka betonowa klasy C30/37 winna być wytwarzana w certyfikowanej wytwórni betonów, gdzie też powinna być zaprojektowana receptura betonu wg wytycznych poniżej, która gwarantuje szczelność betonu, bez potrzeby pokrywania powierzchni odziemnych konstrukcji żelbetowych materiałami izolacyjnymi. Transport betonu powinien odbywać się betonowozami, a wbudowanie pompą do betonu lub dźwigiem z pojemnikami. Konstrukcje należy zbroić prętami żebrowanymi ze stali klasy A-IIIIN (B500SP). Pręty zbrojenia, przed ich ułożeniem w deskowaniu, należy oczyścić z zendry, luźnych płatków rdzy, kurzu i błota. Stal pokrytą rdzą oczyszcza się szczotkami ręcznie lub mechanicznie, a po oczyszczeniu należy sprawdzić wymiary przekroju poprzecznego prętów.

Wymagania recepturowe mieszanki betonowej:

- cement hutniczy CEM III/A; 32,5N-LH/NA;
- kruszywo D/d=4, $d_{\max}=32$;
- konsystencja K-3;
- wodoszczelność W-6, $w/c < 0,45$;
- mrozoodporność F150;
- dodatki uszczelniające.

Klasa ekspozycji wg PN-EN 206-1 BETON, PN-B-06265 (Krajowe uzupełnienie PN-EN 206-1):

- korozja spowodowana karbonatyzacją XC2 – elementy mokre, sporadycznie suche;
- agresywne oddziaływanie zamrażania/rozmarzania bez środków odladzających XF3, elementy silnie nasyczone wodą bez środków odladzających;
- agresja wywołana ścieraniem XM2 – płyta progu, przyczółki, filary, ściany;

Klasa betonu:

- XF3 – C30/37; $w/c < 0,50$.

Dopuszcza się zastosowanie schodów prefabrykowanych, posadowionych na warstwie piasku stabilizowanego cementem.

12.11. TECHNOLOGIA ROBÓT REMONTOWYCH KONSTRUKCJI BETONOWYCH

Roboty remontowe dotyczyć będą przepustów wałowych. Zaprojektowano uzupełnienie ubytków w betonach ścian czołowych i umocnień betonowych oraz pokrycie powierzchni powłokami ochronnymi. W zależności od rodzaju napraw zaprojektowano trzy technologie:

1) technologia naprawy ubytków elementów betonowych

Przed przystąpieniem do nakładania materiału naprawczego, należy wykonać rowek-bruzdę do położenia klinu. Podłoże oczyścić od wszelkich zabrudzeń i warstw o słabej przyczepności.

Usunąć beton skorodowany młotkiem lub groszkownicą. Przecieki wodne zatamować odpowiednim materiałem naprawczym (materiał stosowany w środowisku mokrym). Następnie odpylić i nawilżyć podłoże np. myjką ciśnieniową. Produkt wymieszać z wodą. W przypadku ubytków betonów w nawilżone podłoże wcisnąć szpachelką produkt zmieszany z wodą. Następnie podłoże zagładzić pacą stalową. Uzupełnianie ubytki powinny mieć szerokość mniejszą niż 10 cm, albo grubość mniejszą niż 1,5 cm. Po nałożeniu materiału naprawczego poddać go pielęgnacji tj. utrzymywać w wilgoci min. 4 dni (nakrywać folią i zraszać wodą). Dla zastosowania materiału do napraw przyczółków należy najpierw przygotować podłoże betonowe (oczyszczenie ze skorodowanego betonu). Grubość zdejmowanej warstwy tak dobrać, aby odsłonić zdrowy beton o przyczepności powyżej 2 MPa (po skutciu wykonać badanie pull-off i młotkiem Schmidta). Występujące przecieki wodne zatamować cementem szybkowiążącym. Wszelkie wykwyty usunąć narzędziem stosowanym do zakresu robót np. ręczna lub mechaniczna-obrotowa szczotka druciana, aparat do piaskowania itp. Szklistą pow. betonu zadrapać i spłukać. Cienkie betonowe otuliny prętów obficie nasączyć np. płynem antykorozyjnym do ochrony cienko otulonego zbrojenia i zarobowym. Materiał naprawczy stosować do bruzd o szerokości nie przekraczającej 40 cm i głębokości do 5 cm. Dla większych uszkodzeń na powierzchni profilowanej mocować siatkę z drutu żebrowanego (ø8 mm, siatka 10x10 cm). Materiał naprawczy zmieszać z wodą (receptura podana w karcie katalogowej) i nakładać ręcznie. W przypadku większych uszkodzeń mechanicznie. Miejsce naprawy odpowiednio pielęgnować.

