



INDUSTRIA PROJECT Sp. z o.o. 80-435 Gdańsk, ul. Biała 1 T. +48 (0)58 554 81 96, F. +48 (0)58 551 18 57 biuro@ibg.gda.pl, www.ibg.gda.pl	→ LIDER KONSORCJUM 
KAPPA PROJEKT ul. Kołobrzeska 47A/1 80-391 Gdańsk tel./fax (058) 553 68 22 www.kappaprojekt.pl	

Inwestor: Miasto Darłowo
Plac Tadeusza Kościuszki 9
76-150 Darłowo

Temat: REMONT ISTNIEJĄCYCH NABRZEŻY ORAZ BUDOWA
NOWYCH NABRZEŻY W PORCIE DARŁOWO

Lokalizacja: Województwo zachodniopomorskie, powiat sławieński,
Gmina Darłowo, Miasto Darłowo
Ul. Portowa
Dz. Nr 1/8, 1/9, 1/10, 1/20, 1/22, 21/21, 21/26,
47/1, 47/2 (obręb 5)

Branża: HYDROTECHNIKA
Remont Nabrzeża Południowego

Stadium: PROJEKT WYKONAWCZY

Nr projektu: IBG-P/019/09

Projektant: mgr inż. Krzysztof Kowalski
nr upr. 392/Gd/81

Opracowanie: mgr inż. Andrzej Ługowski
nr upr. POM/0288/POOK/08

Sprawdził: mgr inż. Jakub Kowalski
nr upr. POM/0287/POOK/08

GDAŃSK 03.2010.

Gdańsk, marzec 2010 r.

OŚWIADCZENIE

Na podstawie art. 20 ust.4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 - *Prawo budowlane* (tekst jednolity Dz. U. z 2000r. nr 106, poz.1126 - z późniejszymi zmianami)

Niniejszym oświadczamy, że Projekt budowlany branży hydrotechnicznej na remont Nabrzeży Szczecińskiego, Gdyńskiego i Południowego, w ramach:

Remont istniejących nabrzeży oraz budowa nowych nabrzeży w Porcie Darłowo, zlokalizowany na działkach nr: 1/8, 1/9, 1/10, 1/20, 1/22, 21/21, 21/26, 47/1, 47/2 (obwód 5)

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

BRANŻA	PROJEKTANT / SPRAWDZAJĄCY	PODPIS
HYDROTECHNIKA	mgr inż. Krzysztof Kowalski nr upr. 392/Gd/81 do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-inżynierskiej w zakresie budowy hydrotechnicznych	
	mgr inż. Jakub Kowalski nr upr. POM/0287/POOK/08 do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej	
	mgr inż. Andrzej Ługowski nr upr. POM/0288/POOK/08 do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej	

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU

STRONA TYTUŁOWA	str. 1
SPIS ZAWARTOŚCI	str. 2
OPIS TECHNICZNY	str. 4
RYSUNKI:	

SPIS RYSUNKÓW

NR	TYTUŁ	SKALA	ZESTA WIENIE	REV	DATA
PORT DARŁOWO – NABRZEŻE POŁUDNIOWE					
IP019_20_PW_DR_3001	NABRZEŻE POŁUDNIOWE. PLAN WYPOSAŻENIA NABRZEŻA.	1:200			03.2010
IP019_20_PW_DR_3002	NABRZEŻE POŁUDNIOWE. PLAN PROJ. ŚCIANKI SZCZELNEJ I JEJ ZAKOTWIENIA.	1:200			03.2010
IP019_20_PW_DR_3003	NABRZEŻE POŁUDNIOWE. NADBUDOWA NABRZEŻA - SEKCJA ZACHODNIA.	1:20			03.2010
IP019_20_PW_DR_3004	NABRZEŻE POŁUDNIOWE. NADBUDOWA NABRZEŻA - CZĘŚĆ OBNIŻONA.	1:20			03.2010
IP019_20_PW_DR_3005	NABRZEŻE POŁUDNIOWE. SCHODY ZEJŚCIA NA CZĘŚĆ OBNIŻONĄ.	1:20			03.2010
IP019_20_PW_DR_3006	NABRZEŻE POŁUDNIOWE. NADBUDOWA NABRZEŻA - SEKCJA WSCHODNIA.	1:20			03.2010
IP019_20_PW_DR_3007	NABRZEŻE POŁUDNIOWE. WNĘKI DLA KOTEW GRUNTOWYCH.	1:20			03.2010
IP019_20_PW_DR_3008	NABRZEŻE POŁUDNIOWE. SEKCJA ZACHODNIA I WSCHODNIA - WIDOK Z GÓRY.	1:20			03.2010
IP019_20_PW_DR_3009	NABRZEŻE POŁUDNIOWE. KOTWA GRUNTOWA - ODCINEK GŁOWICOWY.	1:20 1:10			03.2010
IP019_20_PW_DR_3010	NABRZEŻE POŁUDNIOWE. ZAMOCOWANIE PACHOŁA CUMOWNICZEGO O NOŚNOŚCI 225KN.	1:10			03.2010
IP019_20_PW_DR_3011	NABRZEŻE POŁUDNIOWE. ZAMOCOWANIE PACHOŁA CUMOWNICZEGO O NOŚNOŚCI 100KN.	1:10			03.2010
IP019_20_PW_DR_3012	NABRZEŻE POŁUDNIOWE. ZAMOCOWANIE ODBOJNICY O ABSORBCJI ENERGII $E \geq 18 \text{KN/M}$ - WYSOKOŚĆ 2,0M.	1:20			03.2010
IP019_20_PW_DR_3013	NABRZEŻE POŁUDNIOWE. ZAMOCOWANIE ODBOJNICY O ABSORBCJI ENERGII $E \geq 18 \text{KN/M}$ - WYSOKOŚĆ 1,0M.	1:20			03.2010

NR	TYTUŁ	SKALA	ZESTAWIENIE	REV	DATA
IP019_20_PW_DR_3014	NABRZEŻE POŁUDNIOWE. ZAMOCOWANIE DRABINKI WYŁAZOWEJ.	1:20			03.2010
IP019_20_PW_DR_3015	NABRZEŻE POŁUDNIOWE. DRABINKA WYŁAZOWA.	1:10			03.2010
IP019_20_PW_DR_3016	NABRZEŻE POŁUDNIOWE. KRAWĘŻNIK WRAZ Z ZAMOCOWANIEM.	1:10			03.2010
IP019_20_PW_DR_3017	NABRZEŻE POŁUDNIOWE. BARIERKA OCHRONNA NAD CZĘŚCIĄ OBNIŻONĄ.	1:10			03.2010
IP019_20_PW_DR_3018	NABRZEŻE POŁUDNIOWE. PRZEPUST KOLEKTORA KANALIZACJI DESZCZOWEJ.	1:20 1:10			03.2010
IP019_20_PW_DR_3019	NABRZEŻE POŁUDNIOWE. PRZEDŁUŻENIE ISTNIEJĄCYCH WYLOTÓW KANALIZACYJNYCH.	1:20			03.2010

OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa i zakres opracowania

- 1.1** Niniejsze opracowanie wykonano w ramach Umowy zawartej w dniu 22.04.2009. pomiędzy Miastem Darłowo z siedzibą w Darłowie, Plac Tadeusza Kościuszki 9
- reprezentowanym przez Arkadiusza Klimowicza, Burmistrza Miasta Darłowo
a Konsorcjum firm projektowych:
Industria Project Sp. z o.o.
KAPPA PROJEKT
ProROAD
- reprezentowanym przez Industria Project Sp. z o.o. z siedzibą w Gdańsku, ul. Biała 1.
- 1.2** Zakres niniejszego opracowania przedstawia Projekt budowlany branży hydrotechnicznej na remont istniejących nabrzeży w Basenie Przemysłowym w Porcie Darłowo.
Niniejszy projekt wykonawczy obejmuje rozwiązania konstrukcyjne na remont Nabrzeża Południowego.
- 1.3** Niniejszy projekt branży hydrotechnicznej wraz z Projektem zagospodarowania terenu i projektami innych branż należy rozpatrywać kompleksowo, jako całość Dokumentacji projektowej na remont przedmiotowego nabrzeża.

