

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1. Strona tytułowa	
2. Zawartość opracowania.	
3. Opis techniczny.	
4. Rysunki:	
4.1. Plan sytuacyjny.	Rys. nr 1.
4.2. Plan wyposażenia.	Rys. nr 2.
4.3. Plan palowania.	Rys. nr 3.
4.4. Projektowana konstrukcja sekcji S-I (odcinek „Igp” nabrzeża)	Rys. nr 4.
4.5. Projektowana konstrukcja sekcji od S-II do S-VIII (odcinek „Igp” nabrzeża)	Rys. nr 5.
4.6. Zakres remontu oczepu istniejącego nabrzeża – odcinek „IIgi”.	Rys. nr 6.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1. Podstawa opracowania.
2. Przedmiot, cel i zakres opracowania.
3. Wykorzystane materiały i projekty związane.
4. Lokalizacja obiektu, stan prawny nieruchomości.
5. Stany wody w Odrze Zachodniej, wody gruntowe, batymetria.
6. Stanu istniejący.
7. Opis projektowanej przebudowy odcinka „Igp” nabrzeża Bulwaru Gdyńskiego.
 - 7.1. Przeznaczenie i funkcja obiektu.
 - 7.2. Opis ogólny przyjętego rozwiązania.
 - 7.3. Opis projektowanej konstrukcji nabrzeża na odcinku „Igp”.
 - 7.4. Podstawowe parametry nabrzeża na odcinku „Igp” po przebudowie.
 - 7.5. Roboty rozbiórkowe.
8. Opis projektowanego remontu odcinka „IIgi” nabrzeża Bulwaru Gdyńskiego.
9. Kolejność głównych robót i technologia ich wykonania.
10. Określenie przewidywanego wpływu projektowanej przebudowy i remontu nabrzeża Bulwaru Gdyńskiego na środowisko.
11. Wyciąg z obliczeń statycznych, warunki gruntowe.
12. Uwagi końcowe.

O P I S T E C H N I C Z N Y

1. PODSTAWA OPRACOWANIA.

1.1. PODSTAWA FORMALNA.

Podstawą do opracowania niniejszego projektu budowlanego jest umowa nr WT/G/4/2006, zawarta w dniu 10.05.2006 r. w Szczecinie pomiędzy Gminą Miasto Szczecin – Zakładem Usług Komunalnych z siedzibą w Szczecinie przy ulicy Ku Słońcu 125A a konsorcjum:

- Sp. z o.o. REDAN z siedzibą w Szczecinie przy ul. Jagiellońska 69.
- Feliks Zjawin, Usługi Projektowe w Zakresie Budownictwa Hydrotechnicznego, Szczecin, ul. Reymonta 70.

1.2. PODSTAWA PRAWNA.

1.2.1. Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne (Dz. U. Nr 115 poz. 1229 z późniejszymi zmianami).

1.2.2. Decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego nr 96/05 dla terenu położonego przy Bulwarze Gdyńskim, ulicy Zbożowej, ulicy Wenedy w Szczecinie (działka nr 5/10, 2, obręb 1085, działka nr 5/1, 3/1 obręb 1083).

2. PRZEDMIOT, CEL I ZAKRES OPRACOWANIA.

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany przebudowy i remontu nabrzeża Bulwaru Gdyńskiego, który stanowi wschodni brzeg Odry Zachodniej na odcinku od Trasy Zamkowej (od styku z nabrzeżem Starówka) do uskoku nabrzeży za mostem Długim (ca 54,0 m od południowej

strony filara mostu). Bulwar od strony wody ograniczony jest stałymi konstrukcjami hydrotechnicznymi w formie nabrzeży.

Celem opracowania jest opis i pokazanie na rysunkach sposobu przebudowy i remontu poszczególnych odcinków nabrzeża. Znaczną część Bulwaru stanowią nabrzeża nowe, wybudowane na przełomie lat siedemdziesiątych i osiemdziesiątych ubiegłego wieku.

Zakres opracowania obejmuje Bulwar Gdyński, od styku z nabrzeżem Starówka do północnej strony filara mostu Długiego (według atestu nurkowego odcinek ten ma długość 560,0 m).

