



BIURO PROJEKTÓW BUDOWNICTWA MORSKIEGO Sp. z o. o.

BIURO PROJEKTÓW BUDOWNICTWA MORSKIEGO Sp. z o. o.

80-557 Gdańsk, ul. Narwicka 2D, tel. 58-520-33-03 e-mail: projmors@projmors.pl

NR PROJEKTU
12107/PW/19

PROJEKT WYKONAWCZY

**ZADANIE: POPRAWA DOSTĘPU DO PORTU W SZCZECINIE W
REJONIE BASENU KASZUBSKIEGO**




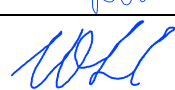

**Tom 4 NABRZEŻE CHORZOWSKIE, CHORZOWSKIE-USKOK i
GLIWICKIE-USKOK
TECZKA 4.1 KONSTRUKCJA HYDROTECHNICZNA NABRZEŻA
CHORZOWSKIEGO, CHORZOWSKIEGO-USKOK i
GLIWICKIEGO-USKOK**

KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO: XXI (k:10,0; w:2,5)

KOD CPV: 45240000-1

BRANŻA: **HYDROTECHNICZNA**

INWESTOR: **ZARZĄD MORSKICH PORTÓW SZCZECIN i ŚWINOUJŚCIE S.A.**
ul. Bytomska 7, 70-603 Szczecin

AUTOR OPRACOWANIA NR UPRAWNIEN SPECJALNOŚĆ	mgr inż. Marek Kowalski 2557/Gd/86 mgr inż. Mateusz Samulak POM/0090/POOK/07 mgr inż. Mateusz Puchniarz	  
SPRAWDZAJĄCY NR UPRAWNIEN SPECJALNOŚĆ	dr inż. Walery Licznarowski 134/Gd/98	
GENERALNY PROJEKTANT	dr inż. Walery Licznarowski	

Rozwiązanie techniczne przedstawione w niniejszym opracowaniu stanowi wyłączną własność "PROJMORS" BPBM Sp. z o. o. w Gdańsku.
Wykorzystywanie i udostępnianie osobom trzecim - jedynie na podstawie pisemnego zezwolenia Dyrektora "PROJMORS" BPBM Sp. z o. o.

DOKUMENTACJĘ WYKONANO
GDAŃSK, **MAJ 2019r.**



12107	PW	4	4.1	H	2 / 35	00	JAWNE
Projekt nr.	Faza	Tom	Teczka	Branża	Strona / Stron	Nr rewizji	Klauzula dokumentu / Egz. Nr



12107	PW	4	4.1	H	3 / 35	00	JAWNE
Projekt nr.	Faza	Tom	Teczka	Branża	Strona / Stron	Nr rewizji	Klauzula dokumentu / Egz. Nr

PROJMORS Biuro Projektów Budownictwa Morskiego sp.z o.o.

SPIS DOKUMENTACJI

Treść opracowania: **POPRAWA DOSTĘPU DO PORTU W SZCZECINIE
W REJONIE BASENU KASZUBSKIEGO**

Nr proj.
12107/PW/19

Lp.	Nr	Części składowe opracowania
	Tom 1	Etapowanie i Harmonogram ogólny
	Tom 2	Nabrzeże Dąbrowieckie z Przystanią Dalbową
	Teczka 2.1	Konstrukcja hydrotechniczna nabrzeża Dąbrowieckiego i stanowiska dalbowego
	Teczka 2.2	Instalacje sanitarne
	Teczka 2.3	Instalacje elektryczne
	Teczka 2.4	Instalacje teletechniczne
	Teczka 2.5	Konstrukcja nawierzchni drogowej nabrzeża Dąbrowieckiego
	Tom 3	Nabrzeże Katowickie
	Teczka 3.1	Konstrukcja hydrotechniczna nabrzeża Katowickiego
	Teczka 3.2	Instalacje sanitarne
	Teczka 3.3	Instalacje elektryczne
	Teczka 3.4	Instalacje teletechniczne
	Teczka 3.5	Nawierzchnia nabrzeża z układem kolejowym
	Tom 4	Nabrzeże Chorzowskie, Chorzowskie-Uskok i Gliwickie-Uskok
	Teczka 4.1	Konstrukcja hydrotechniczna nabrzeża Chorzowskiego, Chorzowskiego-Uskok i Gliwickiego-Uskok
	Teczka 4.2	Instalacje sanitarne
	Teczka 4.3	Instalacje elektryczne
	Teczka 4.4	Instalacje teletechniczne
	Teczka 4.5	Nawierzchnia nabrzeża z układem kolejowym
	Tom 5	Zamknięcie i załadownienie basenu Noteckiego
	Teczka 5.1	Konstrukcja hydrotechniczna nabrzeża

12107	PW	4	4.1	H	4 / 35	00	JAWNE
Projekt nr.	Faza	Tom	Teczka	Branża	Strona / Stron	Nr rewizji	Klauzula dokumentu / Egz. Nr

Teczka 5.2	Instalacje sanitarne
Teczka 5.3	Instalacje elektryczne
Teczka 5.4	Instalacje teletechniczne
Teczka 5.5	Konstrukcja nawierzchni drogowej – dojazd do urządzeń sanitarnych
Tom 6	Roboty czepalne wraz z obudową brzegów wysp Mieleński Ostrów i Mieleńska Łąka oraz zabezpieczeniem nabrzeża Sosnowieckiego
Teczka 6.1	Konstrukcja hydrotechniczna obudowy brzegów wysp Mieleński Ostrów i Mieleńska Łąka
Teczka 6.2	Konstrukcja hydrotechniczna zabezpieczenia dna przy narożniku nabrzeża Sosnowieckiego (CPN-1)
Teczka 6.3	Roboty czepalne
Tom 7	Projekt oznakowania nawigacyjnego
Tom 8	Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych
Tom 9	Przedmiary
Tom 10	Kosztorysy
Tom 11	Tabele Elementów Rozliczeniowych

12107	PW	4	4.1	H	5 / 35	00	JAWNE
Projekt nr.	Faza	Tom	Teczka	Branża	Strona / Stron	Nr rewizji	Klauzula dokumentu / Egz. Nr

PROJMORS BIURO PROJEKTÓW BUDOWNICTWA MORSKIEGO Sp. z o. o.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

Zadanie	PROJEKT WYKONAWCZY „POPRAWA DOSTĘPU DO PORTU W SZCZECINIE W REJONIE BASENU KASZUBSKIEGO”	Nr proj. 12107/PW/19
Tom 4	Teczka 4.1	
Lp.	Części składowe opracowania	
I	OPIS TECHNICZNY	
II	RYSUNKI:	
4.1_H_1.1	PLAN SYTUACYJNY	
4.1_H_2.1	PLAN ROBÓT ROZBIÓRKOWYCH. BASEN KASZUBSKI. SKALA 1:1500	
4.1_H_2.2	NABRZEŻE CHORZOWSKIE USKOK. PRZEKROJE POPRZECZNE 5-5÷8-8.	
4.1_H_2.3	NABRZEŻE CHORZOWSKIE – PRZEKROJE POPRZECZNE 9-9 ÷11-11	
4.1_H_2.4	NABRZEŻE GLIWICKIE USKOK. PRZEKRÓJ POPRZECZNY 12-12, 13-13.	
4.1_H_3.1	STAN PROJEKTOWANY. NABRZEŻE CHORZOWSKIE USKOK. PLAN WYPOSAŻENIA.	
4.1_H_3.2	STAN PROJEKTOWANY. NABRZEŻE CHORZOWSKIE. PLAN WYPOSAŻENIA.	
4.1_H_3.3	STAN PROJEKTOWANY. NABRZEŻE GLIWICKIE USKOK. PLAN WYPOSAŻENIA.	
4.1_H_3.4	STAN PROJEKTOWANY. NABRZEŻE CHORZOWSKIE USKOK. PRZEKROJE 3.1-3.1, 3.2-3.2, 3.3-3.3 I 3.4-3.4	
4.1_H_3.5	STAN PROJEKTOWANY. NABRZEŻE CHORZOWSKIE. PRZEKROJE 4.1-4.1 i 4.2-4.2	
4.1_H_3.6	STAN PROJEKTOWANY. NABRZEŻE GLIWICKIE USKOK. PRZEKRÓJ 5.1-5.1, 5.2-5.2	
4.1_H_4.1	STAN PROJEKTOWY. NABRZEŻE CHORZOWSKIE USKOK PLAN PALOWANIA I WBICIA ŚCIANKI SZCZELNEJ	
4.1_H_4.2	STAN PROJEKTOWY. NABRZEŻE CHORZOWSKIE PLAN PALOWANIA I WBICIA ŚCIANKI SZCZELNEJ. SEKCJE 2-6S	
4.1_H_4.3	STAN PROJEKTOWY. NABRZEŻE CHORZOWSKIE PLAN PALOWANIA I WBICIA ŚCIANKI SZCZELNEJ. SEKCJE 7-13	
4.1_H_4.4	STAN PROJEKTOWY. NABRZEŻE GLIWICKIE USKOK. PLAN PALOWANIA I WBICIA ŚCIANKI SZCZELNEJ.	
4.1_H_5.1	KONSTRUKCJA PALI WKREŚCANYCH Z INIEKcją DLA NABRZEŻA CHORZOWSKIEGO USKOK	
4.1_H_5.2	KONSTRUKCJA PALI WKREŚCANYCH Z INIEKcją DLA NABRZEŻA CHORZOWSKIEGO	
4.1_H_5.3	KONSTRUKCJA MIKROPALI KOTWIĄCYCH	
4.1_H_6.1	NABRZEŻE CHORZOWSKIE USKOK. KONSTRUKCJA SEKCJI NR 1	
4.1_H_6.2	NABRZEŻE CHORZOWSKIE USKOK. KONSTRUKCJA SEKCJI NR 2	
4.1_H_6.3	NABRZEŻE CHORZOWSKIE USKOK. KONSTRUKCJA SEKCJI NR 3	
4.1_H_6.4	NABRZEŻE CHORZOWSKIE. KONSTRUKCJA SEKCJI NR 1.	
4.1_H_6.5	NABRZEŻE CHORZOWSKIE KONSTRUKCJA SEKCJI NR 2-13	
4.1_H_6.6	NABRZEŻE CHORZOWSKIE ZESTAWIENIE ZBROJENIA SEKCJI NR 2-13. DETALE 1	
4.1_H_6.7	NABRZEŻE GLIWICKIE USKOK. KONSTRUKCJA SEKCJI NR 1-3	
4.1_H_6.8	KONSTRUKCJA DYBLA	
4.1_H_6.9	KONSTRUKCJA PŁYTEK SZALUNKOWYCH NA NABRZEŻU CHORZOWSKIM USKOK	
4.1_H_6.10	KONSTRUKCJA PŁYTEK SZALUNKOWYCH NA NABRZEŻU CHORZOWSKIM	
4.1_H_6.11	KONSTRUKCJA PŁYTEK SZALUNKOWYCH NA NABRZEŻU GLIWICKIM USKOK	
4.1_H_7.1	KONSTRUKCJA DRABINKI WYJŚCIOWEJ. SKALA 1:10, 1:20.	