2. Materiały wykorzystane do opracowania projektu

- 1) Mapa do celów projektowych w skali 1:500 wykonana przez Usługi Geodezyjne GeoNet, zarejestrowana w dniu 26.06.2009 w Starostwie Powiatowym w Sławnie WGKKiGN pod nr GN II 7443/368/09.
- 2) Dokumentacja geotechniczna dla określenia warunków gruntowo-wodnych dla Projektu przebudowy nabrzeży portowych i nowego nabrzeża typu ciężkiego w Darłowie - wykonana przez firmę Geodrill, sierpień 2009.
- 3) Inwentaryzacja Nabrzeża Południowego, Gdyńskiego, Szczecińskiego, Refulacyjnego w Porcie Darłowo – wykonana przez firmę Aquatech Tomasz Rojek, czerwiec 2009.
- 4) Rozporządzenie Ministra spraw wewnętrznych i administracji z dnia 24 września 1998 t. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. nr 126, poz. 839),
- 5) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 roku w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. Nr 120, poz. 1133),
- 6) Rozporządzenie Ministra transportu i gospodarki morskiej z dnia 1 czerwca 1998 roku w sprawie warunków jakim powinny odpowiadać morskie budowle hydrotechniczne i ich usytuowanie (Dz. U. nr 101, poz. 645),
- 7) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690, z późn. zmianami),
- 8) Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 roku w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. Nr 121, poz. 1137),
- 9) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 roku w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198, poz. 2041, z późn. zmianami),

- 10) Wizje lokalne i inwentaryzacja na omawianym terenie, dokonane przez KAPPA PROJEKT w miesiącu czerwcu 2009 r.
- 11) Literatura techniczna, normy i rozporządzenia do niniejszego opracowania:
- 12) Zalecenia do projektowania morskich budowli hydrotechnicznych - pod redakcją B. Mazurkiewicza.

3. Lokalizacja i warunki miejscowe

Port Morski Darłowo leży w ujściu rzeki Wieprzy. Leży w odległości ok. 25 Mm na zachód od portu Ustka i w odległości 33 Mm na wschód od portu Kołobrzeg. Jest portem otwartym Morza Bałtyckiego.

Port jest utworzony z awanportu, portu w Darłównie i basenów portowych w Darłowie, gdzie w skrajnym południowym rejonie jest usytuowany Basen Przemysłowy.

Do portu mogą wchodzić jednostki pływające o długości do 75 m i zanurzeniu do 4,0 m przy średnim stanie wody. Szerokość wejścia między głowicami falochronów wynosi 38 m.

Głębokość na wejściu jest stale utrzymywana do -7,0 m Kr., w awanporcie do -6,0 m Kr, na pozostałym akwatorium -4,0 do -5,0 m, w tym w Basenie Przemysłowym do -5,0 m.

Istniejącą obudowę brzegów w Basenie Przemysłowym stanowią pionowościenne nabrzeża wybudowane ok. 100 lat temu: Są to Nabrzeże Gdańskie, Południowe, Gdyńskie i Szczecińskie. Nabrzeże Szczecińskie zostało częściowo w latach 70-tych odremontowane (pierwotnie było nabrzeżem skarpowym nie pionowościennym).

W ujściu omawianego basenu portowego do kanału usytuowana jest obrotnica portowa, o głębokości -6,0 m Kr., o średnicy $D=110$ m.

Projektowany remont nabrzeży: Szczecińskiego, Gdyńskiego oraz Południowego w Porcie Darłowo obejmuje pas techniczny nabrzeża w obrębie 5, na działkach:

nr: 1/22, 47/1 – Nabrzeże Szczecińskie,

nr: 47/1 – Nabrzeże Gdyńskie

nr: 47/2 – Nabrzeże Południowe

oraz w części tylko podziemnej (konieczność zakotwienia nabrzeży) na działkach:

nr: 3/4 – Nabrzeże Szczecińskie i Gdyńskie

nr: 4/11 – narożnik Nabrzeża Południowego.

4. Warunki gruntowo-wodne w rejonie remontowanych nabrzeży

Warunki gruntowo-wodne w omawianym rejonie zostały zbadane i opisane w Dokumentacji z geotechnicznych badań podłoża gruntowego wykonanej przez firmę "Geodrill".

Na podstawie odwiertów badawczych i sondowań dynamicznych stwierdzono, że w podłożu omawianego terenu, pod warstwą nasypów niekontrolowanych o miąższości od 3,0 do 4,5 m zalegają utwory plejstoceny i holoceny, które zbadano do głębokości 23 m pod powierzchnią terenu.

Teren w obrębie nabrzeży portowych jest płaski na rzędnej średnio $+2,0 \div +2,35$ m Kr.

Woda gruntowa występuje w nasypach o zwierciadle swobodnym. Poziom wody gruntowej jest ściśle związany z poziomem w basenie portowym i występuje na nieznacznej wysokości; od 0,1 do 0,3 m Kr.

Reprezentatywne przekroje i przynależne parametry geotechniczne pokazano na przekrojach omawianych nabrzeży.

W zbadanym podłożu gruntowym wyodrębniono pięć pakietów (I do V) w obrębie gruntów rodzimych oraz pakiet 0 jako grunt nasypowy (warstwa wierzchnia).

Warstwa 0

Nasypy w obrębie istniejących nabrzeży są dwudzielne pod względem składu i zagęszczenia.

Górna warstwa od 0,7 m do 1,1 m ppt. składa się z piasków drobnych i średnich w różnym stopniu humusowych, z domieszkami kamieni i tłuczni, żwiru, żużla i gruzu i charakteryzuje się stanem średniozagęszczonym od $ID = 0,55$ do $ID = 0,70$.

Dolna warstwa nasypów budowlanych składa się z piasków średnio i gruboziarnistych zarówno czystych jak i zahumusowanych, z wkładkami torfów, namulów i drewna z domieszkami glin i charakteryzuje się stanem od luźnego $ID = 0,10$ do średniozagęszczonego $ID = 0,48$.