2) Technologia wykonywania powłok ochronnych

Po uzupełnieniu ubytków całość powierzchni pokryć powłokami ochronnymi (wodoszczelnymi - sucha mieszanka o podwyższonej przyczepności do uszczelniania betonu przez krystalizację). Analogicznie jak w przypadku pozostałych materiałów, należy oczyścić podłoże z wszelkich zabrudzeń i warstw o słabej przyczepności. Beton skorodowany usunąć. Przecieki wodne uszczelnić. Jeśli na pow. są ubytki lub zbrojenie nie posiada prawidłowej otuliny, należy uzupełnić ją zaprawami naprawczymi. Wszelkie wykwyty usunąć. Wyprawę nakładać ręcznie techniką malarską na mokro nanosząc dwie warstwy lub za pomocą agregatu tynkarskiego przy wydajności ślimaka ok. 10 litrów/min. Twardniejącą wyprawę utrzymywać w wilgoci. Pierwszą warstwę wcierać w podłoże przy pomocy ławkowca lub szerokiego pędzla. Drugą warstwę nanosić krzyżowo z użyciem pędzla ławkowca lub natrysku mechanicznego (po 2-5 h od pierwszej warstwy). Nałożony materiał pielęgnować zgodnie z wytycznymi producenta.

3) Technologia uszczelniania dylatacji

Uszczelnienia dylatacji za pomocą kitu poliuretanowego np. Sikaflex. Przed przystąpieniem do wprowadzenia uszczelniacza, oczyścić i osuszyć podłoże. Powierzchnia musi być jednorodna, wolna od zatłuszczeń, pyłu i luźnych cząstek. Farby, mleczko cementowe, luźno związane z podłożem cząstki należy bezwzględnie usunąć. Po odpowiednim przygotowaniu szczeliny, należy wsunąć w nią na odpowiednią głębokość materiał podpierający i jeżeli jest to konieczne to zagruntować. Materiał uszczelniający wciskać z pistoletu w taki sposób, aby zapewnić pełny kontakt kitu ze ściankami dylatacji. Taśmę ochronną należy usunąć, kiedy kit jeszcze jest miękki. Powierzchnię wypełnienia można wygładzić.

12.12. ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE KONSTRUKCJI STALOWYCH

Konstrukcje stalowe – klapy zwrotne i oporęczona w rejonie przepustów wałowych, należy zabezpieczyć antykorozyjnie stosując zestaw epoksydowo-poliuretanowy tworzący powłoki dobrze przyczepne do podłoża, odporne na działanie czynników atmosferycznych, czynników mechanicznych

oraz promieniowania UV. Przed nałożeniem powłok należy zmyć powierzchnie wodą z dodatkiem OLICLEAN 123, spłukać czystą wodą, oczyścić powierzchnię do stopnia czystości co najmniej Sa 2 1/2 wg PN-ISO 8501-1. Czyszczenie strumieniowo ściernie powierzchni z odtłuszczaniem jednokrotnym powierzchni elementów rozpuszczalnikami. Powierzchnia przygotowana do malowania powinna być czysta, sucha, pozbawiona tłuszczu, kurzu i innych zanieczyszczeń. Zaleca się zastosowanie natrysku bezpowietrznego oraz nakładanie farby w kilku warstwach dla uzyskania zalecanej grubości pojedynczej powłoki. Proponowane rozwiązanie:

- farba epoksydowa, grubo powłokowa, pigmentowana mioxem gr. 110 µm;
- emalia poliuretanowa nawierzchniowa gr. 60 µm.