12107	PW	4	4.1	H	6 / 35	00	JAWNE
Projekt nr.	Faza	Tom	Teczka	Branża	Strona / Stron	Nr rewizji	Klauzula dokumentu / Egz. Nr

4.1_H_7.2	ZAMOCOWANIE ODBOJNIC PASMOWYCH I KRAWĘŻNIKA. SKALA 1:20
4.1_H_7.3	ZAMOCOWANIE SPRZĘTU RATOWNICZEGO. SKALA 1:10, 1:25
4.1_H_7.4	ZAMOCOWANIE ODBOJNIC PASMOWYCH, UKOŚNYCH. SKALA 1:25
4.1_H_7.5	WYMIARY I ZAMOCOWANIE PACHOŁA 1000kN
4.1_H_7.6	ZAMOCOWANIE PACHOŁA ZL-30. SKALA 1:20
4.1_H_7.7	KONSTRUKCJA PACHOŁA ZL-30. SKALA 1:5, 1:2
4.1_H_7.8	KONSTRUKCJA BALUSTRADY
4.1_H_7.9	KONSTRUKCJA DYBLA
4.1_H_8.1	POSADOWIENIE UKŁADU URZĄDZEŃ PODCZYSZCZAJĄCYCH. PLAN WBICIA ŚCIANKI SZCZELNEJ
4.1_H_8.2	POSADOWIENIE UKŁADU URZĄDZEŃ PODCZYSZCZAJĄCYCH. PRZEKRÓJ A-A.
4.1_H_9.1	NABRZEŻE CHORZOWSKIE USKOK – ZAKOTWIENIE ROBOCZE ŚCIANKI SZCZELNEJ. SEKCJA NUMER 1.
4.1_H_9.2	NABRZEŻE CHORZOWSKIE USKOK – ZAKOTWIENIE ROBOCZE ŚCIANKI SZCZELNEJ. SEKCJA NUMER 2.
4.1_H_9.3	NABRZEŻE CHORZOWSKIE USKOK – ZAKOTWIENIE ROBOCZE ŚCIANKI SZCZELNEJ. SEKCJA NUMER 3.
4.1_H_9.4	NABRZEŻE CHORZOWSKIE – ZAKOTWIENIE ROBOCZE ŚCIANKI SZCZELNEJ. SEKCJA NUMER 4.
4.1_H_10	KONSTRUKCJA UMOCNIEŃ DNA

12107	PW	4	4.1	H	7 / 35	00	JAWNE
Projekt nr.	Faza	Tom	Teczka	Branża	Strona / Stron	Nr rewizji	Klauzula dokumentu / Egz. Nr

I. OPIS TECHNICZNY

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP	9
1.1. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	9
1.2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.....	9
1.3. WYKORZYSTANE MATERIAŁY	9
2. STAN ISTNIEJĄCY	10
2.1. DANE OGÓLNE	10
2.2. NABRZEŻE CHORZOWSKIE USKOK	11
2.3. NABRZEŻE CHORZOWSKIE.....	11
2.4. NABRZEŻE GLIWICKIE USKOK	12
3. STAN PROJEKTOWANY	12
3.1. ZAGADNIENIA OGÓLNE.....	12
3.1.1. ZAKRES INWESTYCJI	12
3.1.2. USTALENIA ANALIZY NAWIGACYJNEJ.....	14
3.1.3. ETAPOWANIE PRAC BUDOWLANYCH	14
3.2. ROBOTY ROZBIÓRKOWE	15
3.3. NABRZEŻE CHORZOWSKIE USKOK	15
3.3.1. DANE OGÓLNE I PARAMETRY NABRZEŻA PO PRZEBUDOWIE	15
3.3.2. KONSTRUKCJA NABRZEŻA.....	16
3.3.3. UMOCNIENIE DNA PRZY RAMPIE RO-RO	17
3.3.4. WYPOSAŻENIE NABRZEŻA.....	18
3.4. NABRZEŻE CHORZOWSKIE.....	19
3.4.1. DANE OGÓLNE I PARAMETRY NABRZEŻA PO PRZEBUDOWIE	19
3.4.2. KONSTRUKCJA NABRZEŻA.....	19
3.4.3. WYPOSAŻENIE NABRZEŻA.....	20
3.5. NABRZEŻE GLIWICKIE USKOK	21
3.5.1. DANE OGÓLNE I PARAMETRY NABRZEŻA PO PRZEBUDOWIE	21
3.5.2. KONSTRUKCJA NABRZEŻA.....	21
3.5.3. WYPOSAŻENIE NABRZEŻA.....	21
3.6. POSADOWIENIE URZĄDZEŃ PODCZYSZCZAJĄCYCH	22
3.7. PODSTAWOWE WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA BUDOWLI	22
3.7.1. WYTYCZNE TECHNOLOGII PRZEBUDOWY NABRZEŻA	22
3.7.2. PODWODNY NASYP PODPIERAJĄCY	23
3.7.3. ROBOTY KAFAROWE.....	23
3.7.4. STALOWA ŚCIANKA SZCZELNA.....	23

12107	PW	4	4.1	H	8 / 35	00	JAWNE
Projekt nr.	Faza	Tom	Teczka	Branża	Strona / Stron	Nr rewizji	Klauzula dokumentu / Egz. Nr

3.7.5. PAŁE PRZEMIESZCZENIOWE	24
3.7.6. MIKROPAŁE KOTWIĄCE	25
3.7.7. PRÓBNE OBCIĄŻENIE PAŁI I MIKROPALI.....	25
3.7.8. PRZYGOTOWANIE POWIERZCHNI STAREGO BETONU	26
3.7.9. URZĄDZENIA ODBOJOWE	26
3.7.10. SZYNY PODSUWNICOWE.....	27
3.7.11. PACHOŁY CUMOWNICZE	27
3.8. PODSTAWOWE MATERIAŁY	27
3.8.1. BETON	27
3.8.2. STAL ZBROJENIOWA.....	27
3.8.3. STAL PROFILOWA.....	28
3.8.4. STALOWA ŚCIANKA SZCZELNA.....	28
3.8.5. PAŁE STALOWE.....	28
3.8.6. UMOCNIECIE DNA	28
3.8.7. ŻYWICA INIEKCYJNA	29
3.8.8. WARSTWA SCZEPNA	30
3.8.9. WYPEŁNIENIE SZCZELIN DYLATACYJNYCH	30
3.8.10. DOMIESZKA DO BETONÓW PODWODNYCH	31
3.8.11. WODA.....	31
3.9. ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE I KOLORYSTYKA	31
3.9.1. ELEMENTY ŻELBETOWE	31
3.9.2. ELEMENTY STALOWE.....	32
3.9.3. KOLORYSTYKA.....	33
4. OZNAKOWANIE NAWIGACYJNE.....	33
4.1. OZNAKOWANIE STAŁE	33
4.2. OZNAKOWANIE NAWIGACYJNE NA CZAS PROWADZENIA ROBÓT NA AKWENIE	34
5. UWAGI.....	34

12107	PW	4	4.1	H	9 / 35	00	JAWNE
Projekt nr.	Faza	Tom	Teczka	Branża	Strona / Stron	Nr rewizji	Klauzula dokumentu / Egz. Nr

1. WSTĘP

1.1. Podstawa opracowania

Projekt Wykonawczy został wykonany zgodnie z umową nr NR/32/IP-I/23/2017 z dnia 03.11.2017 r. zawartą pomiędzy Zarządem Morskich Portów Szczecin i Świnoujście S.A. a Projmors BPBM Sp. z o.o.

1.2. Przedmiot i zakres opracowania

Niniejszy Tom 4 Teczka 4.1 Projektu Wykonawczego obejmuje konstrukcje hydrotechniczne związane z przebudową Nabrzeży Chorzowskiego, Chorzowskiego-Uskok oraz Gliwickiego-Uskok w Basenie Kaszubskim w Porcie Szczecin.

Zakres Teczki 4.1 zawiera następujące elementy:

- Przebudowa Nabrzeży Chorzowskiego i Chorzowskiego-Uskok
- Przebudowa Nabrzeża Gliwickiego-Uskok

Projekt obejmuje następujące konstrukcje i roboty hydrotechniczne na wyżej wymienionych nabrzeżach:

- Roboty rozbiórkowe
- Konstrukcje hydrotechniczne:
 - Część podwodna nabrzeży (ścianka szczelna i palowanie)
 - Nadbudowa nabrzeży
 - Wyposażenie hydrotechniczne nabrzeży
 - Umocnienie dna przy rampie na Nabrzeżu Chorzowskiego-Uskok
- Oznakowanie nawigacyjne.

Roboty czerpalne przy przebudowywanych nabrzeżach są tematem tomu 6, teczki 6.3 niniejszego PW.

Lokalizacja i warunki naturalne są zawarte w PB [2].

1.3. Wykorzystane materiały

- [1]. SIWZ nr ref.: OZ-092/1/IP-2/2017 opracowany przez Zamawiającego.
- [2]. Projekt Budowlany. Poprawa dostępu do portu w Szczecinie w rejonie Basenu Kaszubskiego – proj. Nr 12107/PB/18 wykonany przez Projmors w marcu 2019 r.
- [3]. Poprawa dostępu do portu w Szczecinie w rejonie Basenu Kaszubskiego wraz z załadowniem Basenu Noteckiego. Koncepcja lokalizacyjno - programowa – wykonana przez Sweco Consulting Sp. z o.o. w maju 2016 r.
- [4]. Analiza nawigacyjna modernizacji toru wodnego Świnoujście – Szczecin (pogłębienie do 12,5m) - Akademia Morska w Szczecinie 2015.

12107	PW	4	4.1	H	10 / 35	00	JAWNE
Projekt nr.	Faza	Tom	Teczka	Branża	Strona / Stron	Nr rewizji	Klauzula dokumentu / Egz. Nr

- [5]. Poprawa dostępu do portu w Szczecinie w rejonie Basenu Kaszubskiego wraz z załadowniem Basenu Noteckiego. Analiza nawigacyjna - wykonana przez kpt. ż. w. mgr inż. Tomasza Mossura w maju 2016 r.
- [6]. Analiza nawigacyjna dla opracowania studium wykonalności i dokumentacji projektowo kosztorysowej dla zadania pn. „Poprawa dostępu do portu w Szczecinie w rejonie Basenu Kaszubskiego” - wykonana przez kpt. ż. w. mgr inż. Tomasza Mossura w sierpniu 2018 r.
- [7]. Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla ustalenia warunków geologiczno-inżynierskich w podłożu Basenu Noteckiego oraz Basenu Kaszubskiego i ich nabrzeży (działki nr 50/12 i 49/10 obręb Szczecin 1084) dla zadania "Poprawa dostępu do portu w Szczecinie w rejonie Basenu Kaszubskiego wraz z załadowniem Basenu" przy ul. Gdańskiej w Szczecinie – opracowanie nr 7101 wykonane przez Geoprojekt Szczecin w lutym 2016 r.
- [8]. Mapa do celów projektowych sporządzona przez Przedsiębiorstwo Geodezyjno-Inżynieryjne „Plan B” w 2018 r.
- [9]. Album nabrzeży i inne materiały archiwalne dotyczące istniejących konstrukcji hydrotechnicznych w Basenie Kaszubskim – otrzymane od Zamawiającego.
- [10]. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 01 czerwca 1998 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać morskie budowle hydrotechniczne i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 101, poz. 645).
- [11]. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej z dnia 23 października 2006 r. w sprawie warunków technicznych użytkowania oraz szczegółowego zakresu kontroli morskich budowli hydrotechnicznych (Dz.U. Nr 206, poz. 1516).
- [12]. Morskie budowle hydrotechniczne. Zalecenia do projektowania i wykonywania. Z1 – Z45. Wydanie V. – opracowane przez Zespół Roboczy Zasad Projektowania Budowli Morskich. Gdańsk 2008.
- [13]. Morskie budowle hydrotechniczne. Zalecenia do projektowania, wykonywania i utrzymania. Zwiastun VI wydania, zawierający zalecenia Z1, Z2, Z3, Z12 i Z24 – opracowane przez Zespół Roboczy Zasad Projektowania Budowli Morskich. Gdańsk 2015.
- [14]. Wytyczne branżowe i obowiązujące normy.
- [15]. Wizja lokalna.
- [16]. Bieżące uzgodnienia z Zamawiającym i Użytkownikiem.
- [17]. Decyzje administracyjne dotyczące planowanej inwestycji.

2. STAN ISTNIEJĄCY

2.1. Dane ogólne

Planowana inwestycja obejmuje przebudowę, rozbudowę lub likwidację nabrzeży zlokalizowanych po wschodniej stronie Basenu Kaszubskiego:

- Katowickiego wraz z Katowickim Uskok,
- Katowickiego-Dalby,
- Chorzowskiego,
- Chorzowskiego Uskok,
- Gliwickiego Uskok.