Warstwa I – występują tu:

warstwa IH – piaski drobne z lokalnymi przewarstwieniami torfów i piasków pylastych i wkładkami fragmentów drewna i humusu, średnio zagęszczone o uogólnionym stopniu zagęszczenia $ID(n) = 0,61$.

warstwa II – piaski drobne lokalnie poprzewarstwiane piaskami pylastymi i grubymi z wkładkami torfów, humusu i kawałków drewna; piaski pylaste lokalnie przewarstwione piaskami drobnymi i pyłami piaszczystymi; piaski pylaste na pograniczu piasków drobnych. Grunty na pograniczu stanów: średnio zagęszczonego i zagęszczonego o uogólnionym stopniu zagęszczenia $ID(n) = 0,67$.

warstwa IJ – piaski średnie przewarstwione piaskami grubymi ze żwirem pospółki na pograniczu stanów średnio zagęszczonego i zagęszczonego o uogólnionym stopniu zagęszczenia $ID(n) = 0,67$.

Warstwa II – występuje tu tylko:

warstwa IIB – gytie, gytie na pograniczu torfu, torfy, lokalnie namuły na pograniczu z torfem przewarstwione piaskiem drobnym, średnim lokalnie grubym w stanie na pograniczu twaroplastycznego i plastycznego, o uogólnionym stopniu plastyczności $IL(n) = 0,25$, o gęstości objętościowej w przedziale $1,00\text{g/cm}^3$ do $1,15\text{ g/cm}^3$ i zawartości części organicznych $lom = 45,1$ oraz $lom = 59,5\%$.

Warstwa III – na obszarze nabrzeży portowych nie występuje.

Warstwa IV – występują tu:

warstwa IVB – gliny piaszczyste ze żwirem i gliny piaszczyste ze żwirem przewarstwione piaskami na pograniczu piasków grubych i średnich, gliny na pograniczu glin piaszczystych i glin piaszczystych zwięzłych ze żwirem, piaski gliniaste przewarstwione glinami piaszczystymi ze żwirem oraz piaski gliniaste ze żwirem o uogólnionym stopniu plastyczności $IL(n) = 0,30$.

warstwa IVD – gliny piaszczyste ze żwirem, gliny na pograniczu glin piaszczystych i glin piaszczystych zwięzłych ze żwirem, także z przewarstwieniami piasku gliniastego oraz gliny zwięzłe na pograniczu glin piaszczystych zwięzłych i gliny pylaste przewarstwione pyłem o uogólnionym stopniu plastyczności $IL(n) = 0,40$.

warstwa IVE – to gliny piaszczyste ze żwirem, także z przewarstwieniami piasku średniego, gliny piaszczyste ze żwirem na pograniczu glin piaszczystych zwięzłych ze żwirem, gliny piaszczyste na pograniczu glin ze żwirem oraz piaski gliniaste o uogólnionym stopniu plastyczności $IL(n) = 0,45$.

Warstwa V – występują tu:

warstwa VA – gliny piaszczyste ze żwirem o uogólnionym stopniu plastyczności $L(n) = 0,10$.

warstwa VB – gliny piaszczyste ze żwirem oraz gliny piaszczyste ze żwirem przewarstwione glinami ze żwirem i glinami pylastymi o uogólnionym stopniu plastyczności $IL(n) = 0,15$.

warstwa VC – gliny piaszczyste ze żwirem oraz gliny na pograniczu glin piaszczystych ze żwirem o uogólnionym stopniu plastyczności $IL(n) = 0,20$.

■ W odniesieniu do klasyfikacji zawartej w Rozporządzeniu Ministra w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych, istniejące podłoże grunto-
we klasyfikuje się jako:

- a) warunki gruntowe: 2 – złożone, niejednorodne, ze zwierciadłem wody
b) kategoria geotechniczna: 3 – nietypowe obiekty budowlane

5. Warunki hydrologiczne w rejonie portu

Stany wody w basenie portowym

Charakterystyczne z wielolecia stany wody na podstawie notowań stacji IMGW przedstawiają się następująco:

ekstr. stan wysoki	W.W.W	659 cm, tj. + 1,59 m. Kr.
max. stan wysoki	W.W.	640 cm, tj. + 1,40 m. Kr.
stan średni wysoki	S.W.W.	552 cm, tj. + 0,52 m. Kr.
stan średni	S.W.	507 cm, tj. + 0,07 m. Kr.
stan średni niski	S.N.W.	463 cm, tj. – 0,37 m. Kr.
max. stan niski	N.W.	409 cm, tj. – 0,91 m. Kr.
ekstr. stan niski	N.N.W	393 cm, tj. – 1,07 m. Kr.

Przyjęty stan średni wg Locji Bałtyku wynosi 507 cm. Mając na uwadze stopniowy wzrost stanów wód, do projektu przyjęto jako stan średni S.W = +0,10 m Kr.

Stany wysokie, tj. > +50 cm występują od listopada do stycznia,

Stany niskie, tj. < - 50 cm występują (w ostatnich latach) od lutego do marca.

Poziom wody gruntowej.

Woda gruntowa występuje w nasypach o zwierciadle swobodnym. Poziom wody gruntowej jest ściśle związany z poziomem w basenie portowym i występuje na nieznacznej wysokości; od 0,1 do 0,3 m Kr.

Pobrana podczas badań podłoża gruntowego próba wody gruntowej na agresywność w stosunku do betonu i stali, zgodnie z PN-EN 206-1:2003 zawiera siarczany w przedziale 200-600 i jest wobec tego środowiskiem chemicznie słabo agresywnym względem betonu i stali.

6. Projektowany remont Nabrzeża Południowego (przekrój: M, N, O)

6.1 Stan istniejący

Istniejące Nabrzeże Południowe ma długość 39,25 mb (bez krzywizn narożników w łuku). Jego konstrukcję stanowią dwa główne elementy:

- A) Betonowy masywny mur oporowy, z licem z ciosów kamiennych na zaprawie cementowo-wapiennej, o wymiarze ciosu w rzucie przeciętnie 30x30 cm (nadbudowa nabrzeża), wykonany na podbudowie z belek i bali drewnianych, wsparty na ruszcie z dwóch rzędów pali drewnianych o średnicy $\varnothing 25$ cm, długości $l = 7$ m, w rozstawie co 1,2 m
- B) Drewniana ścianka szczelna o gr. 16 cm, długości 6,5 m, kotwiona stalowymi ściągami $\varnothing 30$ mm, długości $l = 9,5$ m w rozstawie co 3,0 m do drewnianych tarcz kotwiących 1,15x1,5 m, mocowanych na dwóch drewnianych palach o średnicy $\varnothing 35$ cm.

- Mur oporowy na palach sięga w koronie do rzędnej: a) +2,30 m Kr - odcinki boczne, b) +1,75 m Kr - część środkowa (zasadnicza), dołem sięga rzędnej -1,65 m Kr. Szerokość góra wynosi 80 cm, dołem 155 cm. W koronie muru wbudowano płyty krawężnikowe kamienne o szerokości 80 (78) cm, grubości 20 cm. Długość kamiennych płyt wynosi od 1,40 m do 1,9 m. Stan płyt kamiennych jest ledwo zadowalający, w większości płyty mają drobne wykruszenia głównie w narożach, ale wiele płyt posiada ubytki o wielkości przeciętnie 5x5x10 do 8x10x15 cm. Płyty wyraźnie klawiszują, uskoki pomiędzy płytami na wysokości wynoszą od 1 do 3 cm, są one poprzysuwane w poziomie od 2 do 6 cm, a ponadto mają zmienne względem siebie pochylenia poprzeczne (!) tzn. jedne są nachylone w stronę wody i jednocześnie sąsiednie do nich są nachylone w stronę lądu. W niektórych miejscach różnice w narożnikach sąsiednich płyt dochodzą do 5÷8 cm. Na stykach pomiędzy szczelinami rośnie trawa. Ponadto na kilku odcinkach na długości od ok. 4 do 8 m na styku płyt z ciosami kamiennymi wykruszeniu uległa zaprawa na głębokość od 5 do 15 cm.