Bulwar objęty niniejszym projektem podzielono (inaczej niż w inwentaryzacji pkt. 3.9 i koncepcji pkt. 3.10), na dwa odcinki tj. na odcinek „Igp” o długości 127,15 m, który zostanie całkowicie przebudowany (powstanie nowa konstrukcja) oraz odcinek „IIgi”, który został gruntownie przebudowany na początku latach osiemdziesiątych ubiegłego wieku i jest w dobrym stanie technicznym, na nim wymienione tylko zostaną urządzenia odbojowe i wyremontowana powierzchnia oczepu.

3. MATERIAŁY WYKORZYSTANE I PROJEKTY ZWIĄZANE.

3.1. Wykonanie 5-letniego przeglądu nabrzeża Bulwar Gdyński. Atest nurkowy nr 91/2005. Wykonawca: NUREK-SERVICE. Zakład Robót Podwodnych i Hydrotechnicznych. Szczecin, ul. K. Wyszyńskiego 42/31. Szczecin, 08.2003 r.

3.2. Paszportyzacja nabrzeży miejskich, administrowanych przez ZN i MM w Szczecinie. Bulwar Gdyński. Biuro Projektów Budownictwa Morskiego „PROJMORS” w Szczecinie. Proj. nr 9837/P/73. Grudzień 1974 r.

3.3. PT Robót przygotowawczych Trasy Zamkowej w Szczecinie. BULWAR GDYŃSKI – ODCINEK XX. Branża hydrotechniczna. Proj. nr 630422. BPBM „PROJMORS”. Szczecin, pl. Batorego 4. Luty 1977 r.

3.4. PT Robót przygotowawczych Trasy Zamkowej w Szczecinie. BULWAR GDYŃSKI – ODCINEK XIX. Branża hydrotechniczna. Proj. nr 630422. BPBM „PROJMORS”. Szczecin, pl. Batorego 4. Maj 1977 r.

3.5. PT Robót przygotowawczych Trasy Zamkowej w Szczecinie. BULWAR GDYŃSKI – ODCINEK XVIII. Branża hydrotechniczna. Proj. nr 630422. BPBM „PROJMORS”. Szczecin, pl. Batorego 4. Maj 1978 r.

3.6. Projekt techniczny – zamienny przystani motorówek dla Pomorskiej Brygady WOP przy nabrzeżu Gdyńskim odc. XVII w Szczecinie. Branża hydrotechniczna. Proj. nr A-168/Z. BPBM „BIMOR”. Szczecin, pl. Batorego 4. Listopad 1983 r.

3.7. Poniemiecki album nabrzeży Fabriciusa z 1922 roku.

3.8. Wizja lokalna w terenie, sporządzone notatki i zdjęcia.

3.9. Remont i przebudowa nabrzeża Bulwar Gdyński na odcinku od mostu Długiego do Trasy Zamkowej w Szczecinie. **Inwentaryzacja**. BPI „REDAN” sp. z o.o. Szczecin. Ul. Jagiellońska 69. Feliks Zjawin Usługi Projektowe w zakresie Budownictwa Hydrotechnicznego, Szczecin ul. Reymonta 70. Data opracowania czerwiec-lipiec 2006 r.

3.10. Remont i przebudowa nabrzeża Bulwar Gdyński na odcinku od mostu Długiego do Trasy Zamkowej w Szczecinie. **Koncepcja**. BPI „REDAN” sp. z o.o. Szczecin. Ul. Jagiellońska 69. Feliks Zjawin Usługi Projektowe w zakresie Budownictwa Hydrotechnicznego, Szczecin ul. Reymonta 70. Data opracowania czerwiec-lipiec 2006 r.

4. LOKALIZACJA OBIEKTU, STAN PRAWNY NIERUCHOMOŚCI.

Bulwar Gdyński zlokalizowany jest w Szczecinie i stanowi wschodni brzeg Odry Zachodniej na odcinku od Trasy Zamkowej (od styku z nabrzeżem Starówka) do uskoku nabrzeży za mostem Długim (ca 54,0 m od południowej strony filara mostu). Dokładne położenie nabrzeża Bulwaru Gdyńskiego pokazano na planie sytuacyjnym.

Przebudowywane i remontowane nabrzeża Bulwaru Gdyńskiego – odcinki „Igp” i „Ilg” znajdują się na działkach gruntowych, odpowiednio oznaczonych:

- działka lądowa nr 2, obręb ewidencyjny 1085, jest własnością miasta Szczecin,
- działka lądowa nr 1/2, obręb ewidencyjny 1085, jest własnością miasta Szczecin,
- działka lądowa nr 6/4, obręb ewidencyjny 1083, jest własnością miasta Szczecin,
- działka wodna nr 1/3, obręb ewidencyjny 1085, jest własnością Skarbu Państwa,

5. STANY WODY W ODRZE ZACHODNIEJ, WODY GRUNTOWE, BATYMETRIA.

Stany wody w basenie portowym podano według wodowskazu, który usytuowany jest przy moście Długim w Szczecinie. Okres obserwacji 1951÷1990 r.