12107	PW	4	4.1	H	11 / 35	00	JAWNE
Projekt nr.	Faza	Tom	Teczka	Branża	Strona / Stron	Nr rewizji	Klauzula dokumentu / Egz. Nr

Są to nabrzeża wykorzystywane głównie do przeładunków towarów masowych – węgla, rudy, zboża, produktów naftowych i innych - obsługiwane przez spółkę "Bulk Cargo-Port Szczecin" Sp. z o.o.

Stanowisko dalbowe (Nabrzeże Katowickie-Dalby, przeznaczone do likwidacji) zlokalizowane obecnie na północ od Nabrzeża Katowickiego wykorzystywane jest do przeładunków kwasu siarkowego.

2.2. Nabrzeże Chorzowskie Uskok

Nabrzeże Chorzowskie Uskok to nabrzeże postojowe. Stanowi zamknięcie Nabrzeża Chorzowskiego od strony północnej i łączy się z Nabrzeżem Katowickim załamaniem $\sim 90^\circ$. Zostało wybudowane w 1919r. i przebudowywane w latach 1957/1958, 1998/1999. Po zakończeniu przebudowy wykonanej w latach 1998/1999 całkowita długość nabrzeża wynosi 74.5m.

Przedmiotowe nabrzeże jest podzielone na następujące odcinki konstrukcyjne:

- pochylnia ro-ro długości 23.00m
- odcinek z przystanią niską długości 39.50m
- odcinek sekcji narożnikowej ...długości 12.00m

Pochylnia ro-ro o długości 23.0m i szer.10.40m składa się z żelbetowej płyty o grubości 0.5m opartej na siatce pionowych żelbetowych, prefabrykowanych pali 35x35mm, dług. 17m. Od strony wody płyta oparta jest na stalowej ścianie szczelnej G-62 długości 17.5m. Po obu stronach pochylni wykonano żelbetowe murki oporowe grubości 0.3m zakończone stalową barierką. Rzędna progu wynosi +0.8m a rzędna góry wjazdu +1.95m.

Odcinek z przystanią niską o długości 39.50m stanowi płyta żelbetowa o grubości 6.15m. posadowiona na palach żelbetowych prefabrykowanych o wymiarach 35x35cm wbitych do rzędnej -15.0m ÷ -15.5m i stalowej ścianie szczelnej Larssen IIIIn wbitej do rzędnej 15.5m.

Odcinek sekcji narożnikowej o długości 12.0m x 5.45m składa się z żelbetowej płyty o grubości 0.5m opartej na stalowej palościance G-62, długości 18.0m oraz 8-miu żelbetowych palach prefabrykowanych 35x35cm, długości 17.0m. Na narożniku znajduje się światło nawigacyjne. Odbojnice z wałków typu Wolbrom oraz narożnikowa typu Milanówek.

Istniejącą konstrukcję Nabrzeża Chorzowskiego Uskok pokazano na rysunkach zamieszczonych w PB [2] oraz na rysunkach robót rozbiórkowych. nr 4.1/H/2.2.

2.3. Nabrzeże Chorzowskie

Nabrzeże Chorzowskie to nabrzeże przeładunkowe, wybudowane w 1929r. Całkowita długość nabrzeża wynosi 289.0m. Głębokość dopuszczalna przedmiotowego nabrzeża - 11.5m a techniczna to -10.5m. Wyposażone jest w 13 szt. pachołów ZL-70 i dwa ZL-90.

Przedmiotowe nabrzeże podzielone jest na następujące odcinki konstrukcyjne:

- odcinek Idługości 121.7m

12107	PW	4	4.1	H	12 / 35	00	JAWNE
Projekt nr.	Faza	Tom	Teczka	Branża	Strona / Stron	Nr rewizji	Klauzula dokumentu / Egz. Nr

- odcinek II długości 152.9m
- odcinek III długości 14.5m

Odcinek I o długości 121.7m. konstrukcji płytowej. Płyta jest osadzona na stalowej palościance z brusów G-62 nachylonych 30:1 oraz ruszcie drewnianym z pali $\varnothing 40\text{cm}$, wzmocnionym palami z rur stalowych $\varnothing 914\text{mm}$, długości 17.0m nachylonych 10:1 i rozstawie co 3.0m. Szerokość ścieżki cumowniczej wynosi 2.4m (od osi szyny). Rzędna korony nabrzeża +1.97m npm.

Odcinek II o długości 152.9m konstrukcji płytowej. Płyta jest osadzona na stalowej palościance z brusów G-62 nachylonych 30:1 oraz na trzech rzędach pali żelbetowych o wymiarach 31.5x37cm, wzmocnionych. Palem prefabrykowanym żelbetowym o wymiarach 35x35cm, długości 17.0m w nachyleniu 5:1

Odcinek III o długości 14.5m konstrukcji płytowej. Płyta osadzona na stalowej palościance z brusów G-62 nachylonych 30:1 oraz na dwóch rzędach pali stalowych $\varnothing 914\text{mm}$ i długości 17.0m.

Istniejącą konstrukcję Nabrzeża Chorzowskiego pokazano na rysunkach zamieszczonych w PB [2] oraz na rysunkach robót rozbiórkowych. nr 4.1/H/2.3.

2.4. Nabrzeże Gliwickie Uskok

Nabrzeże Gliwickie Uskok to nabrzeże postojowe dla barek i małych statków o długości 56.7m. Wybudowane w roku 1948. Stanowi zamknięcie Nabrzeża Chorzowskiego od strony południowej załamaniem pod kątem $\sim 90^\circ$ i łączy się z Nabrzeżem Gliwickim załamaniem pod kątem $\sim 90^\circ$. Nabrzeże posiada w przystań niską wyposażoną w dwa pachoły ZL-40.

Konstrukcję przedmiotowego nabrzeża stanowi płyta żelbetowa o szerokości 6.75m na palach żelbetowych o wymiarach 35x35cm wbitych do rzędnej -13.80m÷-14.65m. i stalowej ścianie szczelnej Larssen IVn wbitej do -13.70m. Wyposażone jest w pachoły ZL-40 i ZL-50 oraz odbojnice typu Wolbrom.

Istniejącą konstrukcję Nabrzeża Gliwickiego Uskok pokazano na rysunkach zamieszczonych w PB [2] oraz na rysunkach robót rozbiórkowych. nr 4.1/H/2.4.

3. STAN PROJEKTOWANY

3.1. Zagadnienia ogólne

3.1.1. Zakres inwestycji

Cały zakres robót hydrotechnicznych inwestycji pn.: „Poprawa dostępu do portu w Szczecinie w rejonie Basenu Kaszubskiego” obejmuje:

- wykonanie urządzeń wodnych

12107	PW	4	4.1	H	13 / 35	00	JAWNE
Projekt nr.	Faza	Tom	Teczka	Branża	Strona / Stron	Nr rewizji	Klauzula dokumentu / Egz. Nr

- budowę przystani dalbowej przy Nabrzeżu Dąbrowieckim (wraz z zabezpieczeniem brzegu) i przeniesienie tam stanowiska przeładunku kwasu siarkowego z Nabrzeża Katowickiego,
- przebudowę i rozbudowę (wydłużenie) nabrzeża Katowickiego, i przystosowanie jego do głębokości technicznej 12,5 m,
- przebudowę nabrzeży Chorzowskiego, Chorzowskiego-Uskok i Gliwickiego-Uskok i przystosowanie ich do głębokości technicznej 12,5 m,
- Wykonanie umocnienia dna przy rampie ro-ro na nabrzeżu Chorzowskim-Uskok.
- wykonanie umocnień wschodniego narożnika Nabrzeża Sosnowieckiego oraz narożników wysp Ostrów Mieleński i Mieleńska Łąka;
- zamknięcie Basenu Noteckiego pomiędzy nabrzeżami Górnośląskim i Dolnośląskim oraz załadowanie Basenu Noteckiego urobkiem z prac czerpalnych wykonywanych przy przebudowywanych nabrzeżach w Basenie Kaszubskim,
- budowę nowych wylotów kanalizacji deszczowej w nabrzeżach Chorzowskim, Katowickim, Dąbrowieckim oraz Górnośląskim i Dolnośląskim (WD-61, WD-59, WD-60, WD-36, miejski, WD-35) oraz przebudowę wylotu kanalizacji deszczowej w nabrzeżu Gliwickim-Uskok (WD-44),
- likwidację urządzeń wodnych
 - przystani dalbowej przy Nabrzeżu Katowickim (Nabrzeże Katowickie -Dalby),
 - Nabrzeża Katowickiego-Uskok (stanowiącego północne zamknięcie Nabrzeża Katowickiego),
 - rozbiórka nadbudowy nabrzeży wokół Basenu Noteckiego (Noteckiego, Drawskiego i Gorzowskiego),
 - istniejących wylotów wód opadowych w Nabrzeżu Noteckim (WD-35) i Nabrzeżu Drawskim (WD-36) i wylotu kanalizacji miejskiej WG-09,
 - wylotu wód opadowych w Nabrzeżu Katowickim (WD-59).
- wykonanie robót w wodach
 - wykonanie prac czerpalnych w Basenie Kaszubskim oraz fragmencie Parnicy i Przekopu Mieleńskiego, w celu uzyskania głębokości technicznej -12,5 m oraz -10.5 m przy przystani dalbowej Nabrzeża Dąbrowieckiego.

Część planowanych do wykonania urządzeń wodnych - zabezpieczenie brzegu w rejonie lokalizacji przystani dalbowej, zabezpieczenie narożników nabrzeży Wałbrzyskiego i Rybnickiego oraz narożnika Nabrzeża Sosnowieckiego oraz zabezpieczenie narożników wysp Ostrów Mieleński i Mieleńska Łąka - zlokalizowana będzie w obszarze szczególnego zagrożenia powodzią.

12107	PW	4	4.1	H	14 / 35	00	JAWNE
Projekt nr.	Faza	Tom	Teczka	Branża	Strona / Stron	Nr rewizji	Klauzula dokumentu / Egz. Nr

Przy przebudowywanych nabrzeżach nie przewiduje się wykonania umocnienia dna z uwagi na przyjętą głębokość dopuszczalną -14,5 m (2 m poniżej głębokości technicznej). Gdyby podczas eksploatacji nabrzeży wystąpiły przegłębienia poniżej głębokości dopuszczalnej, należy rozważyć konieczność wykonania umocnienia dna (na obszarach stwierdzonych przegłębień).

3.1.2. Ustalenia analizy nawigacyjnej

W wykonanej w ramach umowy szczegółowej analizy nawigacyjnej [6] statek miarodajny dla nabrzeża Chorzowskiego przyjęto jako masowiec o następujących parametrach:

- maksymalna długość całkowita statku do 220 m,
- maksymalna szerokość statku do 32,3 m,
- maksymalne zanurzenie do 11,0 m.

Podejście i cumowanie oraz wyjście statku maksymalnego będzie się odbywać przy pomocy czterech holowników, bez użycia napędu statku i sterów strumieniowych.

Warunki cumowania statków są następujące:

- równolegle dochodzenie/odchodzenie statku do/od nabrzeża,
- prędkość podchodzenia statku do nabrzeża nie większa niż 0.1 m/s, - całkowite zatrzymanie statku równolegle do nabrzeża
- dla statków o zanurzeniu **do 8 m** brak będzie ograniczeń co do używania sterów strumieniowych i napędu statków.

W związku z powyższym dla statków o zanurzeniu powyżej 8 m nie należy udzielać zgody na zwolnienia z holowników. Dla pozostałych przypadków zwolnienia z holowników w związku z posiadaniem przez statek steru strumieniowego powinno odbywać się na zasadach wynikających z Przepisów Portowych.

3.1.3. Etapowanie prac budowlanych

Ze względu na szeroki zakres robót i jednocześnie konieczność zapewnienia ciągłości przeładunków w tym rejonie portu, prace prowadzone będą etapowo.

Realizacja inwestycji rozpocznie się od jednoczesnej:

- budowy przystani dalbowej dla obsługi zbiornikowców z kwasem siarkowym – Nabrzeże Dąbrowieckie,
- przebudowy Nabrzeża Chorzowskiego,
- przebudowy kanalizacji deszczowej w rejonie Basenu Noteckiego.