Głębokość przy Nabrzeżu Południowym wynosi od -3,5 m Kr do -4,3 m Kr.

- Podbudowę pod murem stanowi układ poprzecznych belek drewnianych 18x25 cm jako podwójne kleszcze na palach oraz podłoga z bali drewnianych gr. 8÷10 cm. Nadbudowa wspiera się na dwóch rzędach pali drewnianych o średnicy $\varnothing 25$ cm i długości $L = 7,0$ m, które sięgają ostrzem rzędnej -8,10 m Kr, główce pali zwieńczone betonowym korpusem nadbudowy. Oba rzędy pali są w nachyleniu 9:1.

- Drewniana ścianka szczelna ma grubość 16 cm, długość $L=6,5$ m, z ostrzem na rzędnej -7,50 m Kr. Ścianka szczelna jest nachylona tak jak pale, tj. 9:1.

Według badań z inwentaryzacji podwodnej:

A) Stan nadbudowy zważywszy na jej wiek jest względnie dobry. "Niemniej w kamiennej okładzinie znajduje się szereg ubytków na górnej krawędzi oraz na linii wody". W kilku lokalnych miejscach brak jest od kilku do kilkunastu ciosów kamiennych. Szczególnie duża ilość ubytków występuje w obrębie części obniżonej nabrzeża.

B) "Stan drewnianej ścianki szczelnej jest zły. W rejonie dolnej krawędzi oczepu drewniane brusy (u góry) są zgniłe a łączące je pióra zarówno pod oczepem jak i lokalnie w innych miejscach, na różnych głębokościach są przegnite. Zewnętrzny kleszcz ścianki szczelnej praktycznie nie istnieje, śruby kleszcza i końcówki ściągów są mocno skorodowane, zaś drewno wokół nich przegnite. Nie spełniają więc swojego zadania. Poprzez penetrację prętem stalowym w miejscach ubytków brusów lub ich piór stwierdziłem obecność za nimi betonowej ściany. W związku z brakiem kleszcza ścianka szczelna lokalnie odstaje góram od wspomnianej betonowej ściany od 0 do 6 cm i wężkuje w stosunku do dolnej krawędzi".

- Ścianka jest mocowana od strony wody do ściągów pojedynczym kleszczem drewnianym o przekroju 10x18 cm. Stalowe ściągi kotwiące o średnicy $\varnothing 30$ mm (wg. rysunku archiwalnego) nie posiadają przegubu ani nakrętki napinającej, Roz-mieszczono je w rozstawie co 3,0 m. Zakotwienie stalowych ściągów zrealizowano za pomocą drewnianych tarcz 115x150x10 cm, mocowanych dodatkowo do pary pali drewnianych $\varnothing 35$ cm, $l = 4,5$ m o nieznanym nachyleniu (ok. 20:1).

- Nawierzchnia za koroną nadbudowy jest utwardzona: a) na szerokości 7,2 m brukowana z kostki granitowej 18x18 cm. Dalej nawierzchnia z płyt betonowych o sekcjach dylatacyjnych 3,0x4,0 m.

Spadek istniejącej nawierzchni brukowej jest zbyt duży i skierowany od strony lądu (rzędna ok. +2,3 m Kr.) w stronę basenu portowego (rzędna ok. +1,75 m Kr) co jest niezgodne z odnośnymi przepisami.

- W odległości 11,0 m od narożnika z Nabrzeżem Gdyńskim, tj. na 31 mb od narożnika z Nabrzeżem Gdańskim występuje część obniżona o długości zaledwie 3,7 m i szer. 0,6÷0,70 m, z rzędną ok. +0,20 m Kr.

Gabaryty części obniżonej (szczególnie zbyt mała jej szerokość i długość oraz strome i nierówne wysokości stopni) nie zapewniają bezpiecznego użytkowania tego nabrzeża - zważywszy że jest to nabrzeże postojowe dla najmniejszych jednostek.

Istniejące wyposażenie Nabrzeża Południowego:

a) urządzenia cumownicze:

- kamienne pachoły cumownicze o średnicy trzonu $D=38$ cm, wysokości $h=65$ cm – szt. 5

- stalowe pierścienie cumown. o średnicy $D=30$ cm, średnicy pręta i ucha $\varnothing 50$ mm – szt. 3

Stan trzonów pacholów jak i pierścieni jest dobry. Wszystkie rodzaje urządzeń cumowniczych posadowiono na samodzielnych blokach fundamentowych o wymiarach w rzucie: 160x120 cm dla pacholów i 90x90 cm dla pierścieni (gabaryty bloków pod terenem nieznanym). Z tym, że 2 pachoły kamienne są wraz z blokami mocno wychylone w stronę basenu (od przeciążenia w cumie), a jeden jest wyraźnie zapadnięty. Punkty cumownicze usytuowano od odwodnej krawędzi nadbudowy w odległości osiowej od 4,3 m do 4,5 m.

b) urządzenia odbojowe:

- w dolnej części nadbudowy zamontowano opony staroużyteczne o średnicy $D=90$ cm w rozstawie w świetle co 25 ÷ 30 cm. Stan opon zadowalający.

c) urządzenia wyjściowe: betonowe stopnie w nadbudowie od poziomu dolnego +0,20 m Kr na górny poziom – 4 stopnie o szer. 24 cm oraz dalsze 2 stopnie o szer. 75 i 90 cm. Stopnie (nadkruszone) umieszczone są we wnęce o szer. 60 cm dołem i 70 cm górą. Gabaryty, nierówne wymiary i stromy spadek linii schodów nie kwalifikują ich jako bezpieczne zejście /wejście w nadbudowie tego nabrzeża.

d) na ścianie odwodnej muru nadwodnego nabrzeża w inwentaryzacji podwodnej stwierdzono usytuowanie wylotów:

$\varnothing 120$ mm na wysokości 110 cm poniżej korony nadbudowy – wylot na 0,7 mb od narożnika z Nabrzeżem Gdańskim (41,20 mb od proj. narożnika z Nb. Gdyńskim).

$\varnothing 150$ mm na wysokości 90 cm poniżej korony nadbudowy – wylot na 7,2 mb od narożnika z Nabrzeżem Gdańskim (35,00 mb od proj. narożnika z Nb. Gdyńskim).

$\varnothing 150$ mm na wysokości 60 cm poniżej korony nadbudowy – wylot na 39,2 mb od narożnika z Nabrzeżem Gdańskim (3,05 mb od proj. narożnika z Nb. Gdyńskim).