Stany wody kształtują się następująco:

- | | |
|---|---------------|
| – poziom najniższy z najniższych znanych | NNW - 440 cm, |
| – poziom średni z najniższych zaobserwowanych | SNW - 461 cm, |
| – poziom średni ze wszystkich zaobserwowanych | SW - 512 cm, |
| – poziom średni z najwyższych zaobserwowanych | SWW - 582 cm, |
| – poziom najwyższy z najwyższych znanych | WWW - 680 cm. |

Wody gruntowe.

Poziom wody gruntowej o swobodnym zwierciadle jest ściśle związany z poziomem wody w Odrze. Gdy zmienia się stan wody w rzece to zmienia się także poziom wody gruntowej. Zasadniczą warstwę wodonośną o zwierciadle napiętym tworzą piaski podtorfowe. Jakość wód podziemnych jest nienajlepsza. Związane jest to z występowaniem utworów organicznych, a także z zanieczyszczeniem wód płynących. Stwierdzono podwyższone stężenie chlorków, siarczanów i azotanów.

Batymetria

Szerokość Odry Zachodniej pomiędzy przebudowywanymi i remontowanymi nabrzeżami Bulwarów Gdyńskiego i Piastowskiego wynosi od 91,0÷113,0 m. Głębokości Odry Zachodniej na rozpatrywanym odcinku wynoszą od 3,5÷4,5 m przy brzegach (nabrzeżach) do 8,5 m w nurcie rzeki.

6. STAN ISTNIEJĄCY.

6.1. STAN ISTNIEJĄCY I STAN TECHNICZNY ODCINKA „Igp”.

6.1.1. OPIS KONSTRUKCJI NABRZEŻA

Dokładnie stan istniejący i stan techniczny opisano w inwentaryzacji wymienionej w pkt. 3.9.

W wyżej wymienionym opracowaniu odcinek „Igp” podzielony był na odcinki „f”-„g”, „g”-„h” oraz „h”-„i”.

Konstrukcja nabrzeża na odcinku „Igp” jest typu oczepowego, z drewnianą ścianką szczelną o grubości 18,0 cm wbitą do –8,0 m i rzędem drewnianych pali o średnicy 35÷40 cm, wbitych od strony wody przy ścianie do rzędnej –11,0 m, w rozstawie co 1,25 m. Ścianka szczelna i wyżej opisane pale, zakotwione są za pomocą ściągów o średnicy 35,0 mm i 45,0 mm (rozstaw 1,25 m)

do pali wbitych w układzie kozłowym. Układ kotwiący, (koziół – pale wciskane i wyciągane) tworzą drewniane pale o średnicy 35÷40 cm pograżone z nachyleniem ca 5:1 do rzędnej –9,80 m i – 10,20 m.

Główice ścianki szczelnej i pali na rzędnej $\pm 0,00$ m skleszczone są drewnianymi kleszczami 20,0×20,0 cm. Na głowicy palisady ustawiona jest żelbetowa ściana w stalowym obramowaniu wykonanym z dwuteowników i ceowników. Na żelbetowej ścianie oczepu zamocowana jest ciągła odbojnica z drewnianych poziomych belek do których przybite są bale o grubości 5,0 cm.

W środkowej części odcinka „Igp” na długość 24,5 m, poniemiecka konstrukcja została przebudowana w latach osiemdziesiątych ubiegłego wieku na stanowisko dla motorówek Pomorskiej Brygady WOP. Na obciętych głowicach ścianki i pali wybudowano żelbetowy oczep, którego spód ma rzędną –0,60 m, a korona oczepu ma dwa poziomy tj. +1,15 m i +1,49 m. Szerokość nadbudowy wynosi 2,0 m. Żelbetowy oczep zakotwiona jest za pomocą ściągów o średnicy 35 i 45 mm (rozstawionych) co 2,50 m do żelbetowego oczepu wybudowanego na istniejących

6.1.2. STAN TECHNICZNY KONSTRUKCJI NABRZEŻA – ODCINEK „Igp”.

Stan techniczny podwodnej części nabrzeża na ww. odcinku.