Dopiero po wybudowaniu przystani dalbowej i przeniesieniu tam przeładunków kwasu siarkowego oraz po zakończeniu przebudowy Nabrzeża Chorzowskiego rozpocznie się przebudowa Nabrzeża Katowickiego, zlokalizowanego przy wejściu do Basenu Kaszubskiego. Nabrzeże Katowickie zostanie przedłużone o odcinek północny, który zostanie wybudowany w miejscu zlikwidowanego stanowiska dalbowego.

12107	PW	4	4.1	H	15 / 35	00	JAWNE
Projekt nr.	Faza	Tom	Teczka	Branża	Strona / Stron	Nr rewizji	Klauzula dokumentu / Egz. Nr

Przebudowa nabrzeży, wykonywana będzie odcinkami; każde z nabrzeży podzielone będzie na dwa odcinki, na których kolejno zawiesi się przeładunki i przeprowadzi przebudowę.

Równolegle z przebudową nabrzeży w Basenie Kaszubskim prowadzone będą prace związane z załadowniem Basenu Noteckiego.

Pierwszym etapem tych prac będzie przebudowa układu kanalizacji deszczowej, której wyloty usytuowane są w Basenie Noteckim. Kanalizacja deszczowa zostanie wydłużona w kierunku Basenu Górnośląskiego i zakończona nowymi wylotami do tego basenu. Przed wylotami zainstalowane zostaną urządzenia do oczyszczania wód opadowych.

Jednocześnie z przebudową kanalizacji deszczowej wykonane zostanie zamknięcie Basenu Noteckiego. Utworzona w ten sposób zamknięta niecka basenu wypełniana będzie urobkiem z prac czerpalnych prowadzonych w Basenie Kaszubskim. Przez kolejne 2 lata wypełnienie Basenu Noteckiego będzie komprimowane nasypem przeciążającym (w celu konsolidacji gruntu), którego pozostałość zostanie usunięta przed zakończeniem całości przedsięwzięcia. Szczegóły etapowania robót są podane w Tomie 1 niniejszego Projektu Wykonawczego.

3.2. Roboty rozbiórkowe

Projektowana przebudowa omawianych nabrzeży w Basenie Kaszubskim wymaga wykonania następujących robót rozbiórkowych:

- demontaż wyposażenia nabrzeży
- demontaż szyny podsuwnicowej odwodnej
- rozbiórka nawierzchni drogowo-kolejowej (wg proj. branżowych)
- wykopy robocze
- demontaż lub przełożenie istniejących instalacji (wg proj. branżowych)
- wykonanie zasypu zabezpieczającego istniejącą ściankę szczelną w celu umożliwienia wykonania robót rozbiórkowych istniejącej konstrukcji nabrzeża
- rozkucie żelbetowej nadbudowy nabrzeży w zakresie pokazanym na rysunkach
- usunięcie lub obcięcie istn. ścianki szczelnej i pali (zakres pokazany na rysunkach)

Plan, przekroje i zestawienie robót rozbiórkowych pokazano na rys. nr 4.1/H/2.1÷2.4.

3.3. Nabrzeże Chorzowskie Uskok

3.3.1. Dane ogólne i parametry nabrzeża po przebudowie

Istniejące Nabrzeże Chorzowskie-Uskok jest odcinkiem łączącym nabrzeża Chorzowskie i Katowickie. Planowana przebudowa obejmuje rozbiórkę nadbudowy nabrzeża (w tym rampy), zapuszczenie nowej ścianki szczelnej przed istniejącą ścianką i wykonanie nowej konstrukcji nabrzeża, z wykorzystaniem (wbudowaniem) części istniejącej konstrukcji.

Parametry techniczne (w tym obciążenia) Nabrzeża Chorzowskiego Uskok po przebudowie zostały ustalone w SIWZ [1] oraz w trakcie roboczych uzgodnień z Inwestorem i są następujące:

12107	PW	4	4.1	H	16 / 35	00	JAWNE
Projekt nr.	Faza	Tom	Teczka	Branża	Strona / Stron	Nr rewizji	Klauzula dokumentu / Egz. Nr

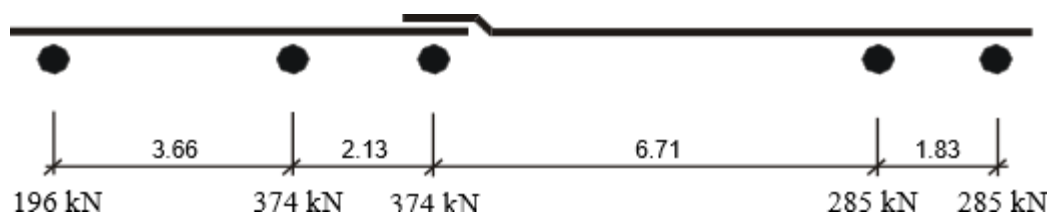
- funkcja technologiczna: stanowisko przeładunkowe
- długość Nabrzeża Chorzowskiego Uskok 75,46 m (w tym rampa 26 m),
- wymiary rampy 26 m x 15,5 m
- rzędna korony nadbudowy + 1,97 m
- rzędna korony krawędzi odwodnej rampy + 0,60 m
- głębokość techniczna -12,5 m
- głębokość dopuszczalna -14,5 m
- Obciążenie użytkowe nabrzeża 40 kN/m²
- Obciążenie użytkowe rampy

tabor samochodowy K klasa A wg. PN-S-10030:1985P

q [kN/m ²]	K [kN]	nacisk na oś [kN/oś]
40kN/m ²	800kN	200kN

Pojazd kołowy wg według umowy standaryzacyjnej NATO (STANAG 2021) oraz rozporządzenia z dnia 30 maja 2000 r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz.U.2000.63.735 z dnia 2000.08.03)

ciężar całkowity: Q = 1514 kN



- Nośność punktu cumowniczego 300 kN i 1000 kN
- Umocnienie dna przy rampie ro-ro 27,0x30,0m

3.3.2. Konstrukcja nabrzeża

Projektowane nabrzeże zostało podzielone na dwa odcinki konstrukcyjne. Odcinek I obejmuje przebudowę istniejącej rampy. Odcinek II obejmuje przebudowę pozostałej konstrukcji nabrzeża, docelowa konstrukcja będzie nabrzeżem typu płytowego.

Odcinek I – rampa o długości 26 m

Konstrukcja rampy: żelbetowa płyta rampy posadowiona na przedniej stalowej ścianie szczelnej i na ruszcie z pali przemieszczeniowych z wykorzystaniem pali istniejących.

Część podwodną rampy stanowi stalowa ścianka szczelna kombinowana oraz ruszt z pali przemieszczeniowych (z wykorzystaniem pali istniejących). Stalowa ścianka szczelna

12107	PW	4	4.1	H	17 / 35	00	JAWNE
Projekt nr.	Faza	Tom	Teczka	Branża	Strona / Stron	Nr rewizji	Klauzula dokumentu / Egz. Nr

kombinowana składa się z profili H (elementy główne) i profili Z (wypełnienie). Wymagane parametry ścianki kombinowanej: $W_x \geq 8690 \text{ cm}^3$, stal S355GP.

Ruszt palowy składa się z 6 istniejących rzędów pali żelbetowych 35x35 cm oraz z 2 rzędów nowych pali koźlowych, są to pale przemieszczeniowe wiercone z iniekcją. Pale koźłowe wbite pionowo (pale wciskane) oraz 3:1 (pale wciągane).

Nadbudowa żelbetowa składa się z płyty długości 15,5 m i grubości 0,6 m, ukształtowanej ze spadkiem początkowym 1:10, a następnie 1:8 w kierunku basenu. Nadbudowa będzie wykonana z betonu C35/45 o klasach ekspozycji XA2, XF3, XS4 zbrojonego prętami ze stali AIIIIN.

Odcinek II – nabrzeże o długości 49,46 m

Konstrukcja pozostałej części nabrzeża: nabrzeże płytowe - żelbetowa nadbudowa posadowiona na przedniej stalowej ścianie szczelnej i na ruszcie z pali przemieszczeniowych z wykorzystaniem pali istniejących.

Część podwodną nabrzeża stanowi stalowa ścianka szczelna kombinowana oraz ruszt z pali przemieszczeniowych (z wykorzystaniem pali istniejących). Stalowa ścianka szczelna kombinowana składa się z profili H (elementy główne) i profili Z (wypełnienie). Wymagane parametry ścianki kombinowanej: $W_x \geq 8690 \text{ cm}^3$, stal S355GP.

Ruszt palowy składa się z istniejących pali żelbetowych 35x35 cm oraz z nowych pali przemieszczeniowych wiercone z iniekcją. Pale nowe są zapuszczone pionowo oraz w nachyleniu 7:1 (pale wciskane) oraz 3:1 (pale wciągane).

Nadbudowa żelbetowa składa się z płyty o zmiennej długości 11,2 m (sekcja 2), 17,75 m (sekcja 3) oraz 11,75 m (sekcja 4) i grubości 0,6 m, na której znajduje się mur odwodny z blokami pachołowymi o szerokości 1,5 m. Nadbudowa będzie wykonana z betonu C35/45 o klasach ekspozycji XA2, XF3, XS4 zbrojonego prętami ze stali AIIIIN..

3.3.3. Umocnienie dna przy rampie ro-ro

Przewiduje się wykonanie umocnienia dna wzdłuż rampy ro-ro na szerokości 27,0m wzdłuż nabrzeża Chorzowskiego Uskok oraz 30,0m wzdłuż Nabrzeża Katowickiego. Umocnienie dna zaprojektowano w formie koszy gabionowych 3,0x1,0x0,5 m ułożonych na geowłókninie. W rejonie ścianki szczelnej przestrzenie pomiędzy koszami gabionowymi, a projektowaną ścianką szczelną należy wypełnić betonem podwodnym. Geowłókninę przed ułożeniem koszy należy przymocować do dna za pomocą stalowych szpilek.

Tolerancje wykonania umocnienia dna przyjmuje się takie same jak dla robót czerpalnych. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 1 czerwca 1998r. w sprawie warunków technicznych jakimi powinny odpowiadać morskie budowle hydrotechniczne i ich usytuowanie (Dz.U. nr 101 poz. 645 z dnia 06.08.1998r.)[10] tolerancja bagrownicza wynosi $t_b=0.25\text{m}$.

12107	PW	4	4.1	H	18 / 35	00	JAWNE
Projekt nr.	Faza	Tom	Teczka	Branża	Strona / Stron	Nr rewizji	Klauzula dokumentu / Egz. Nr

Tolerancja bagrownicza określa wartość głębokości o jaką dopuszcza się przegłębienie dna w czasie prowadzenia robót czerpalnych, aby otrzymać dno akwenu o rzędnych nie wyższych niż głębokość techniczna. Z uwagi na dokładność sporządzenia sondażu tolerancję bagrowniczą w Basenie Kaszubskim ustala się ostatecznie na $t_b = 0.3\text{m}$ – tolerancja tylko ujemna, nie dopuszcza się pozostawienia wypłyceń.