6.2 Założenia dla remontu Nabrzeża Południowego

A) reprezentatywny statek: jednostki pomocnicze o zanurzeniu $T_c \leq 2,5$ m

B) głębokość techniczna w miejscu cumowania: $H_t = 3,5$ m

C) głębokość projektowana: $H_{pr} = 4,0$ m

D) głębokość dopuszczalna: $H_{dop} = 5,0$ m (głęb. obliczeniowa)

E) rzędna korony nabrzeża: $H_n = +2,20$ m Kr sekcja zachodnia, +1,20 m Kr część obniżona, +2,35 m Kr sekcja wschodnia

F) długość linii cumowniczej: $L_1 = 39,25 / 41,0$ mb - po remoncie, w tym w części obniżonej $L_o = 30,0$ m.

G) długość sekcji dylatacyjnej: ~15 m (w części obniżonej)

H) ilość jednostek na stanowisku cumowniczym: 3 do 4

I) obciążenie użytkowe w pasie nabrzeża: 20 kN/m²

J) obciążenie od pojazdów: 20 kN/m²

6.3 Opis projektowanych konstrukcji Nabrzeża Południowego

W analizie istniejącego stanu technicznego Nabrzeża Południowego stwierdzono:

a) znaczne przekroczenie naprężeń w istniejącej drewnianej ścianie szczelnej (ścianka jest rozszczelniona, a dodatkowo częściowo przegniła), b) niewystarczającą jej długość dla nowej głębokości obliczeniowej dna -4,50 m Kr. c) znaczne przekroczenie sił w istniejących stalowych ściąгах kotwiących. Wobec powyższego nieodzowne jest zapuszczenie nowej stalowej ścianki szczelnej, z jej zakotwieniem.

Przyjęto ściankę o wskaźniku na zginanie $W_x \geq 1800 \text{ cm}^3$, o długości brusa $L = 8,5 \text{ m}$ typu PU18 i grubości ścianki 9,0/11,2 mm, z koroną na rzędnej +0,70 m Kr.

To z kolei przy nachylonej istn. ścianie drewnianej narzuca zwiększenie szerokości nadbudowy o 2,15 m w stosunku do istn. szerokości, która wynosi 0,80 m. Razem szerokość nadbudowy wyniesie 2,95÷3,0 m.

Ze względu na stosunkowo bliskie sąsiedztwo wysokiego zabytkowego elewatora i sąsiednich budynków oraz istniejących fundamentów urządzeń przeładunkowych na sąsiednim Nabrzeżu Gdyńskim – na omawianym Nabrzeżu Południowym należy zapuszczać proj. stalową ściankę szczelną metodą wciskania.

Jako zakotwienie nowej stalowej ścianki szczelnej przyjęto iniekcyjne, stałe kotwy gruntowe wykonywane od strony wody, wiercone ukośnie w dół, przez co unika się wykonywania wykopów roboczych pod ściągi i tarcze kotwiące oraz ponownych zasypów, które sięgałyby ok. 10 m od krawędzi odwodnej nabrzeża.

Rozstaw ściągów przyjęto co 3,6 m (moduł fali brusa). Długość stalowej żerdzi kotwiącej wynosi $L = 15 \text{ m}$, długość buławy $l = 8 \text{ m}$. W ten sposób uniknięto wykonywania wykopów roboczych pod założenie ściągów i tarcz kotwiących, które sięgałyby na odległość ok. 10 m od krawędzi odwodnej nabrzeża.

Na nowej stalowej ścianie szczelnej wykonany będzie nowy żelbetowy oczep połączony monolitycznie z krótką, przesklepiającą płytą, opartą na koronie istn. nadbudowy. Wierzch nowej nadbudowy będzie sięgał:

- a) w części zachodniej o długości $L_1 = 5,20 \text{ m}$: +2,20 m Kr. (dowiązanie do rzędnej Nb. Gdyńskiego z koroną na +2,20 m Kr.)
- b) w części obniżonej (głównej) $L_2 = 30,0 \text{ m}$: +1,20 m Kr. (wymóg obsługi małych jednostek cumującym na tym nabrzeżu).
- c) w części wschodniej o długości $L_3 = 5,80 \text{ m}$: +2,35 m Kr. (dowiązanie do rzędnej istn. Nb. Gdańskiego z koroną na +2,35 m Kr.)

Szerokość nowej nadbudowy w części zachodniej i wschodniej wyniesie $B = 3,0 \text{ m}$, w części obniżonej $B_1 = 2,50 \text{ m}$ do krawędzi murka odlądowego o szer. $b = 0,50 \text{ m}$, co daje łącznie szer. w rzucie nowej nadbudowy $B = 3,0 \text{ m}$ (szer. konstrukcyjna nadbudowy jednolita na całej długości nabrzeża. Szerokość oczepu wyniesie $b = 1,0 \text{ m}$, który dołem będzie sięgał rzędnej -0,30 m Kr.

Odwodna krawędź proj. poszerzonej nadbudowy nabrzeża ma przebieg wyznaczony punktami charakterystycznymi: R1–R2–S1 (sekcja narożna zachodnia), S1–Sd–Td–T1 (sekcja główna-obniżona), T1–U1–U2 (sekcja narożna wschodnia), których poszczególne długości wynoszą: 4,80 + 33,30 + 6,10 (m). Stąd całkowita długość Nb. Południowego po remoncie wyniesie $L_c 44,20 \text{ m}$, w tym długość linii cumowniczej (tj. poza skosami) $L = 41,0 \text{ m}$.

Całkowita długość Nb. Południowego została podzielona na sekcje dylatacyjne:

Sekcja narożna z Nb. Gdyńskim $L_1 = 4,80 \text{ m}$,

Sekcja zachodnia w części obniżonej $L_2 = 16,6 \text{ m}$

Sekcja wschodnia w części obniżonej $L_3 = 16,7 \text{ m}$

Sekcja narożna z Nb. Gdańskim $L_4 = 6,10 \text{ m}$,

Razem długość nabrzeża liczona sekcjami wynosi $L_c = 4,80 + 16,60 + 16,70 + 6,10 = 44,20 \text{ m}$.

6.3.1 Projektowane konstrukcje hydrotechniczne:

Przy Nabrzeżu Południowym nie ma obiektów zabytkowych, jednak z uwagi na bliską odległość (ok. 50 m) od budynku przy Elewatorze także i tu przyjęto szczególnie bezpieczną technologię remontu nabrzeża, w tym zapuszczanie ścianki szczelnej metodą wciskania.

1) Wobec tego, że Nabrzeże Południowe nie jest nabrzeżem przeładunkowym a istn. kostka brukowa stanowiąca istniejącą nawierzchnię jest w dobrym stanie technicznym – będzie ona na całej szerokości 7,0 m rozebrana i odłożona do ponownego wbudowania.

2) Korytowanie istn. podłoża gruntowego na głęb. ok. 60 cm pod ponowne wbudowanie nawierzchni brukowej, z wyprofilowaniem spadków do środka, gdzie przewidziano studnię kanalizacji deszczowej z odprowadzeniem oczyszczonych wód kolektorem do basenu – *dokładny zakres dla nawierzchni wg. projektu branży drogowej.*

3) Demontaż wszystkich istn. pacholów i pierścieni cumowniczych:
- kamienne pacholy cumownicze o średnicy trzonu $D=38$ cm – szt. 5
- stalowe pierścienie cumown. o średnicy pręta i ucha $\varnothing 50$ mm – szt. 3

4) Demontaż płyt kamiennych na całej długości korony nabrzeża – płyty o gabarytach średnio $20 \times 80 \times 140 \div 200$ cm.