Drewniane elementy nabrzeża tj. pale i ścinka szczelna są zmurszałe na głębokość ca 2,0 cm. Prawie każde połączenie brusów ścianki jest nieszczelne (co 20,0 cm), szpary mają szerokość od 4,0 cm do 8,0 cm. Miejscami widać obniżenie terenu, co świadczy o ucieczce gruntu do koryta rzeki. Poprzednie naprawy ścianki są nieszczelne i nie zdały egzaminu.

Na odcinku 80,0 m (licząc od przyczółka Mostu Długiego), około 40% ściągów jest powyginanych, główce pali w 40% są przegnite i popękane na skutek przeciążenia.

Ogólnie stan techniczny podwodnej części nabrzeża na odcinku „Igp” (od strony wody), ocenia się jako zły (na fragmencie odcinka o długości 80,0 m licząc od przyczółka mostu Długiego – przedawaryjny) i jego elementy nie mogą być wykorzystane do przebudowy nabrzeża.

Stan techniczny nadbudowy nabrzeża.

Żelbetowy oczep nabrzeża jest przechylony w stronę lądu i urządzenie odbojowe nie jest ustawione prostopadle do powierzchni wody. Istniejący oczep z płyt żelbetowych nie jest odporny na uderzenia jednostek pływających. Przebieg oczepu na rozpatrywanych odcinkach jest krzywoliniowy .

Ogólnie stwierdza się, że stan techniczny nadbudowy (oczepu) nabrzeża jest dostateczny.

6.2. STAN ISTNIEJĄCY I STAN TECHNICZNY ODCINKA „Igi”.

Dokładnie stan istniejący (opis konstrukcji) i stan techniczny odcinka „Igi” opisano w inwentaryzacji wymienionej w pkt. 3.9.

W wyżej wymienionym opracowaniu odcinek „Igi” podzielony był na odcinki: „a”-„b”, „b”-„c”, „c”-„d”, „d”-„e” oraz „e”-„f”.

Odcinek „Igi” został gruntownie przebudowany na początku latach osiemdziesiątych ubiegłego wieku i jest w dobrym stanie technicznym, na nim wymienione zostaną tylko urządzenia odbojowe i wyremontowana zostanie powierzchnia oczepu.

7. OPIS PROJEKTOWANEJ PRZEBUDOWY ODCINKA „Igp” NABRZEŻA BULWARU GDYŃSKIEGO.

7.1. PRZEZNACZENIE I FUNKCJA OBIEKTU.

Przebudowany odcinek nabrzeża „Igp”, będzie spełniał rolę nabrzeża postojowego dla łodzi i jachtów żaglowych, łodzi i jachtów motorowych oraz statków białej floty. Przy tym odcinku nie będą mogły cumować barki i inne jednostki pływające służące do transportu towarów.

7.2. OPIS OGÓLNY PRZYJĘTEGO ROZWIĄZANIA.

Projektowana przebudowa nabrzeża na ww. odcinkach, polega na wybudowaniu nowego nabrzeża oczepowego-koźłowego, bez wykorzystaniem istniejącej konstrukcji starego nabrzeża, ze względu na jego zły stan techniczny i krzywoliniowy przebieg oczepu. Projektowana linia nabrzeża na rozpatrywanym odcinku będzie linią prostą i z tego względu odwodna część istniejącego nabrzeża w trakcie budowy musi zostać rozebrana. Projektowana linia oczepu nowego nabrzeża na odcinku „Igp”, będzie linią prostą i będzie stanowiła przedłużenie linii oczepu nabrzeża przebudowanego w latach osiemdziesiątych ubiegłego wieku. Taki układ nabrzeży (przebieg prostoliniowy) stworzy dobre warunki do cumowania jednostek pływających. Prawie na całym odcinku „Igp” przebudowywanego nabrzeża, nowa odwodna linia oczepu będzie cofnięta w stronę lądu w stosunku do linii istniejącego nabrzeża, najwięcej o ca 3,0 m.