Zalecenia wykonawcze:

- Pojedyncze kosze gabionowe zmontować, wypełnić kamieniami i przyszyć wieko, na płaskim terenie w pobliżu miejsca wbudowania. Czynności te wykonać ściśle według zaleceń producenta koszy gabionowych.
- Kosze należy napęlić dokładnie kamieniami tak, aby nie pozostały pustki. Kosze napęlić z lekkim naddatkiem, stosując w trakcie napęalniania haczyki spinające przeciwległe ścianki - w ilości 4 szt/m³ kosza, W warstwie wierzchniej wypełnienia kosza nie może znajdować się żaden kamień o średnicy mniejszej od wymiaru oczka siatki. Warstwę wierzchnią należy układać ręcznie.
- W trakcie montażu kosza usztywnić jego konstrukcję np. prętami ze stali zbrojeniowej.
- Za pomocą linek stalowych lub łańcuchów podwiesić kosz za pręty usztywniające do odpowiedniej ramy stalowej o wymiarach takich samych jak kosz. Maksymalny rozstaw zawiesi co 1,0 m. Należy zwrócić uwagę aby zastosowany sposób montażu nie doprowadził do uszkodzenia powłoki PCV koszy gabionowych.
- Ramę stalową wraz z podczepionym koszem unieść dźwigiem nad miejsce wbudowania i powoli opuszczając ułożyć kosz ściśle, obok koszy wbudowanych wcześniej.
- Ułożone kosze połączyć między sobą, wiążąc drutem wiązałkowym stykające się krawędzie.
- Do układania koszy i łączenia ich między sobą pod wodą należy użyć wyspecjalizowanej ekipy nurkowej. Prace te należy prowadzić z zachowaniem odpowiednich przepisów BHP.
- Schemat ułożenia gabionów należy dostosować (w uzgodnieniu z Nadzorem Autorskim i Inwestorskim) do warunków rzeczywistych powstałych po wykonaniu nabrzeży i robót czerpalnych.
- Odbiór robót na podstawie sondażu oraz atestu nurkowego.

3.3.4. Wyposażenie nabrzeża

- Pachoły cumownicze o nośności 1000 kN.

12107	PW	4	4.1	H	19 / 35	00	JAWNE
Projekt nr.	Faza	Tom	Teczka	Branża	Strona / Stron	Nr rewizji	Klauzula dokumentu / Egz. Nr

- Pachoły cumownicze o nośności 300 kN - rys. nr 4.1/H/7.6-7.7
- Drabinki wyjściowe - rys. nr 4.1/H/7.1.
- Linia odbojowa w wyposażona w odbojnice pasmowe z belek odbojowych 30x30cm - rys. nr 4.1/H/7.4.
- Sprzęt ratunkowy zgodny z przepisami - rys. nr 4.1/H/7.1
- Krawężnik - belka gumowa lub z tworzyw sztucznych 150x150 mm z otworem, wzmocniona ceownikiem stalowym z fabrycznie wykonanym oznakowaniem barwnym - rys. nr 4.1/H/7.3.
- Bariarka stalowa (zabezpieczająca uskok rampy) - rys. nr 4.1/H/7.8.

Usytuowanie i zestawienie elementów wyposażenia przedstawiono na planie wyposażenia na rys. nr 4.1/H/3.1.

3.4. Nabrzeże Chorzowskie

3.4.1. Dane ogólne i parametry nabrzeża po przebudowie

Planowana przebudowa nabrzeża obejmuje rozbiórkę nadbudowy nabrzeża, zapuszczenie nowej ścianki szczelnej przed istniejącą ścianką i wykonanie nowej konstrukcji nabrzeża, z wykorzystaniem (wbudowaniem) części istniejącej konstrukcji.

Parametry techniczne (w tym obciążenia) Nabrzeża Chorzowskiego po przebudowie zostały ustalone w SIWZ [1] oraz w trakcie roboczych uzgodnień z Inwestorem i są następujące:

- funkcja technologiczna: stanowisko przeładunkowe
- długość Nabrzeża Chorzowskiego 295,65 m,
- rzędna korony nadbudowy + 1,97 m
- głębokość techniczna -12,5 m
- głębokość dopuszczalna -14,5 m
- Obciążenie użytkowe nabrzeża 40 kN/m²
- Nośność punktu cumowniczego 1000 / 2000kN
- Obciążenie szyn podsuwnicowych: 300 kN/m

3.4.2. Konstrukcja nabrzeża

Projektowane nabrzeże zostało podzielone na dwa odcinki konstrukcyjne. Odcinek I obejmuje przebudowę nabrzeża z wykorzystaniem istniejących pali stalowych Ø914/12,5 mm. Odcinek II obejmuje przebudowę pozostałej konstrukcji nabrzeża. Docelowa konstrukcja będzie nabrzeżem typu płytowego.

Odcinek I

Część podwodną nabrzeża stanowi stalowa ścianka szczelna kombinowana oraz ruszt z pali przemieszczeniowych (z wykorzystaniem pali istniejących). Stalowa ścianka szczelna

12107	PW	4	4.1	H	20 / 35	00	JAWNE
Projekt nr.	Faza	Tom	Teczka	Branża	Strona / Stron	Nr rewizji	Klauzula dokumentu / Egz. Nr

kombinowana składa się z profili H (elementy główne) i profili Z (wypełnienie). Wymagane parametry ścianki kombinowanej: $W_x \geq 8690 \text{ cm}^3$, stal S390GP.

Ruszt palowy składa się z istniejącego rzędu pali stalowych $\varnothing 914/12,5$ mm oraz z 4 rzędów nowych pali przemieszczeniowych, wierconych z iniekcją. Pale będą zapuszczone w nachyleniu 20:1 i 5:1 (pale wciskane) oraz 3:1 (pale wciągane).

Nadbudowa żelbetowa składa się z płyty długości 12,5 m i grubości 0,6 m, na której znajduje się mur odwodny z blokami pachołowymi o szerokości 1,0 m oraz belka podźwigowa o szerokości 0,7 m. Nadbudowa będzie wykonana z betonu C35/45 o klasach ekspozycji XA2, XF3, XS4 zbrojonego prętami ze stali AIIIIN.

Odcinek II

Część podwodną nabrzeża stanowi stalowa ścianka szczelna kombinowana oraz ruszt z pali przemieszczeniowych. Stalowa ścianka szczelna kombinowana składa się z profili H (elementy główne) i profili Z (wypełnienie). Wymagane parametry ścianki kombinowanej: $W_x \geq 8690 \text{ cm}^3$, stal S390GP.

Ruszt palowy składa się z jednego rzędu pali pojedynczych oraz z dwóch rzędów pali kozłowych, są to pale przemieszczeniowe wiercone z iniekcją. Pale będą zapuszczone w nachyleniu 20:1 i 5:1 (pale wciskane) oraz 3:1 (pale wciągane).

Nadbudowa żelbetowa składa się z płyty długości 12,5 m i grubości 0,6 m, na której znajduje się mur odwodny z blokami pachołowymi o szerokości 1,0 m oraz belka podźwigowa o szerokości 0,7 m. Nadbudowa będzie wykonana z betonu C35/45 o klasach ekspozycji XA2, XF3, XS4 zbrojonego prętami ze stali AIIIIN.

3.4.3. Wyposażenie nabrzeża

- Pachoły cumownicze o nośności 1000 / 2000kN.
- Drabinki wyjściowe - 4.1/H/7.1.
- Urządzenia odbojowe -odbojnice wyboczeniowe o zdolności pochłaniania energii min. $E_A = 352 \text{ kNm}$.
- Sprzęt ratunkowy zgodny z przepisami - 4.1/H/7.3.
- Krawężnik - belka gumowa lub z tworzyw sztucznych 150x150 mm z otworem, wzmocniona ceownikiem stalowym z fabrycznie wykonanym oznakowaniem barwnym - rys. nr 4.1/H/7.2.
- Fundament podźwigowy odwodny posadowiony na płycie nabrzeża, szerokości 70 cm, z szyną A -100 i kozłami oporowymi.

Usytuowanie i zestawienie elementów wyposażenia przedstawiono na planie wyposażenia na rys. nr 4.1/H/3.2.

12107	PW	4	4.1	H	21 / 35	00	JAWNE
Projekt nr.	Faza	Tom	Teczka	Branża	Strona / Stron	Nr rewizji	Klauzula dokumentu / Egz. Nr

3.5. Nabrzeże Gliwickie Uskok

3.5.1. Dane ogólne i parametry nabrzeża po przebudowie

Istniejące Nabrzeże Gliwickie Uskok jest odcinkiem łączącym nabrzeża Chorzowskie i Gliwickie. Planowana przebudowa obejmuje wykonanie nowej stalowej ścianki szczelnej (z oczepem) posadowionej przed ścianką istniejącą. Przebudowa nabrzeża wynika z konieczności dostosowania nabrzeża Gliwickiego Uskok do zwiększonych głębokości technicznych przy Nabrzeżu Chorzowskim.

Parametry techniczne (w tym obciążenia) Nabrzeża Gliwickiego Uskok po przebudowie zostały ustalone w SIWZ [1] oraz w trakcie roboczych uzgodnień z Inwestorem i są następujące:

- funkcja technologiczna: stanowisko przeładunkowe
- długość Nabrzeża Gliwickiego Uskok 56,16 m,
- rzędna korony nadbudowy + 1,97 m
- głębokość techniczna -10,0 m
- głębokość dopuszczalna -11,0 m
- Obciążenie użytkowe nabrzeża 30 kN/m²
- Nośność punktów cumowniczych 300 kN oraz 1000 kN

Uwaga: Głębokości techniczna i dopuszczalna są głębokościami tymczasowymi, które po przyszłej przebudowie nabrzeża Gliwickiego będą wynosiły odpowiednio 12,5 m oraz 14,5 m. Docelowe obciążenie użytkowe nabrzeża będzie wynosiło 40 kN/m².

3.5.2. Konstrukcja nabrzeża

Część podwodną nabrzeża stanowi stalowa ścianka szczelna kombinowana z profili H (elementy główne) i profili Z (wypełnienie). Wymagane parametry ścianki kombinowanej: $W_x \geq 8690 \text{ cm}^3$, stal S355GP. Ścianka będzie dodatkowo zakotwiona mikropalami wykonanymi na przedłużeniu istniejącej płyty nabrzeża. Przyjęta ścianka szczelna jest ścianką docelową dla późniejszego osiągnięcia głębokości technicznej -12,5 m oraz głębokości dopuszczalnej -14,5 m (po przebudowie Nabrzeża Gliwickiego).

Część nadwodna stanowi oczep żelbetowy na nowej ścianie szczelnej, połączony konstrukcyjnie z istniejącą nadbudową nabrzeża oraz przedłużenie istniejącej płyty nabrzeża. Oczep o przekroju 1,75x2,47 m oraz przedłużenie płyty będzie wykonane z betonu C35/45 o klasach ekspozycji XA2, XF3, XS4 zbrojonego prętami ze stali AIIIIN.

3.5.3. Wyposażenie nabrzeża

- Pachoły cumownicze o nośności 1000 kN.
- Pachoły cumownicze o nośności 300 kN - rys. nr 4.1/H/7.6-7.7.
- Drabinki wyjściowe - rys. nr 4.1/H/7.1.

12107	PW	4	4.1	H	22 / 35	00	JAWNE
Projekt nr.	Faza	Tom	Teczka	Branża	Strona / Stron	Nr rewizji	Klauzula dokumentu / Egz. Nr

- Linia odbojowa w wyposażona w odbojnice pasmowe z belek odbojowych 30x30cm - rys. nr 4.1/H/7.4..
- Sprzęt ratunkowy zgodny z przepisami - rys. nr 4.1/H/7.3.
- Krawężnik - belka gumowa lub z tworzyw sztucznych 150x150 mm z otworem, wzmocniona ceownikiem stalowym z fabrycznie wykonanym oznakowaniem barwnym - rys. nr 4.1/H/7.2.

Usytuowanie i zestawienie elementów wyposażenia przedstawiono na planie wyposażenia na rys. nr 4.1/H/3.3.

3.6. Posadowienie urządzeń podczyszczających

Z uwagi na zalegające w podłożu grunty nienośne zaprojektowano posadowienie urządzeń podczyszczających wylotu miejskiego oraz wylotów WD-35 i WD-36 na betonowych korkach wpartych na istniejących i projektowanych ściankach szczelnych oraz palach żelbetowych. Konstrukcję posadowienia pokazano na rysunkach 4.1_H_8.1, 8.2.

3.7. Podstawowe wymagania dotyczące wykonania budowli

3.7.1. Wytyczne technologii przebudowy nabrzeża

Głównym założeniem projektowym dla planowanej przebudowy nabrzeży przeładunkowych (Katowickiego i Chorzowskiego) jest zachowanie usytuowania obecnej linii cumowniczej istniejących nabrzeży, podyktowane koniecznością wykorzystania istniejących urządzeń przeładunkowych o określonych parametrach pracy (głównie wielkości wysięgu).