5) Nadkucie istn. betonowych bloków cumowniczych do poziomu spodu proj. podbudowy pod nową nawierzchnię na nabrzeżu – *zakres uściślony wg. projektu branży drogowej, gdyż powinien być skorelowany z rzędną spodu podbudowy nowej nawierzchni.*

6) Nadkucie i usunięcie korony betonowego muru nadwodnego:

- a) do rzędnej $+1,70$ m Kr na sekcji zachodniej
- b) do rzędnej $+0,70$ m Kr na odcinku obniżonym
- c) do rzędnej $+1,85$ m Kr na sekcji wschodniej

Przyjęto zastosowanie metody minimalizującej drgania, tj. usunięcie gabarytu nadbudowy do założonych rzędnych bezударową techniką diamentowego cięcia z wykorzystaniem specjalnych tarcz lub lin z segmentami odpornymi na ścieranie.

7) Zapuszczenie stalowej ścianki szczelnej na całej długości Nb. Południowego: $1,20 + 42,00$ m, tj. razem na odcinku $L_c = 43,20$ mb.

Wymagany wskaźnik wytrzymałości ścianki $W_x \geq 1600$ cm³, grubość ścianki $g_{min} = 9$ mm. Przyjęto ściankę o profilu PU18 (co limituje min. grubość ścianki) ze stali S 355 GP, o długości brusa $l = 8,50$ m, rzędna korony ścianki $+0,80$ m Kr.

Kleszcz podwójny w koronie ścianki: 2 C280 - stal S 355, mocowany na śruby M30x600 mm – kl. 6.8 B co $0,60$ m.

Zapuszczanie proj. ścianki szczelnej - nieodzownie metodą wciskania.

8) Wykonanie 1 fazy zasypu z piasku o frakcji średniej i grubej stabilizowanego 5% dodatkiem cementu, wbudowanym pomiędzy obu ściankami do rzędnej $-0,80$ m Kr

9) Wycięcie otworów drenażowych w proj. stalowej ściance szczelnej: 3 pionowe otwory $1,5 \times 15$ cm, górny sięgający rz. $-0,40$ m Kr., dolny $-0,80$ m Kr. Otwory wykonywane w co trzeciej parze brusów, tj. co $2,40$ m - zawsze w fali odwodnej.

10) Wbudowanie w miejscu otworów drenażowych filtra odwrotnego o wys. 50 cm na warstwie geowłókniny separacyjno-filtracyjnej i z obłożeniem tylnej warstwy filtra:

I warstwa - żwir 32/63 mm na szer. dołem 75 cm, II warstwa - żwirek 16/32 mm o gr. w-wy 25 cm. Razem filtr żwirowy na szerokości: w poziomie podstawy 110 cm, w poziomie spodu oczepu 65 cm.

Geowłóknina separacyjno-filtracyjna; o wytrzymałości na rozciąganie $R \geq 22$ kN/m, wytrzymałość na przebicie statyczne min. 3,3 kN met CBR, na przebicie dynam. max. 12 mm met. opadającego stożka, wodoprzepuszczalność min. 50 mm/s, wskaźnik constrictions $25 \div 40$, gramatura min. 400 g/m².

11) Wykonanie 2 fazy zasypu z piasku o frakcji średniej i grubej stabilizowanego 5% dodatkiem cementu, wbudowanym pomiędzy obu ściankami do rzędnej -0,30 m Kr.

12) Przewiercenie w istn. betonowej nadbudowie ukośnych otworów \varnothing 160 mm, $l = 175$ cm, w osi proj. kotew, tj. pod kątem 25 stopni dla przeprowadzenia w nich rur wiertniczych do instalacji kotew gruntowych. Rozstaw przewiertów równy rozstawowi proj. kotew, tj. co 3,60 m i dokładnie poosiowy do środka wewnętrznej fali brusa stalowej ścianki szczelnej.

13) Wykonanie otworów w wewnętrznej fali brusów zapuszczonej stalowej ścianki szczelnej, z osią otworu na rzędnej +0,10 m Kr., w rozstawie równym rozstawowi proj. kotew tj. co 3,60 m i skorelowany z wywierconym uprzednio otworem w istn. nadbudowie. Przyspawanie tulei dystansowych (odcinki rur stalowych) dla przeprowadzenia rur wiertniczych dla instalacji kotew: odc. rur stalowych $D = 219/8$ mm, $l = 45$ cm – stal R45.

14) Przeprowadzenie w grunt (przez tuleje dystansowe i przez wywiercone otwory w murze nadwodnym) rur wiertniczych dla wykonania kotew iniekcyjnych. Z uwagi na wymaganą stosunkowo dużą nośność kotew iniekcyjnych zastosowano średnicę wiercenia kotew równą 152 mm oraz powtarzalną iniekcję buławy. Zaprojektowano kotwy stałe, ze stalową żerdzią prętową typu SAS o średnicy \varnothing 36 mm ze stali St 950/1050. Nośność graniczna żerdzi wynosi 1070 kN, granica plastyczności 960 kN. Dopuszcza się zastosowanie żerdzi o innej średnicy i/lub innym gatunku stali lecz o nie mniejszej nośności granicznej oraz nie mniejszej granicy plastyczności. Nie dopuszcza się natomiast zastosowania ciągła kotwy z lin stalowych. Długość stalowej żerdzi prętowej wynosi 15,0m.

Ilość proj. kotew gruntowych wynikająca z długości odcinka nabrzeża i obliczeniowej nośności kotew przy założonym ich rozstawie dla Nb. Południowego wynosi: 14 kpl.

Przyporządkowanie kotew na poszczególnych odcinkach geotechnicznych i ich wymagane do uzyskania nośności podaje poniższa tabela.

NAB. POŁUDNIOWE

Nr	Dług. całkow. kotwy	Długość buławy kotwy	Średnica wierc. kotwy	Rodzaj iniekcji buławy	Nośność obliczeniowa kotwy	Naciąg próbny kotwy	Naciąg blokowania kotwy
	L_c [m]	L_b [m]	D [mm]	[-]	R_d [kN]	$P_p = 1,0 \times R_d$ [kN]	$P_o = 0,7 \times R_d$ [kN]
K122 K124	15,0	8,0	152	powtarzalna	520	520	364
K125 K132	15,0	8,0	152	powtarzalna	520	520	364
K133 K135	15,0	8,0	152	powtarzalna	540	540	378

Zgodnie z wymogiem dla kotew gruntowych stałych pracujących przy zmiennym obciążeniu użytkowym, z wymogiem zachowania nie odkształconej postaci konstrukcji - zgodnie z PN-EN1537: "Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych. Kotwy gruntowe", dla założonego okresu użytkowania nabrzeża 50 lat – muszą to być kotwy stałe, sprężane, o podwójnym zabezpieczeniu antykorozyjnym i o sprawdzonej podczas montażu nośności.