7.3. OPIS PROJEKTOWANEJ KONSTRUKCJI NABRZEŻA NA ODCINKU „Igp”.

Projektowana przebudowa nabrzeża na odcinku „Igp” o całkowitej długości 127,15 m, polega na wybudowaniu nabrzeża typu oczepowo-koźłowego, bez wykorzystaniem istniejącej konstrukcji ponemieckiego nabrzeża, ze względu na jego zły stan techniczny i krzywoliniowy przebieg oczepu. Odcinek „Igp” został podzielony na osiem sekcji od SI do SVIII. Sekcja SI, która styka się z przyczółkiem mostu Długiego ma długość 15,15 m, a sekcje od SII ÷ SVIII po 16,0 m.

Oczep będzie miał zmienną wysokość, na sekcji SI stykającej się z filarem mostu Długiego rzędna oczepu wynosi +2,0 m, a dalej na pięciu sekcjach od SIII ÷ SVII, rzędna oczepu (nawierzchni na oczepie) wynosi +1,20 m, na dwóch sekcjach przejściowych (z pochylniami) tj. SII i SVIII, rzędna oczepu (nawierzchni na oczepie) jest zmienna i wynosi od +2,0 m do +1,20 m.

Projektowane nabrzeże będzie się składało ze stalowej ścianki szczelnej typu Arbet PU16 (stal St3S), wbitej pionowo do rzędnej ca –13,0 m i układu kotwiącego w postaci koźłów palowych ściągow kotwiących. Głowica ścianki zostanie skleszczona podwójnymi jednostronnymi kleszczami wykonanymi z ceowników NP 200 i zwieńczona żelbetowym oczepem. Oczep ma szerokość 1,0 m i zmienną wysokość od 0,88 m do 1,80 m. Zostanie on wykonany z betonu klasy C30/37 i stali zbrojeniowej klasy A-II o znaku 18G2-b.

Wykop roboczy za ścianką szczelną, po jej zakotwieniu zostanie wypełniony piaskiem o nienormowanym uziarnieniu (domieszka gruntów organicznych lub namulów nie może przekraczać 2%).

Wzdłuż, dolnej krawędzi oczepu, od strony lądu, zostanie wykonany ciągły filtr odwrotny z odpowiednio dobranego kruszywa, dzięki któremu będzie się wyrównywał poziom wody za ścianką nabrzeża w stosunku do poziomu wody w Odrze. Na wysokości filtra, w co drugim brusie zostaną wykonane otwory o wymiarach 1,5×10,0 cm, które umożliwią przepływ wody.

Na sekcjach od SII do SVIII ścianka szczelna z głowicą zwieńczoną żelbetowym oczepem, będzie zakotwiona za pomocą ściągow o średnicy 48 mm (stal St3SY) do pali wbitych w układzie koźłowym, rozstaw ściągow będzie wynosił 1,80 m. Układ kotwiący, (koźioł palowy) zaprojektowano z prefabrykowanych żelbetowych pali 35,0×35,0 cm (pale pracujące na wciskane) i pali typu Tubex wykonanych ze stalowych rur o średnicy 324 mm (typowa podstawa pala pracujące na wciągane ma średnicę 450 mm). Głowice ww. pali zostaną zwieńczone żelbetowym oczepem o przekroju 1,20×,60 m. Oczep wykonany zostanie z betonu klasy C30/37 i stali zbrojeniowej klasy A-II o znaku 18G2-b.

Pale pracujące na wciskanie zostaną pograżone z nachyleniem 4:1 w rozstawie co 2,8 m, do rzędnej –13,0 m. Pale pracujące na wciąganie zostaną pograżone z nachyleniem 2:1 w rozstawie co 2,8 m, do rzędnej –13,0 m.

Na sekcji SI, cały koziół kotwiący zostanie wykonany z pali typu Tubex o średnicy 324 mm, (średnica podstawy pala 450 mm), ze względu na ograniczoną ilość miejsca dla kafara wyposażonego w młot udarowy i zły stan techniczny konstrukcji istniejącego nabrzeża. Pale pracujące na wciskanie zostaną pograżone z nachyleniem 4:1 w rozstawie co 2,8 m, do rzędnej – 13,0 m. Pale pracujące na wyciąganie zostaną pograżone z nachyleniem 2:1 w rozstawie co 2,8 m, do rzędnej –13,5 m.

Na sekcji SI ścianka szczelna z głowicą zwieńczoną żelbetowym oczepem, będzie zakotwiona do wyżej opisanego kozła palowego, za pomocą ściągow o średnicy 55 mm (stal St3SY).

Opis przyległego do oczepu nabrzeża terenu.