Przebudowa nabrzeża obejmować będzie następujące etapy:

- wykonanie podwodnego nasypu podpierającego (roboczego, na czas budowy) wzdłuż odcinka podlegającego przebudowie, w celu utrzymania istniejącej ścianki szczelnej, a tym samym stateczności istniejącej konstrukcji po rozbiórce płyty nabrzeża; na nabrzeżach „Uskok” nie potrzeba nasypu,
- wykonanie rozbiórki żelbetowej płyty nabrzeża wraz z układem torowym i wyposażeniem, na odcinku ułożenia narzutu kamiennego,
- wprowadzenie ścianki szczelnej stalowej za istniejącą ścianką szczelną oraz wprowadzenie nowych pali przemieszczeniowych w miejscach wskazanych na planie palowania,
- usunięcie istniejącej („starej”) ścianki szczelnej,
- wykonanie nowej żelbetowej płyty nabrzeża, która będzie stanowić zwieńczenie nowych i starych elementów konstrukcji oraz połączenie jej ściągiem stalowym z istniejącym kozłem palowym za płytą nabrzeża,
- odtworzenie na płycie, rozebranego wcześniej układu torowego i wyposażenia nabrzeża,

12107	PW	4	4.1	H	23 / 35	00	JAWNE
Projekt nr.	Faza	Tom	Teczka	Branża	Strona / Stron	Nr rewizji	Klauzula dokumentu / Egz. Nr

- usunięcie nasypu podpierającego sprzed przebudowanego odcinka nabrzeża i przemieszczenie go przed kolejny odcinek przeznaczony do przebudowy.

3.7.2. Podwodny nasyp podpierający

Podwodny roboczy nasyp podpierający należy wykonać z gruntu piaszczystego o $\phi \geq 28^\circ$. Do zasypu można dodać pokruszony gruz betonowy z rozbiórek, frakcja gruzu do 63 mm.

Parametry nasypu podpierającego:

- rzędną korony: ok. $\pm 0,0$ m
- nachylenie skarpy: ok. 1:2
- zasięg nasypu (zajęcie basenu) : do 18 m, od istniejącej konstrukcji

Po spełnieniu swojej roli, nasyp roboczy należy wyczerpać. Grunt z nasypu wywieźć na następne stanowisko robocze, a po zakończeniu całości robót wywieźć na załadowanie Basenu Noteckiego.

Podwodny nasyp podpierający musi być oznakowany pławami ostrzegawczymi, oświetlonymi w nocy.

Wykonawca opracuje projekt oznakowania nawigacyjnego na czas występowania nasypu podpierającego. Projekt podlega uzgodnieniu z Kapitanatem Portu.

3.7.3. Roboty kafarowe

Roboty kafarowe oraz roboty rozbiórkowe metodami udarowymi muszą być wykonane zgodnie z poniższymi założeniami:

- Wykonywanie robot przy stałych pomiarach drgań podczas wbijania pali stalowych i ścianek szczelnych, z pomiarem zerowym (tzw. pomiarem początkowym), przy czym przez drgania czy wibracje rozumie się tu śladowe impulsy, które będą rejestrowane przez czujniki zainstalowane na istn. budowlach, a odczyty będą stale na bieżąco kontrolowane, aby można było stwierdzić jakiekolwiek niekorzystne oznaki – jeżeli w ogóle wystąpią.
- Prace będą prowadzone przy stałej kontroli geodezyjnej, w tym pomiary odchyłek ścian metodą precyzyjną oraz pomiary założonych na budowlach reperach kontrolnych. Na istniejących rysach i spękaniach należy założyć odpowiednie plomby (np. szklane) i na bieżąco weryfikować czy rysy i spęknięcia nie ulegają powiększaniu.
- Przed przystąpieniem do robót należy wykonać dokumentację fotograficzną pobliskich budowli, obrazującą w szczególności istniejące spęknięcia, rysy i inne uszkodzenia.

3.7.4. Stalowa ścianka szczelna

Ściankę szczelną należy wykonać zgodnie z wymaganiami norm:

- PN-EN 12063 "Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych – Ścianki szczelne".

12107	PW	4	4.1	H	24 / 35	00	JAWNE
Projekt nr.	Faza	Tom	Teczka	Branża	Strona / Stron	Nr rewizji	Klauzula dokumentu / Egz. Nr

- PN-85/B-02170 „Ocena szkodliwości drgań przekazywanych przez podłoże na budynki”.

Roboty kafarowe należy poprzedzić badaniem dna w celu zlokalizowania i usunięcia ewentualnych przeszkód.

Wymagane tolerancje wykonania ścianki szczelnej :

- Odchyłka od teoretycznej osi ścianki szczelnej (na górze profilu): ± 100 mm
- Odchyłka od projektowanego poziomu korony ścianki: ± 20 mm
- Odchyłka od projektowanego poziomu spodu ścianki: ± 120 mm
- Odchyłka od pionu normalna do osi ścianki jako procent głębokości wbicia: $\pm 1,5\%$
- Odchyłka od pionu wzdłuż osi ścianki jako procent głębokości wbicia: $\pm 0,5\%$

W celu dotrzymania powyższych tolerancji zapuszczanie ścianki szczelnej roboty należy prowadzić przy wykorzystaniu prowadnic (kleszczy prowadzących).

Jeżeli wystąpią trudne warunki gruntowe, w celu umożliwienia wykonania robót kafarowych, można stosować techniki robocze, takie jak:

- wzmocnienie spodu oraz głowicy elementów ścianki poprzez przyspawanie stalowej blachy.
- niskociśnieniowy lub wysokociśnieniowy strumień w gruntach niespoistych lub mało spoistych;
- przewiert;
- wiercenia połączone z wymianą gruntu;

W trakcie zapuszczania ścianki stalowej należy prowadzić stały monitoring okolicznych budowli. Przed robotami kafarowymi należy zinwentaryzować ewentualne rysy i uszkodzenia istniejących budowli. Szczegółowy program monitoringu opracuje Wykonawca robot i uzgodni go z Inwestorem i gestorami budowli.

Uwaga: Dla potrzeb projektu przyjęto brusy ścianki szczelnej typu „Z” o szerokości w zamkach 700 mm. Dopuszcza się zastosowanie innych typów brusów spełniających wymogi niniejszego projektu. Zastosowanie innego typu brusów wymaga zgody Nadzoru Autorskiego i Inwestora oraz sporządzenia zamiennego projektu palowania.

3.7.5. Pale przemieszczeniowe

➤ **Pale przemieszczeniowe wykonywane w technologii bezwstrząsowej**

Projektuje się pale przemieszczeniowe $\varnothing 406.4/560$ mm wykonywane w technologii bezwstrząsowej – pale wkręcane z iniekcją.

Pale należy wykonać zgodnie z wymaganiami:

- normy PN-EN 12699 “Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych – Pale przemieszczeniowe”.

12107	PW	4	4.1	H	25 / 35	00	JAWNE
Projekt nr.	Faza	Tom	Teczka	Branża	Strona / Stron	Nr rewizji	Klauzula dokumentu / Egz. Nr

- dodatkowo należy stosować się do wymagań zawartych w Aprobatach Technicznych i instrukcjach dotyczących danego typu pala.

Wymagane tolerancje wykonania pali zapuszczanych sprzętem lądowym (na podstawie normy PN-EN 12699 "Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych – Pale przemieszczeniowe"):

- Dopuszczalna odchyłka pozioma położenia osi głowic pali: $\pm 0,10$ m (ostateczna tolerancja zostanie ustalona na budowie, przez nadzór autorski, biorąc pod uwagę istniejące pale)
- Dopuszczalna odchyłka od projektowanego poziomu głowic pali: $\pm 0,05$ m
- Dopuszczalna odchyłka od nachylenia projektowanego: $\pm 4\%$

Uwaga: Dopuszcza się zastosowanie innych typów pali spełniających wymogi niniejszego projektu. Zastosowanie innego typu pali wymaga zgody Nadzoru Autorskiego i Inwestora oraz sporządzenia zamiennego projektu palowania.

3.7.6. Mikropale kotwiące

Przewidziano zastosowanie mikropali wykonywanych w systemie samowiercącym. Mikropal tworzą: żerdź o przekroju rurowym, koronka wiertnicza oraz utworzony z zaczynu cementowego trzon iniekcyjny.

Mikropale kotwiące wykonać zgodnie z wymaganiami:

- Normy PN-EN 14199:2008 "Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych – Mikropale"
- Aprobatach Technicznych i instrukcji dotyczących danego typu mikropala.

Podczas wykonywania mikropali należy bezwzględnie stosować procedurę wykonania przedstawioną przez producenta mikropali.

Parametry mikropala w postaci średnicy trzonu iniekcyjnego, długości i wymaganej nośności przedstawiono na przekrojach.

Wymaga się, aby elementy mikropala (żerdź, koronka, łączniki, dystansery) były wyrobami jednego producenta.

3.7.7. Próbné obciążenie pali i mikropali

Próbné obciążenia pali i mikropali wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-83/B-02482. Dopuszcza się wykonanie obciążeń dynamicznych wg wymagań Eurokodu 7 (PN-EN 1997-1:2008. Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne). Badania dynamiczne muszą być skorelowane z przynajmniej jednym badaniem statycznym.

Pale i mikropale do próbnego obciążenia i siły próbné są podane na planie palowania – rys. nr 4.1/H/4.1.

Uwagi:

12107	PW	4	4.1	H	26 / 35	00	JAWNE
Projekt nr.	Faza	Tom	Teczka	Branża	Strona / Stron	Nr rewizji	Klauzula dokumentu / Egz. Nr

- Projekt próbných obciążeń pali i mikropali oraz opinię dotyczącą nośności pali i mikropali sporządza Wykonawca badań; projekt i opinia podlegają zatwierdzeniu przez Inwestora i Nadzór Autorski.
- Na podstawie wyników badań Nadzór Autorski może zdecydować o zwiększeniu ilości próbných obciążeń.
- Wykonać badanie ciągłości pali i mikropali

3.7.8. Przygotowanie powierzchni starego betonu

Przed rozpoczęciem układania zbrojenia, powierzchnie skucia istniejącej konstrukcji żelbetowej należy zagroszkować i oczyścić z luźnych fragmentów betonu.

Należy zastosować warstwę szepną:

- na bazie żywicy epoksydowej z obsypką z krzemionki w rejonach gdzie nie będzie możliwości wykonania warstwy szepnej bezpośrednio przed betonowaniem z uwagi na obecność szalunków – tj. na odwodnej ścianie oczepu. Warstwę szepną zastosować na powierzchniach nie będących w strefie wahań i falowania wody kanału portowego. Zaleca się aby warstwę szepną wykonać przy możliwie niskim stanie wody i niewielkim falowaniu w kanale portowym.
- na bazie cementu z dodatkiem mikrokrzemionki, w rejonach gdzie warstwę szepną będzie można wykonać bezpośrednio przed betonowaniem. Z uwagi na obecność zbrojenia warstwę szepną należy wykonać metodą natryskową.

3.7.9. Urządzenia odbojowe

Przewiduje się zabezpieczenie nabrzeża Chorzowskiego odbojnicami wybozeniowymi o następujących parametrach:

- Odbojnica wybozeniowa o zdolności pochłaniania energii min. $E_A = 352 \text{ kNm}$ (przy 57,5% ugięciu odbojnicy)
- Panel stalowy o wymiarach min. 2,55 x 3,445 m z okładziną UHMW-PE, grubość panelu min. 240 mm.
- Wsuniecie odbojnicy na wodę 0,76 m.
- Reakcja od odbojnicy 1524 kN, nacisk na burtę statku 200 kN/m².

Na nabrzeżach Chorzowskie-Uskok i Gliwickie-Uskok będzie zastosowana odbojnica pasmowa z belek elastomerowych (gumowych) 30 x 30 cm. Belki z otworem wzmocnione ceownikiem.

Materiał musi być neutralny chemicznie i nieszkodliwy dla środowiska naturalnego.