15) Po osadzeniu żerdzi i zamontowaniu płyty oporowej (urządzenia systemowe): pompowanie zaczynu cementowego wytwarzającego buławę kotwy o założonej długości $L_b = 8,0$ m i niesprecyzowanej w projekcie średnicy, która wynikać będzie z korelacji pomiędzy założoną nośnością, warunkami gruntowymi, ciśnieniem wtłaczanego zaczynu i szczegółową technologią Wykonawcy kotew.

Zakłada się stosowanie zaczynu na bazie cementu klasy 32,5 przy wskaźn. $w/c = 0,40 \div 0,50$.

16) Wykonanie badań nośności każdej kotwy. Naciąg próbny kotew P_p należy wykonać zgodnie z powyższą tabelą do wartości równiej obliczeniowej nośności kotwy tj. $P_p = 1,0 \times R_d$.

17) Wykonanie naciągu blokowania P_o (zastabilizowanie głowic) należy wykonać zgodnie z powyższą tabelą do wartości równiej 70% obliczeniowej nośności kotwy, tj. $P_o = 0,7 \times R_d$.

18) Montaż spodu szalunków na rz. -0,30 m: szalunek odlądowy i odwodny, wpasowane w przebieg stalowej ścianki szczelnej oraz montaż szalunków bocznych na wysokości oczepu oraz szalunku pod płytę poziomą, wraz z oszalowaniem wnek na głowice kotew.

19) Wykonanie 3 fazy zasypu (pomiędzy oszalowaniem pionowym bocznym a poziomym dla płyty) z piasku o frakcji średniej i grubej stabilizowanego 5% dodatkiem cementu, wbudowanym pomiędzy szalunkiem bocznym a istn. murem nadwodnym (ściana licowa z ciosów kamiennych):

- a) do rzędnej +1,70 m Kr. na sekcji zachodniej
- b) do rzędnej +0,70 m Kr. na odcinku obniżonym
- c) do rzędnej +1,85 m Kr. na sekcji wschodniej

20) Wywiercenie pionowych otworów parami co 40 cm na długości nadbudowy nabrzeża i osadzenie tam kotew o średnicy $\varnothing 25$ mm, $l = 80$ cm, wklejanych na żywice.

21) Montaż zbrojenia nadbudowy:

Prefabrykaty zbrojeniowe ze stali klasy A III n (typu C – wg. Eurokodu 2). Przyjęto stal B 500 SP o dużej ciągliwości. Otulina zbrojenia 5 cm.

Elementy zbrojenia – wg. rysunków konstrukcyjnych. Projekt zakłada, że poziome odcinki prętów zbrojeniowych dospawywane będą punktowo (roboczo) do stalowej ścianki szczelnej, stąd długości tych odcinków należy domierzyć na miejscu.

22) Montaż (w ramach zbrojenia) elementów wyposażenia: kotwy dla odbojnic i pachołów, przepusty dla proj. wylotów kanalizacyjnych i dla kabli w cokołach na szafki elektryczne, kotwy dla drabinki wylazowej - osadzone i zastabilizowane w zbrojeniu.

23) Betonowanie oczepu, płyty nadbudowy i schodów, a następnie murka bocznego nad częścią obniżoną:

Beton o klasie wytrzymałości C35/45 i klasie ekspozycji XS3, podawany z betoniarni płynącej.

Gabaryty oczepu: szerokość 100 cm, wysokość:

200 cm plus grubość płyty 50 cm – na sekcji zachodniej,

100 cm plus grubość płyty 50 cm – w części obniżonej,

215 cm plus grubość płyty 50 cm – na sekcji wschodniej.

Szerokość nadbudowy na poziomie płyty wynosi 295 cm na sekcji zachodniej i 305 cm na sekcji wschodniej - z wykonstruowaniem wnek na głowice kotew, na drabinkę wylazową i szczelin dylatacyjnych.

24) Wypełnienie wnek z zastabilizowanymi głowicami kotew, za pomocą betonu uszczelniającego, z osadzeniem pośrodku bolców z pręta $\varnothing 16$ mm, $l = 20$ cm ze stali nierdzewnej, wystających 2÷3 cm przed lico oczepu, koniec wyoblony.

25) Osadzenie na (uprzednio wbetonowanych) kotwach $\varnothing 35$ mm, $l = 90$ cm, ze stali S 235, typowych żeliwnych pachołów cumowniczych o nośności 225 kN: np. typu ZL 22,5 oraz na kotwach $\varnothing 25$ mm, $l = 75$ cm, ze stali S 235, typowych żeliwnych pachołów cumowniczych o nośności 100 kN: np. typu ZL10.

2 pachoły ZL 22,5 - po jednym na sekcji zachodniej i wschodniej oraz 4 pachoły w części obniżonej. Odległość czoła korpusu pachoła od odwodnej krawędzi nabrzeża $s = 20$ cm.

26) Osadzenie na (uprzednio wbetonowanych) kotwach z prętów stalowych M30x300 mm, ze stali S 235 typowych odbojnic o absorpcji energii $E \geq 18$ kNm/m i siły reakcji $R = 140$ kN.

Materiał odbojnic o twardości ~ 65 Shore, wytrzymałości na rozciąganie $R_e \geq 25$ MPa i ściśliwości $s \geq 30\%$.

Przyjęto odbojnice typu MKA300 Milanówek lub MV300P Trellex. Wysokość przekroju odbojnicy $H = 30$ cm, długość (wysokość) odbojnicy $h = 200$ cm na sekcjach zachodniej i wschodniej oraz 100 cm w części obniżonej. Odbojnice rozmieszczone w rozstawie średnio co 1,80 m na długości nabrzeża. Sposób zamocowania odbojnic – wg. rysunku, rozstaw pionowy śrub kotwiących - ściśle wg. Producenta danego typu odbojnicy.

27) Osadzenie pośrodku sekcji obniżonej w pionowej wnęcie o głębokości 25 cm i szerokości 60 cm typowej stalowej drabinki wylazowej, przyspawanej (do uprzednio wbetonowanych) wsporników z płaskowników 80x20 mm. Elementy drabinki i jej zakotwienia ze stali S 235. Konstrukcja drabinki – wg. rysunku. Odwodna krawędź korpusu drabinki cofnięta min. 2 cm we wnęcie.

28) Osadzenie demontowalnego krawężnika o wysok. 15 cm wzdłuż krawędzi odwodnej nabrzeża (zarówno w części wysokiej jak i obniżonej), mocowanego na stalowych pionowych kotwach M16 ze stali S 235, wkręcanych w uprzednio wywierconych otworach.

Krawężnik gumowy o twardości ~ 65 Shore: np. typu MDB 150 lub DD150.

Zamocowanie krawężnika na całej długości nabrzeża, z pozostawieniem wolnych miejsc na drabinkę wylazową i pachoły cumownicze - wolne przestrzenie wg. rysunku zamocowania krawężnika. Odwodna krawędź krawężnika w linii krawędzi skosu 5x5 cm.

29) Wyposażenie nabrzeża w elementy ratownicze, tj. montaż typowego stojanu z kołem ratowniczym, z linką i rzutką w bliskiej odległości od ścieżki cumowniczej. Konstrukcja i wyposażenie - wg standardowych tego typu urządzeń.