Typowa sekcja będzie miała długość 16,0 m. Na pięciu sekcjach zostanie wykonstruowane obniżenie oczepu nabrzeża i naziomu do rzędnej +1,20 m, szerokość obniżenia wyniesie 4,0 m. Na sekcjach sąsiadujących z obniżonymi sekcjami (sekcjach przejściowych) zaprojektowano pochylnie o nachyleniu 6%. Od strony lądu obniżenie zakończone jest stopniami terenowymi o szerokości 1,0 metra i wysokości 0,45 m.

Nawierzchnię na nabrzeżu (w miejscu obniżenia) po uzgodnieniu z Inwestorem zaprojektowano z ryflowanych „desek” wykonanych z tworzywa sztucznego o nazwie Relumat 2000. Tworzywo sztuczne z którego wykonane są ww. deski to mieszanka polietylenu (PE) i polipropylenu (PP).

Właściwości tworzywa Relumat 2000.

- nie rysuje się i nie odpryskuje, jest trudnopalny,
- nie wymaga konserwacji i nie butwieje,
- odporne na czynniki atmosferyczne, także lód,
- odporny na wodę słodką i morską, oleje, tłuszcze, kwasy, ług, szkodniki,
- nieszkodliwy dla środowiska i możliwy do powtórnego przerobu.

Nawierzchnię na stopniach terenowych (na których będzie można siadać) zaprojektowano z ryflowanych desek wykonanych z modrzewia syberyjskiego.

UWAGA! Konstrukcja obniżenia naziomu poza oczepem nabrzeża, konstrukcja nawierzchni i schodów terenowych objęta jest odrębnym projektem.

7.3.1. Wyposażenie nabrzeża.

Drabinki wejściowe.

Drabinki wejściowe zaprojektowano z prętów płaskich o przekroju 80×20 mm, prętów kwadratowych o przekroju 22×22 mm i łańcuchów stalowych o oznaczeniu N-K-16 (PN-75/M-84541). Części drabinek, które znajdują się pod wodą, zaprojektowano z łańcuchów, które stanowią podłużnice. Takie rozwiązanie zapobiegnie uszkodzeniu drabinki w czasie podchodzenia jednostek pływających do nabrzeża w okresie zimowym, kiedy występuje zalodzenie, lub w czasie pochodu kry lodowej.

W celu ochrony drabinek przed korozją, należy je ocynkować na gorąco. Grubość powłoki cynkowej powinna wynosić min. 70 µm. Po ocynkowaniu należy drabinki pomalować w następujący sposób: podłużnice w biało-czerwone pasy o szerokości 10,0 cm, szczeble i pałak na kolor żółty. Do malowania należy zastosować farby na powierzchni ocynkowane, odblaskowe.

Części pochwyty oraz kotew, które będą zagłębione w betonie nie należy malować.

Typowe żeliwne pachoły cumownicze Zl-22,5

Na projektowanym odcinku nabrzeża „Igp” na każdej z ośmiu sekcji zastosowano typowe żeliwne pachoły cumownicze typu Zl-22,5 (po 1 sztuce na sekcję) o nośności na zrywanie wynoszącej 225 kN. Wielkość pachołów dostosowano do głębokości akwenu i pachołów zamontowanych, na przylegającym przebudowanym w latach osiemdziesiątych ubiegłego wieku odcinku „IIgi” nabrzeża Bulwaru Gdyńskiego.

Zabezpieczenie antykorozyjne pachołów.

Korpus pachoła należy oczyścić przez piaskowanie do stopnia S1/2, odtłuścić i nanieść cztery warstwy farb. Bezpośrednio po odtłuszczeniu, powierzchnię oczyszczonego wcześniej polera należy pokryć dwoma warstwami epoksydowej do gruntowania chemooodpornej (szara jasna), a następnie dwoma warstwami farby powierzchniowej epoksydowej odpornej na paliwa i wodę morską (kolor żółty). Łączna grubość powłok malarskich powinna wynosić 240÷280 µm.

Pachoł spawany rurowy wzorowany na normie BN-82/3782-04

Na sekcjach od SI do SVIII do cumowania jachtów żaglowych i motorowych oraz małych łodzi zastosowano pachoły spawane o sile uciągu 39 kN.

Pachoły, po ich wykonaniu wg niniejszego projektu, należy po odpowiednim przygotowaniu ocynkować na gorąco, minimalna grubość powłoki powinna wynosić min 70 µm, następnie

pomalować na kolor żółty farbami do powierzchni ocynkowanych. Część pachoła, która będzie zagłębiona w betonie nie należy malować.