Po zakończeniu prac należy przeprowadzić ocenę jakości powłok malarskich kontrolując: wygląd zewnętrzny powłoki, przyczepność powłoki, grubość powłoki oraz szczelność powłoki.

12.13. ROBOTY WYKOŃCZENIOWE

Roboty wykończeniowe sprowadzają się do rozbiórki wszystkich tymczasowych obiektów związanych z realizacją budowy oraz zagospodarowania terenu.

13. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA NA BUDOWIE

13.1. DANE OGÓLNE

Celem niniejszej informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia jest zapewnienie bezpiecznych warunków pracy ludzi, środowiska naturalnego oraz mienia przed zdarzeniem wypadkowym, urazem, awarią, uszkodzeniem czy chorobą, która mogłaby nastąpić podczas realizacji zadania. Każda praca musi być wykonana zgodnie z przepisami bezpieczeństwa pracy, nawet gdyby to wydłużyło czas jej trwania.

13.2. ZAKRES ROBÓT ORAZ KOLEJNOŚĆ ICH REALIZACJI

Zakres robót obejmuje kompleksową realizację zamierzenia inwestycyjnego w miejscu wskazanym na projekcie zagospodarowania terenu. Przedsięwzięcie inwestycyjne zakłada wykonanie następujących prac budowlanych:

- zagospodarowanie placu budowy
- roboty przygotowawcze
- pomiary geodezyjne
- roboty ziemne
- roboty dt. uszczelnienia wału
- roboty umocnieniowe skarp i korony wału
- roboty dt. remontu przejazdów wałowych
- roboty konstrukcyjne w zakresie wykonania schodów skarpowych i robót remontowych przepustów wałowych
- zagospodarowanie terenu.

13.3. WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH

W terenie lokalizacji inwestycji znajdują się mosty drogowe i kolejowe, przepusty, przejazdy wałowe.

13.4. WSKAZANIE ELEMENTÓW ZAGOSPODAROWANIA TERENU, KTÓRE MOGĄ STWARZAĆ ZAGROŻENIA BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI

Zagrożeniem bezpieczeństwa są niezabezpieczone skarpy rzeki. W przypadku wpadnięcia do wody stworzone jest ryzyko utonięcia. Zagrożenie wystąpić może również przy pracach pod napięciem oraz

przy używaniu elektronarzędzi i instalacji elektrycznej (porażenie prądem elektrycznym). Wokół skarp rzeki oraz w pobliżu miejsc wykonywania prac elektrycznych należy wystawić tablice ostrzegawcze. Szczególna ostrożność należy zachować przy wykonywaniu prac w bliskiej odległości istniejących sieci uzbrojenia terenu. Poza tym na terenie nie stwierdza się elementów potencjalnie zagrażających bezpieczeństwu i zdrowiu ludzi.

13.5. WSKAZANIE DOTYCZĄCE PRZEWIDYWANYCH ZAGROŻEŃ WYSTĘPUJĄCYCH PODCZAS REALIZACJI ROBÓT BUDOWLANYCH OKREŚLAJĄCYCH SKALĘ I RODZAJE ZAGROŻEŃ ORAZ MIEJSCE I CZAS ICH WYSTĄPIENIA

Podczas realizacji robót budowlanych mogą wystąpić czynniki niebezpieczne, szkodliwe lub uciążliwe dla pracowników:

- zranienie lub odcięcie kończyny pracującymi częściami maszyn i narzędzi
- przygniecenie pracownika przemieszczającymi się surowcami i materiałami
- zranienie lub złamanie kończyny spadającymi przedmiotami
- zranienie ostrymi, wystającymi, szorstkimi elementami i krawędziami
- zasypanie pracownika lub potrącenie tyłką koparki podczas robót ziemnych
- upadek pracownika z wysokości
- utonięcie pracownika
- porażenie prądem elektrycznym
- narażenie pracownika na uszkodzenie wzroku podczas prac spawalniczych
- potknięcie, skręcenie lub złamanie kończyny podczas poruszania się po terenie budowy
- ekspozycja pracownika na zmienne czynniki atmosferyczne.