Dodatkowo materiał musi spełniać następujące wymagania:

- Niewrażliwość na obecność wody morskiej przy jej zmieniającym się zwierciadle.
- Odporność na uszkodzenia mechaniczne wynikające z użytkowania nabrzeża.
- Minimalna energochłonność na poziomie 40kJ/mb belki odbojowej.

12107	PW	4	4.1	H	27 / 35	00	JAWNE
Projekt nr.	Faza	Tom	Teczka	Branża	Strona / Stron	Nr rewizji	Klauzula dokumentu / Egz. Nr

Rozmieszczenie odbojnic pokazano na planie wyposażenia. Sposób zamocowania urządzeń odbojowych wg producenta. Urządzenia odbojowe powinny być dostarczone wraz z kompletem kotew. Odbojnice i kotwy powinny pochodzić od jednego producenta.

3.7.10. Szyny podsuwnicowe

Zamocowanie szyny podsuwnicowej A-100 wykonać analogicznie jak zamocowanie istniejące. Nie dopuszcza się innego sposobu mocowania szyny.

Szyny należy montować wg wymagań producenta (dostawcy) systemu mocowania szyn.

Tolerancję ułożenia szyn przyjąć wg BN-89/2163-02 „Dźwignice portowe. Tory jezdne. Wymagania ogólne”.

3.7.11. Pachoły cumownicze

Należy zastosować pachoły żeliwne o nośności $P = 1000 \text{ kN}$ i $P = 300 \text{ kN}$. Pachoły muszą być pomalowane wg zaleceń podanych w pkt. 3.8.2. Sposób zamocowania pachołów wg producenta. Pachoły powinny być dostarczone wraz z kompletem kotew. Pachoły i kotwy powinny pochodzić od jednego producenta. Wysokość pachoła 1000 kN nie większa niż 350 mm .

3.8. Podstawowe materiały

3.8.1. Beton

Projektowane konstrukcje żelbetowe (w tym prefabrykaty) należy wykonać z betonu C35/45, o klasach ekspozycji: XA2, XS3 i XF4 oraz wodoszczelności W8 i mrozoodporności F-150 zgodnie z wymogami normy PN-EN 206-1:2003 oraz norm związanych (oznaczenie W i F wg PN-88/B-06250) Stosować kruszywo odporne na zamrażanie zgodnie z zaleceniami normy EN-12620:2000.

Podłoża i warstwy wyrównawcze wykonać z betonu C12/15.

Beton na pale wkręcane z iniekcją – C30/37; XA2.

Przy wykonywaniu betonowania pod wodą należy zastosować dodatki do betonów podwodnych zapobiegające segregacji mieszanki betonowej w kontakcie z wodą.

3.8.2. Stal zbrojeniowa

Do zbrojenia konstrukcji żelbetowych należy stosować stal klasy A-IIIN zgodnie z normami PN-89/H-84023 oraz PN-B-03264:2002/Ap1:2004, gatunek stali RB500W (wg normy PN-B-03264:2002/Ap1:2004 oraz PN-ISO 6935-2:1998) lub równoważny.

Wymagania techniczne dotyczące prętów żebrowanych przeznaczonych do zbrojeń konstrukcji betonowych określają normy PN-ISO 6935-2:1998 oraz PN-ISO 6935-2/Ak:1998 wraz z późniejszymi aktualizacjami.

12107	PW	4	4.1	H	28 / 35	00	JAWNE
Projekt nr.	Faza	Tom	Teczka	Branża	Strona / Stron	Nr rewizji	Klauzula dokumentu / Egz. Nr

Połączenia prętów zbrojeniowych należy wykonywać jako złącza spajane lub na zakład wg zasad i warunków określonych w normie PN-B-03264:2002/Ap1:2004. W zestawieniach stali zbrojeniowej zamieszczonych na rysunkach uwzględniono zakłady połączeniowe prętów.

Przygotowanie zbrojenia (wykonanie figur) powinno się odbywać w zakładzie prefabrykacji zbrojenia.

3.8.3. Stal profilowa.

Stal profilowa – S235JR oraz S355JO (tylko na rury osłonowe). Elementy ze stali profilowej muszą być zabezpieczone antykorozyjnie zgodnie z zaleceniami punktu 3.8.2. opisu technicznego.

3.8.4. Stalowa ścianka szczelna

Ścianka nabrzeża

Stalowa ścianka szczelna, kombinowana, składa się z pali głównych typu „H” oraz z brusów wypełniających typu „Z”. Wymagany wskaźnik wytrzymałości ścianki kombinowanej wynosi $W_x \geq 8690 \text{ cm}^3/\text{mb}$, stal S390GP wg EN 10248.

Posadowienie urządzeń podczyszczających

Stalowa ścianka szczelna składa się z brusów typu „U”. Wymagany wskaźnik wytrzymałości ścianki wynosi $W_x \geq 1920 \text{ cm}^3/\text{mb}$, stal S355GP wg EN 10248.

3.8.5. Pale stalowe

Pale wkręcane z iniekcją wykonać przy użyciu rur stalowych $\varnothing 406,4/8 \text{ mm}$ ze szwem pionowym lub spiralnym ze stali S355J2H wg PN-EN 10219:2000.

Zaleca się, żeby rury stalowe pali były wykonane w całości przez wytwórcę (hutę) zgodnie z technologią uznaną przez niego za najwłaściwszą, bez konieczności spawania odcinków montażowych na placu budowy. W przeciwnym przypadku Wykonawca musi sporządzić Projekt Technologii Spawania, który podlega zatwierdzeniu przez Inżyniera/Nadzór Inwestorski.

3.8.6. Umocnienie dna

➤ Gabiony

Gabiony z drutu $\varnothing 2,7/3,7 \text{ mm}$ o oczku siatki $8 \times 10 \text{ cm}$; siatka o podwójnym splocie drutów powlekanych stopem cynkowo-aluminiowym ZnAl (min. 254 g/m^2) z zabezpieczeniem powłoką PCV.

Wymiary koszy gabionowych: $3,0 \times 1,0 \times 0,5 \text{ m}$.

➤ Wypełnienie gabionów

12107	PW	4	4.1	H	29 / 35	00	JAWNE
Projekt nr.	Faza	Tom	Teczka	Branża	Strona / Stron	Nr rewizji	Klauzula dokumentu / Egz. Nr

Do wypełnienia koszy należy użyć twardych, nie zwietrzałych i odpornych na działanie wody i mrozu kamieni. Mogą to być zarówno otoczaki, jak i kamień łamany. Minimalny wymiar pojedynczych kamieni nie może być mniejszy od wymiaru oczka siatki „D”. Największe używane kamienie nie powinny przekraczać 2,5 D. Wypełnienie gabionów powinno być wykonane w sposób minimalizujący możliwość uszkodzenia powłoki zabezpieczającej drut, z którego wykonana jest siatka gabionowa.

➤ Łączniki

Jako elementy łączące kosze gabionowe powinny być użyte zszywki z drutu ze stali nierdzewnej lub drut o średnicy $d=2,2\text{mm}$ z powłoką cynkowo-aluminiową z zabezpieczeniem powłoką PCV.

➤ Geowłóknina techniczna

Zaleca się stosowanie geowłókniny tkanej z włókien polipropylenowych, o następujących cechach:

- wodoprzepuszczalność (przy obciążeniu 2 kPa) min. $2,0 \times 10^{-3} \text{ m/s}$
- gramatura min. 200 g/m²
- wytrzymałość na rozerwanie:
 - wzdłuż włókien $\geq 10 \text{ kN/m}$
 - wszerz włókien $\geq 10 \text{ kN/m}$
- wytrzymałość na przebicie CBR: $\geq 1,75 \text{ kN}$
- materiał powinien być odporny na działanie wszystkich naturalnie występujących w gruncie i wodzie związków alkalicznych, kwasów, oraz oleju i benzyny.

Geowłókninę mocować za pomocą szpilek z pręta okrągłego $\varnothing 10 \text{ mm}$ długości 0,75 m ze stali S235.

➤ Beton podwodny - C16/20

3.8.7. Żywica iniekcyjna

Pręty kotwiące montować do starego betonu na żywicę epoksydową, spełniającą podstawowe wymagania:

- przeznaczona do monolitycznych połączeń elementów żelbetowych metodą wklejania prętów zbrojeniowych zapewniająca wysoką nośność zakotwienia;
- przystosowana do stosowania w betonie spękanym i niespękanym klasy C20/25 – C50/60;
- przystosowana do stosowania w betonie suchym, nasączonym wodą lub pod wodą w zależności od aktualnego poziomu wody;
- zapewniający kotwienie prętów na głębokość min. 100mm;
- możliwy do stosowania w zakresie temperatur 5-40°C.

12107	PW	4	4.1	H	30 / 35	00	JAWNE
Projekt nr.	Faza	Tom	Teczka	Branża	Strona / Stron	Nr rewizji	Klauzula dokumentu / Egz. Nr

3.8.8. Warstwa szepna

Warstwa szepna na bazie cementu lub żywicy epoksydowej w zależności od wymaganego okresu przydatności po nałożeniu na powierzchnię.

Materiał powinien:

- być przeznaczony do połączeń betonu istniejącego z betonem nowoprojektowanym lub zaprawą naprawczą typu PCC w warunkach obciążenia atmosferycznego oraz obciążenia wodą, w szczególności obiektach hydrotechnicznych;
- mieć możliwość stosowania w temperaturze 5-30°C;
- pozwalać na wykorzystanie jako uniwersalną warstwę szepną stosowaną na stare podłoża betonowe uzupełniane warstwami nowych betonów lub inną zaprawą wypełniającą systemu naprawczego;
- nadawać się do nanoszenia ręcznego;
- być przystosowanym na wykonanie zabezpieczenia antykorozyjnego odsłoniętego w czasie rozkuć i oczyszczonego zbrojenia;
- posiadać wysoką przyczepność do betonu i dobre parametry wytrzymałościowe:
 - wytrzymałość na ściskanie: $\geq 45 \text{ MPa}$ (po 28 dniach)
 - wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu: $\geq 7,5 \text{ MPa}$ (po 28 dniach)
 - przyczepność do betonu: $2 \div 3 \text{ MPa}$ (po 28 dniach);
- posiadać wysoką odporność na korozję siarczanową;
- posiadać podwyższoną odporność na penetrację przez wodę i chlorki;

Sposób nakładania oraz pielęgnacji powinien być zgodny z zaleceniami producenta zawartymi w kartach technologicznych.

3.8.9. Wypełnienie szczelin dylatacyjnych

Konstrukcję dylatacji pokazano na poszczególnych rysunkach konstrukcyjnych. Wypełnienie dylatacji stanowi styropian grubości 2 cm, szczelina dylatacyjnej 20x100 mm uszczelniona sznurem dylatacyjnym i masą elastyczną. W dylatacjach są umieszczone dyble stalowe z rur $\varnothing 114,3/10 \text{ mm}$ i $\varnothing 88,9/10 \text{ mm}$.

Masa wypełniająca:

Neutralny chemicznie materiał na bazie poliuretanu przeznaczony do wypełniania szczelin dylatacyjnych obciążonych ruchem pieszym i kołowym, trwale elastyczny, wiążący pod wpływem wilgoci z powietrza.

Zastosowana masa powinna posiadać następujące cechy:

- możliwość układania w temperaturze 5-40°C;
- wysoka odporność mechaniczna;
- odporność na wodę morską i czynniki atmosferyczne;
- łatwość wykonania;

12107	PW	4	4.1	H	31 / 35	00	JAWNE
Projekt nr.	Faza	Tom	Teczka	Branża	Strona / Stron	Nr rewizji	Klauzula dokumentu / Egz. Nr

- dobra przyczepność do betonu

Sznur dylatacyjny:

Polietylenowy sznur dylatacyjny przeznaczony do podparcia masy wypełniającej przy wypełnianiu szczelin dylatacyjnych.