Urządzenia odbojowe.

Odbojnice na nabrzeżu zaprojektowano w formie ciągłych belek odbojowych o przekroju 20,0×22,0 cm, wykonanych z elastomeru poliuretanowego. Wewnątrz, belki te mają pustkę w której przebiega płaskownik wzmacniający 20×100 mm.

Wzdłuż górnej, odwodnej krawędzi oczepu belki odbojowe będą ciągłe, co cztery metry będą przebiegały pionowe belki, ustawione prostopadłe do dolnej krawędzi oczepu. Odbojnice belkowe będą mocowane do nabrzeża, za pomocą kotew wklejanych na żywicę w uprzednio wywiercone otwory.

7.4. PODSTAWOWE PARAMETRY NABRZEŻA NA ODCINKU „Igp” PO PRZEBUDOWIE.

– Typ nabrzeża:	oczepowo-koźłowe
– Długość całkowita ww. odcinka	127,15 m,
– Długość typowej sekcji	16,0 m,
– Rzędna oczepu i naziomu sekcji stykającej się z mostem Długim	+2,00 m,
– Rzędna korony nabrzeża i naziomu w miejscu obniżenia (pięć sekcji)	+1,20 m,
– Rzędna korony nabrzeża na sekcjach przejściowych (z pochylniami) od +2,0 m do +1,20 m,	
– Rzędna spodu oczepu	+0,20 m,
– Głębokość dopuszczalna	$H_{dop}=5,5$ m,
– Głębokość techniczna	$H_{tech}=4,50$ m,
– Obciążenie użytkowe naziomu na obniżeniu nabrzeża do +1,20 m i na sekcji stykającej się z przyczółkiem mostu Długiego	5,0 kN/m ²
– Obciążenie użytkowe naziomu od schodów terenowych w stronę lądu (6,0 m od lica oczepu nabrzeża)	20,0 kN/m ²

7.5. ROBOTY ROZBIÓRKOWE.

Przebudowa nabrzeża obejmie następujące roboty rozbiórkowe:

- demontaż odbojnic drewnianych,
- rozbiórkę stalowej barierki,
- rozbiórkę kamiennego krawężnika,
- rozbiórkę (sposobem mechanicznym) żelbetowej nadbudowy nabrzeża,

- rozbiórkę stalowych ram stanowiących część nadbudowy nabrzeża,
- wykop wzdłuż ścianki szczelnej od strony lądu,
- rozbiórkę odwonej części konstrukcji nabrzeża złożoną z pali drewnianych, ścianki i kleszczy drewnianych oraz kleszczy i ściągów stalowych.

8. OPIS PROJEKTOWANEGO REMONTU ODCINKA „IIgi” NABRZEŻA BULWARU GDYŃSKIEGO.

Odcinek „IIgi” nabrzeża Bulwaru Gdyńskiego, został gruntownie przebudowany na początku latach osiemdziesiątych ubiegłego wieku i jest ogólnie w dobrym stanie technicznym. Remont, na tym odcinku nabrzeża będzie polegał na:

- wymianie urządzeń odbojowych,
- odnowieniu odwodnej i górnej powierzchni żelbetowego oczepu poprzez usunięcie uszkodzeń i wyszpachlowanie specjalną zaprawą,
- załatwieniu przez pletwonurka trzech niewielkich nieszczelności występujących w ścianie szczelnej.

Odcinek nabrzeża „IIgi”, tak jak do tej pory będzie spełniał rolę nabrzeża postojowego dla jachtów żaglowych lub motorowych, statków białej floty i barek.

8.1. OPIS PROJEKTOWANYCH URZĄDZEŃ ODBOJOWYCH.

Obecnie urządzenia odbojowe na odwodnej ścianie nabrzeża, stanowią pojedyncze staroużyteczne opony od samochodów ciężarowych, które rozstawione są co około 2,0 m. Taki system odbojowy jest mało skuteczny, czego dowodem są wykruszenia betonu na górnej krawędzi oczepu. Ww. uszkodzenia powstają na skutek uderzeń barek podchodzących do nabrzeża.