13.6. WSKAZANIE SPOSOBU PROWADZENIA INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH

Szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, przeprowadza się jako: szkolenia wstępne i okresowe.

Szkolenia wstępne przeprowadza się w formie instruktarzu według programów opracowanych dla poszczególnych grup stanowisk, natomiast szkolenia okresowe pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych przeprowadza się w formie instruktażu, nie rzadziej niż raz na 3 lata, a na stanowiskach, na których są wykonywane prace szczególnie niebezpieczne, nie rzadziej niż raz w roku. Szkolenie okresowe osób kierujących pracownikami, w szczególności kierowników, mistrzów i brygadzystów, powinno być przeprowadzane w formie kursu, seminarium lub samokształcenia kierowanego nie rzadziej niż raz na 5 lat. Pierwsze szkolenie okresowe osób zatrudnionych na stanowiskach robotniczych przeprowadza się w okresie do 12 miesięcy, a osób kierujących pracownikami w okresie do 6 miesięcy od rozpoczęcia pracy na tych stanowiskach.

Przed przystąpieniem do prac budowlanych kierownik budowy, kierownik robót albo brygadzysta przygotowuje plan prowadzenia robót, zapoznaje z nim podległych pracowników oraz udziela instruktażu o sposobach bezpiecznego wykonania zaplanowanych prac na poszczególnych etapach. Instruktaż uwzględnia także zasady bezpiecznego wykonywania ręcznych prac transportowych oraz prac w wykopach, przy czym nie wolno dopuścić pracownika do pracy, do której wykonywania nie posiada wymaganych kwalifikacji lub potrzebnych umiejętności, a także dostatecznej znajomości przepisów oraz zasad BHP.

Instruktaż pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót powinien określać:

- imienny przydział prac i kolejność wykonania zadań

- wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu poszczególnych zadań
- zasady postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia
- zasady bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby
- zasady stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego

Na placu budowy powinny być udostępnione pracownikom do stałego korzystania aktualne instrukcje, określające czynności do wykonywania przed rozpoczęciem danej pracy, zasady i sposoby bezpiecznego wykonywania danej pracy, czynności do wykonywania po jej zakończeniu oraz zasady postępowania w sytuacjach awaryjnych stwarzających zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników. Udostępnione pracownikom do stałego korzystania instrukcje, powinny dotyczyć:

- wykonywania prac związanych z zagrożeniami wypadkowymi lub zagrożeniami zdrowia
- obsługi maszyn i innych urządzeń technicznych
- postępowania z materiałami szkodliwymi dla zdrowia i niebezpiecznymi
- udzielania pierwszej pomocy.

13.7. WSKAZANIE ŚRODKÓW TECHNICZNYCH I ORGANIZACYJNYCH, ZAPOBIEGAJĄCYCH NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH W STREFACH SZCZEGÓLNEGO ZAGROŻENIA ZDROWIA LUB W ICH SĄSIEDZTWIE, W TYM ZAPEWNIĄCYCH BEZPIECZNĄ I SPRAWNĄ KOMUNIKACJĘ, UMOŻLIWIAJĄCĄ SZYBKĄ EWAKUACJĘ NA WYPADEK POŻARU, AWARII I INNYCH ZAGROŻEŃ

W celu wyeliminowania zdarzeń niebezpiecznych dla zdrowia i życia ludzi, należy w trakcie realizacji prac stosować następujące środki techniczne i organizacyjne:

- wydzielenie i oznakowanie stref niebezpiecznych wokół miejsc prowadzenia prac w wykopach i na wysokości
- wykonywanie prac na wysokości z rusztowań zabezpieczonych balustradami, składającymi się z poręczy na wysokości 1,1 m i krawężników o wysokości 0,15 m
- prace na wysokości powinny być organizowane i wykonywane w sposób niezmuszający pracowników do wychylania się poza poręcz balustrady
- stosowanie odpowiednich rozwiązań technicznych i organizacyjnych zmierzających do wyeliminowania ręcznych prac transportowych, a jeśli nie jest to możliwe należy zapewnić pracownikom niezbędny sprzęt pomocniczy i środki ochrony indywidualnej
- wyeliminowanie nadmiernego obciążenia układu mięśniowo-szkieletowego pracownika, a zwłaszcza urazów kręgosłupa, ograniczając do minimum odległość ręcznego przemieszczania przedmiotów, przy ograniczeniu ich masy do wielkości nieprzekraczalnych przy pracy stałej i dorywczej, określonej w przepisach
- uzależnienie dopuszczalnego obciążenia roboczego zawiesi dwu i wielocięgowych od wielkości kąta wierzchołkowego, mierzonego po przekątnej między cięgnami, do wartości 90% przy kącie 45°, 70% przy kącie 90° oraz 50% przy kącie 120°; kąt rozwarcia cięgien zawiesia nie może być większy niż 120°
- narzędzia do pracy udarowej nie mogą mieć uszkodzonych zakończeń roboczych, pęknięć, zadr i ostrych krawędzi w miejscu ręcznego uchwytu oraz rękojeści krótszych niż 0,15 m
- wyeliminowanie montażu, eksploatacji i demontażu rusztowań, ruchomych podestów roboczych oraz montażu z elementów wielkowymiarowych o zmroku, jeżeli nie zapewniono

oświetlenia pozwalającego na dobrą widoczność, w czasie gęstej mgły, opadów deszczu, śniegu oraz gołoledzi, a także w czasie burzy lub wiatru o prędkości przekraczającej 10 m/s

- niedopuszczanie do wylewania mieszanki betonowej w deskowanie z wysokości większej niż 1,0m; opróżnianie pojemnika z mieszanki betonowej powinno odbywać się stopniowo i równomiernie, aby nie dopuścić do przeciążenia deskowania
- teren budowy powinien być wyposażony w sprzęt niezbędny do gaszenia pożarów, który powinien być regularnie sprawdzany, konserwowany i uzupełniany, zgodnie z wymaganiami producentów i przepisów przeciwpożarowych; ilość i rozmieszczenie gaśnic przenośnych powinno być zgodne z wymaganiami przepisów przeciwpożarowych
- urządzenia stwarzające możliwości do zranienia lub odcięcia kończyn należy za każdym razem po skończeniu jego użytkowania, wyłączać a roboty tymi urządzeniami prowadzić w odzieży ochronnej
- w przypadku robót transportowych materiałów budowlanych, prowadzić je tak aby w bezpośrednim sąsiedztwie nie znajdowały się osoby postronne a pracownicy winni być ubrani w kaski i odzież ochronną adekwatną do typu robót
- w przypadku robót bezpośrednio przy rzece, należy je wykonywać we właściwej odzieży zabezpieczającej przed utonięciem
- w przypadku robót elektrycznych wykonywać je we właściwej odzieży zabezpieczającej przed porażeniem
- prace spawalnicze wykonywać przy osłonięciu twarzy.

13.8. UWAGI KOŃCOWE

Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami, warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót, specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót oraz przy zachowaniu przepisów BHP.

Odstępstwa od projektu muszą być bezwzględnie uzgodnione z projektantem w ramach nadzoru autorskiego i potwierdzone w imieniu Inwestora przez Inspektora Nadzoru Inwestycyjnego.

Szczegóły nieujęte w niniejszym projekcie należy realizować zgodnie z Polskimi normami, instrukcjami wykonania i stosowania, normami branżowymi, warunkami technicznymi oraz wymogami producentów materiałów i urządzeń.

Przy prowadzeniu robót należy uwzględnić wymagania zawarte w uzgodnieniach, opiniach i decyzjach.