Zastosowany sznur powinien posiadać następujące cechy:

- odporność na działanie deszczu i wiatru
- możliwość łatwej aplikacji
- neutralność chemiczna

3.8.10. Domieszka do betonów podwodnych

Domieszka stosowana do zapobiegania segregacji mieszanki betonowej w kontakcie z wodą umożliwiającą swobodne podawanie betonu w wodę. Materiał powinien:

- zwiększać przyczepność cząstek wody w betonie
- zmniejszać wewnętrzne tarcie pomiędzy cementem, a kruszywem
- zwiększać jednorodność betonu
- zwiększać stabilność wewnętrzną betonu
- podwyższać odporność na rozmywanie
- gwarantować samorozlewalność, dobry rozpliw.

3.8.11. Woda

Do przygotowania zapraw, zwilżania podłoża oraz pielęgnacji betonu stosować wodę odpowiadającą wymaganiom normy PN-EN 1008:2004 „Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu”, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu. Bez badań można stosować wodę wodociągową przeznaczoną do spożycia.

3.9. Zabezpieczenie antykorozyjne i kolorystyka

3.9.1. Elementy żelbetowe

Wszystkie zaprojektowane elementy żelbetowe posiadać będą zabezpieczenie strukturalne poprzez zastosowanie:

- Otuliny zbrojenia minimum 5 cm
- Betonu C35/45 o określonych klasach ekspozycji (XA2, XS3 i XF4 wg PN-EN 206-1:2003 oraz wodoszczelności W8 i mrozoodporności F-150 wg PN-88/B-06250)

Powierzchnie żelbetowe, w miejscach przewidywanego kontaktu z gruntem, należy zabezpieczyć przeciwwilgociowo dwoma warstwami lepiku asfaltowego lub materiałem równoważnym..

12107	PW	4	4.1	H	32 / 35	00	JAWNE
Projekt nr.	Faza	Tom	Teczka	Branża	Strona / Stron	Nr rewizji	Klauzula dokumentu / Egz. Nr

3.9.2. Elementy stalowe.

Stalowa ścianka szczelna

Stalowa ścianka szczelna będzie chroniona antykorozyjnie poprzez wykonanie obniżonego do poziomu -0,5 m oczepu żelbetowego (zabezpieczenie strefy wahań zwierciadła wody) oraz poprzez zastosowanie w obliczeniach statycznych współczynników bezpieczeństwa do wymiarowania profilu ścianki.

Stalowa ścianka szczelna będzie przystosowana do zainstalowania w przyszłości ochrony katodowej. W tym celu należy wykonać trwałe połączenia elektryczne pomiędzy elementami ścianki szczelnej (spawanie w zamkach bruzów) i wykonać punkty pomiarowe Wk (wyprowadzenia katodowe) na ścieżce cumowniczej nabrzeży. Spoina kontaktowa powinna mieć wymiary min. 6 × 50 mm. Należy ją wykonać po jednej, dowolnie wybranej stronie ścianki.

Pozostałe elementy stalowe (drabinki, stojaki, kątowniki ochronne itp.), posiadać będą zabezpieczenie przed korozją poprzez ocynkowanie oraz malowanie odpowiednie dla kategorii korozyjności C5-M (dla elementów nadwodnych) oraz Im2 (dla elementów częściowo i całkowicie zanurzonych w wodzie) wg PN-EN ISO 12944-2:2001. Grubość powłoki cynku (przy cynkowaniu ogniowym) na warunki morskie wynosi min. 120 µm.

Jakość powłoki cynku zgodnie z normą PN-EN ISO 1461 „Cynkowanie na gorąco (ogniowo) powłoki na gotowych wyrobach z żelaza i stali – Wymagania techniczne i metody badań”.

Elementy ocynkowane powinny posiadać Deklarację Zgodności z normą PN-EN ISO 1461.

Malowanie ocynkowanych ogniowo elementów:

- Powłoka gruntująca: farba epoksydowa do gruntowania – 1x 50 µm
- Międzywarstwa: farba epoksydowa – 2x100 µm
- Powłoka nawierzchniowa: farba poliuretanowa dwuskładnikowa alifatyczna - 1x 50 µm

Grubość systemu powłok malarskich na powłoce ocynkowanej wynosi 300 µm.

Zastosowany system malarski musi się składać z farb jednego producenta. Niedopuszczalne jest mieszanie farb różnych producentów.

Elementy stalowe urządzeń odbojowych posiadać będą zabezpieczenie antykorozyjne wykonane i gwarantowane przez producenta tych wyrobów.

Elementy żeliwne (pachoły) podlegają tylko zabezpieczeniu antykorozyjnemu poprzez malowanie.

Malowanie elementów żeliwnych:

- Powłoka gruntująca: farba epoksydowa do gruntowania – 1x100 µm
- Międzywarstwa: farba epoksydowa – 1x100 µm
- Powłoka nawierzchniowa: farba poliuretanowa dwuskładnikowa alifatyczna - 1x 50 µm

Grubość systemu powłok malarskich wynosi 250 µm.

12107	PW	4	4.1	H	33 / 35	00	JAWNE
Projekt nr.	Faza	Tom	Teczka	Branża	Strona / Stron	Nr rewizji	Klauzula dokumentu / Egz. Nr

Zastosowany system malarski musi się składać z farb jednego producenta. Niedopuszczalne jest mieszanie farb różnych producentów.

Przygotowanie podłoża dla cynkowania i powłok malarskich: powierzchnia stalowa (żeliwna) oczyszczona przez piaskowanie do stopnia czystości Sa 2 1/2 wg PN-ISO 8501-1, powierzchnia sucha, pozbawiona tłuszczu i kurzu.

Powłoki ocynkowane przed malowaniem lekko omieść ścierniwem w celu uzyskania dobrej przyczepności powłoki malarskiej.

Elementy stalowe i żeliwne powinny posiadać zabezpieczenie antykorozyjne przed montażem. Po montażu należy uzupełnić ewentualne ubytki powłok malarskich.

Elementy łączenia części konstrukcji (śruby, podkładki, nakrętki), należy ocynkować.

3.9.3. Kolorystyka

Kolorystyka powłok malarskich powinna spełniać wymagania "Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 1 czerwca 1998 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać morskie budowle hydrotechniczne i ich usytuowanie" (Rozdział 8, § 243) [10]:

- drabinki stalowe : podłużnice - naprzemianległe pasy białe i czerwone o szerokości 0.10 m, szczeble - kolor żółty; barwne oznakowania drabinek należy wykonać z użyciem farb odblaskowych
- pachoły cumownicze: trzon i głowica - kolor żółty, podstawa - kolor czarny.
- krawężnik: naprzemianległe pasy żółte i czarne pochylone pod kątem 45°, o identycznej szerokości 0,10 ÷ 0,25 m.
- bariery stalowe: naprzemianległe pasy czerwone i białe, o identycznej szerokości 0,10 ÷ 0,25 m
- stojak sprzętu ratunkowego : kolor biały.
- pozostałe elementy (nieujęte w rozporządzeniu) pomalować zgodnie z kolorystyką przyjętą w Porcie Szczecin.
- elementy konstrukcji nawigacyjnych pomalować zgodnie z wymaganiami Urzędu Morskiego w Szczecinie.

4. OZNAKOWANIE NAWIGACYJNE

4.1. Oznakowanie stałe

Zgodnie z ustaleniami analizy nawigacyjnej [6] projektuje się następujące oznakowanie nawigacyjne :

- usunąć zieloną pławę nawigacyjną nieświecącą na Parnicy Wschodniej znajdującą się obecnie w jego południowej części

12107	PW	4	4.1	H	34 / 35	00	JAWNE
Projekt nr.	Faza	Tom	Teczka	Branża	Strona / Stron	Nr rewizji	Klauzula dokumentu / Egz. Nr

- posadowić pławę świetlną czerwoną na Parnicy Wschodniej wyznaczającą obszar manewrowy
- przenieść oznakowanie nawigacyjne - czerwone na północnych narożnikach nabrzeży Katowickiego, Chorzowskiego i Gliwickiego z pozostawieniem obecnej charakterystyki świateł
- umiejscowić na krańcach nowoprojektowanego stanowiska dalbowego zielone światła nawigacyjne
- w związku z konstrukcją zabezpieczenia narożnika nabrzeża CPN-1 (ścianka szczelna stanowiąca przeszkodę podwodną), należy ją oznaczyć za pomocą 2 pław specjalnych złotych

Szczegółowe rozwiązania i rozmieszczenie oznakowania są podane w Projekcie oznakowania nawigacyjnego (Tom 7 niniejszego PW).

4.2. Oznakowanie nawigacyjne na czas prowadzenia robót na akwencie

- Podczas prac z użyciem sprzętu pływającego akwen powinien być oznakowany żółtymi pławami w sposób dostosowany do harmonogramu prac i jak najmniej utrudniający żeglugę na akwencie. W nocy pławy powinny być oświetlone.
- Oznakowanie tymczasowego nasypu podpierającego wykonać zgodnie z wymaganiami Wydziału Oznakowania Nawigacyjnego Urzędu Morskiego w Szczecinie.
- Ilość, pozycje pław oraz wszelkie zmiany wynikające z postępu robót Wykonawca musi każdorazowo uzgadniać z Wydziałem Oznakowania Nawigacyjnego Urzędu Morskiego w Szczecinie.
- Wykonawca wykona i uzgodni z Wydziałem Oznakowania Nawigacyjnego Urzędu Morskiego w Szczecinie projekt oznakowania nawigacyjnego oraz Plan Bezpieczeństwa Żeglugi na czas prowadzenia robót oraz harmonogram i organizację robót.

5. UWAGI

- 1) Rzędne budowli i dna podano w układzie Amsterdam.
- 2) Współrzędne punktów charakterystycznych podano w układzie PUWG 2000/5.
- 3) Przy użytkowaniu nabrzeża należy stosować ustalenia Analizy nawigacyjnej [6].
- 4) Po wykonaniu robót, w konstrukcji nabrzeża należy osadzić geodezyjne punkty kontrolno-pomiarowe dla prowadzenia monitoringu budowli. Punkty zaleca się stabilizować w odległości ok. 1 m od dylatacji konstrukcji (po 2 punkty pomiarowe na każdą sekcję dylatacyjną). Następnie należy wykonać pomiar zerowy

12107	PW	4	4.1	H	35 / 35	00	JAWNE
Projekt nr.	Faza	Tom	Teczka	Branża	Strona / Stron	Nr rewizji	Klauzula dokumentu / Egz. Nr

zastabilizowanych punktów poprzez nawiązanie do układu geodezyjnego państwowego.

- 5) Po wykonaniu robót czerpalnych przed nabrzeżem, Wykonawca zobowiązany jest przedstawić atest szczelności i czystości ścianek szczelnych.
- 6) Materiały wybrane do stosowania Wykonawca powinien uzgodnić z Inwestorem i Nadzorem Autorskim.
- 7) Materiały użyte do budowy powinny odpowiadać wymaganiom postawionym w dokumentacji projektowej, specyfikacjach technicznych, przepisach Prawa Budowlanego oraz spełniać wymagania określone w Ustawie o wyrobach budowlanych.
- 8) Ewentualne odstępstwa od projektu mogą być tylko zmianami nieistotnymi z punktu widzenia Prawa Budowlanego i muszą być uzgodnione z Inwestorem i z Nadzorem Autorskim.
- 9) Niniejszy projekt należy rozpatrywać łącznie z projektami branżowymi (kolejne teczki tomu 4).
- 10) Z uwagi na charakter robót (przebudowa i rozbudowa istniejącej konstrukcji) należy się liczyć z wystąpieniem, niemożliwych do przewidzenia na etapie projektu trudności wykonawczych.
- 11) Po wykonaniu całości robót Wykonawca jest zobowiązany do usunięcia wszelkich zanieczyszczeń z placu budowy jak i z dna przy stanowisku, powstałych podczas budowy oraz istniejących wcześniej i przedstawienia autoryzowanego sondażu oraz atestu czystości dna w zakresie określonym stosownymi przepisami.
- 12) Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania warunków prowadzenia inwestycji określonych w Decyzjach administracyjnych [17].

Opracowali:

mgr inż. Marek Kowalski

mgr inż. Mateusz Puchniarz