6.3.2 Projektowane konstrukcje poza hydrotechniczne w pasie technicznym nabrzeża:

Równoległe do robót hydrotechnicznych w pasie nabrzeża wykonywane także będą:

a) wodociąg zasilający w wodę na stanowiska poboru wody: 2 hydranty podziemne – wg. projektu branży wodno-kanalizacyjnej.

b) kable elektryczne nn, zasilające w energię proj. stanowiska poboru energii: 2 szafy przyłączy elektrycznych, zamontowane na cokołach w koronie proj. murka bocznego nad częścią obniżoną – wg. projektu branży elektrycznej.

c) studzienka sorpcyjna pośrodku proj. nawierzchni z odprowadzeniem wód opadowych z rejonu nabrzeża kolektorem zrzutowym z zasuwą i przepustem, wylot na rzędnej +0,35 m Kr do basenu – wg. projektu branży wodno-kanalizacyjnej.

Rozwiązanie przepustu dla tego kolektora podano w nin. projekcie: osłonowa rura stalowa $\varnothing 324/4$ mm, dwudzielna nierdzewna, $L = 5,5$ m, osadzona w zbrojeniu proj. nad-budowy.

d) 3 przepusty w nowym murze nadwodnym osadzone na przedłużeniu 3 istn. wylotów kanalizacyjnych: 1 x $\varnothing 120$ mm oraz 2 x $\varnothing 150$ mm. Rozwiązanie podano na rysunku, przyjęto nasadzone na czoła istn. wylotów rury stalowe nierdzewne $\varnothing 168,3/6$ mm, $L = 1,95$ m i systemowo uszczelnione, z wylotem na rzędnych do uściślenia w trakcie budowy.

e) przełożenie nawierzchni z kostki brukowej pod obciążenie użytkowe $DOR = 2$ t/m², ze spadkami do kratki ściekowej nad proj. studzienką sorbcyjną – wg. projektów branży drogowej i wod-kan.

7. Uwagi dodatkowe

7.1 Projektowany remont istniejących nabrzeży nie zmienia warunków nawigacyjnych w basenie i na obrotnicy, zachowując obowiązujące w tym rejonie warunki eksploatacji, w tym wielkość maksymalnych statków o długości $L_{max} = 75$ m i nieprzekraczalnym zanurzeniu $T_s = 4,0$ m (zgodnie z obowiązującymi przepisami dla Portu Darłowa).

7.2 W czasie realizacji remontu nabrzeża należy bazować na aktualnym w danym czasie planie batymetrycznym. Różnice w rzędnych dna należy uwzględnić celem korekty dla zakresu i ilości robót podczyszczeniowych (miejsca spłyceń) i zasypowych (miejsca przegłębień).

- 7.3 Przyjęta technologia remontu nabrzeża zakłada:
- a) zapuszczanie proj. stalowej ścianki szczelnej bez drgań i wstrząsów, tj. metodą wciskania oraz wykonywania jej zakotwienia za pomocą gruntowych kotew iniekcyjnych także metodą bez drgań i wstrząsów tj. metodą kontrolowanego wiercenia – wyklucza się tym samym inną metodę zapuszczania stalowej ścianki szczelnej co wynika z tego, iż na etapie projektu wykonawczego (po przeanalizowaniu wpływów nawet drobnych wibracji od City-vibratora) należy jako w pełni bezpieczne zastosować ściankę wciskaną.
 - b) wykonywanie proj. zakotwień unikając kolizji z istniejącymi, rozeznaczonymi (wg. dostępnej dokumentacji archiwalnej) i projektowanymi konstrukcjami w pasie technicznym nabrzeża,
 - c) minimalizacja zakresu robót rozbiórkowych na istn. nabrzeżu oraz przyjęcie metody bezударowego diamentowego cięcia podczas rozkuwania bloków pachołowych i górnej części nadbudowy istn. nabrzeża.
- 7.4 Na Planie wyposażenia nabrzeża uwidoczniono punkty charakterystyczne załamania w przebiegu odwodnej krawędzi istn. nadbudowy, które odczytano z Mapy dla celów projektowych i odniesiono do Układu współrzędnych mapy.
- 7.5 Wobec tego, że przebieg proj. stalowej ścianki szczelnej dla Nabrzeża Południowego posiada usytuowanie wynikające z modułu brusa stalowej ścianki $b = 60$ cm, należy liczyć się z tym, że położenie ostatniego brusa (od strony Nabrz. Gdańskiego) nie zajmie położenia ściśle wynikającego z modułu 60 cm x ilość brusów – co nie ma tu istotnego znaczenia. Tzn. połączenie ostatniego brusa nowej ścianki szczelnej będzie dopasowane pionowymi blachami do istn. ściany nadbudowy – co zostanie pomierzone (skorygowane) po zapuszczeniu ostatniego brusa.
- 7.6 Na Planie wyposażenia nabrzeża i na poszczególnych przekrojach pokazano projektowane konstrukcje i elementy branży hydrotechnicznej oraz związane z nimi elementy branż: wod-kan., elektrycznej i drogowej - w pasie na szerokości od odwodnej krawędzi proj. nadbudowy do krawędzi z istniejącą betonową nawierzchnią – dla których szczegółowe rozwiązania projektowe i technologiczne przedstawiono w poszczególnych opracowaniach branżowych.
- 7.7 Wykonywanie robót hydrotechnicznych w zakresie konstrukcji i elementów wyposażenia nabrzeża należy ściśle powiązać z elementami pozostałych branż - celem:
- a) zgodności wymiarów i rzędnych elementów różnych branż będących na styku,
 - b) uniknięcia kolizji w rozmieszczeniu poszczególnych elementów różnych branż.
- Dotyczy to w szczególności elementów hydrotechnicznego wyposażenia nabrzeża, aby podczas montażu (jeszcze przed zabetonowaniem w nadbudowie !) upewnić się o niewystępowaniu kolizji z sąsiednimi elementami innych branż, np. wylotami kanalizacji wod-kan.
- 7.8 Projekt podaje rozwiązania dla wylotów proj. sieci deszczowej, w tym ich usytuowanie w planie oraz ich rzędne.
- Usytuowanie wylotów istniejącej kanalizacji znajdujące się w murze nadwodnym nabrzeży naniesiono z Inwentaryzacji podwodnej. Wobec nie dysponowania inwentaryzacją istniejącej sieci wod-kan w pasie technicznym nabrzeża, niniejszy projekt nie podaje uszczegółowionych rozwiązań dla tych wylotów. Uściślenie to nastąpi na etapie odkrywek istn. podziemnej sieci w trakcie samego wykonawstwa.
- 7.9 Proropozycje ewentualnych zmian do rozwiązań zawartych w projekcie należy zgłosić Inwestorowi oraz Projektantowi – w czasie, umożliwiającym rozpatrzenie i zajęcie stanowiska.
- 7.10 Z uwagi na szczególny charakter przedmiotowych robót, w tym określone uwarunkowania zakłada się, że prace budowlane realizowane będą przez wyspecjalizowanego Wykonawcę, z udziałem Nadzoru Inwestorskiego oraz Autorskiego.

Gdańsk, marzec 2010 r.

mgr inż. KRZYSZTOF KOWALSKI
uprawn. projektowe nr: 392/Gd/81
w zakresie budownictwa hydrotechnicznego