Nowe urządzenia odbojowe zaprojektowano w formie ciągłych belek odbojowych o przekroju 22,0×20,0 cm, wykonanych z elastomeru poliuretanowego. Belki te, wewnątrz mają pustkę w której przebiega wzmacniający płaskownik 20×100 mm. Układ belek na odwodnej ścianie nabrzeża będzie taki, że wzdłuż jej górnej krawędzi belki odbojowe będą ciągłe i co cztery metry będą ustawione pionowe belki, przebiegające prostopadle do dolnej krawędzi oczepu. Belka pozioma zostanie obsadzona w ceowniku wzmacniającym NP240. Belki odbojowe do ściany oczepu będą mocowane kotwami wklejanymi w uprzednio wywiercone otwory.

8.2. REMONT (NAPRAWA I ODNOWIENIE) ODWODNEJ I GÓRNEJ POWIERZCHNI ŻELBETOWEGO OCZEPU NABRZEŻA.

Naprawa konstrukcji żelbetowych oczepów obejmuje uzupełnienie istniejących ubytków oraz zabezpieczenie powierzchniowe lica i nawierzchni oczepu. Do naprawy należy stosować zaprawę bezskurczową do napraw konstrukcji żelbetowych i betonowych, nie wymagającą warstwy szczepnej oraz dodatkowego zabezpieczenia zbrojenia, zawierającą inhibitor korozji. Ubytki o głębokości większej niż 2 cm należy zazbroić siatką z drutu $\phi 3\text{mm}$ o oczkach 6 cm tak, aby otulina siatki wynosiła min. 1 cm.

Przed przystąpieniem do naprawy i zabezpieczenia oczepu, jego powierzchnię należy umyć myjką wysokociśnieniową i skuć słabo przylegające lub spękanne fragmenty betonu.

8.3. REMONT PODWODNEJ CZĘŚCI (ŚCIANKI SZCZELNEJ) ODCINKA „Ilg” NABRZEŻA BULWARU GDYŃSKIEGO.

Remont podwodnej konstrukcji nabrzeża będzie polegał na zlikwidowaniu przez pływaka niewielkich nieszczelności w ścianie szczelnej, występujących w trzech miejscach określonych i zinventaryzowanych w atęcie nurkowym wymienionym w pkt. 3.1.

9. KOLEJNOŚĆ GŁÓWNYCH ROBÓT NA ODCINKU „Ilg”.

- 1) Wytyczyć geodezyjnie położenie pali, osi ścianki szczelnej i obrysu oczepów, pomiary „wynieść” w teren.
- 2) Wykonać wykopy kontrolne (punktowe), w celu zlokalizowania głowic istniejących drewnianych pali.
- 3) Wykonać wykopy punktowe (do rzędnej +0,80 m), w miejscu projektowanych pali żelbetowych (35,0×35 cm) o nachyleniu 4:1, przystąpić do ich wbijania kafarem lądowym, użyć przedłużki, aby głowica pali znalazła się na projektowanej rzędnej, kafar ustawić od strony lądu.
- 4) Zdjąć wierzchnią warstwę gruntu (częściowo humus, częściowo piasek z gruzem) i wykonać wykop do rzędnej +0,80 m, od ścianki szczelnej do oczepu odlądowego.
- 5) Rozkuć fragment oczepu nabrzeża przebudowanego w latach osiemdziesiątych ubiegłego wieku w celu połączenia nowej ścianki szczelnej z istniejącą.
- 6) Wykonać wiertnicą pale typu TUBEX (rury $\phi 324/8$ mm, podstawa pala $\phi 450$ mm), nachyleniu 2:1, wykonawca musi przyjąć odpowiednio dłuższe rury na uchwyt wiertnicy i położenie spodu fundamentu; roboty kafarowe rozpocząć od strony Trasy Zamkowej.

- 7) Wykonać wykop liniowy pod oczep odlądowy, obciąć odpowiednio i przygotować głowice pali (wg rysunków z proj. wykonawczego).
- 8) Wykonać zbrojenie oczepu odlądowego.
- 9) Wykonać deskowanie oczepu odlądowego (przed betonowaniem w oczepie odlądowym osadzić przepusty na ściągi).
- 10) Zabetonować oczep odlądowy.
- 11) Po upływie 20 dni od zabetonowania oczepu odlądowego, przystąpić do wykonania wykopu przy ścianie szczelnej (od strony lądu) i do rozbiórki starego oczepu żelbetowego nabrzeża i wrywania drewnianej ścianki szczelnej. Pogrążyć kafarem pływającym pionową ściankę szczelną z brusów PU16 (pod kontrolą geodety). Roboty rozbiórkowe i kafarowe prowadzić odcinkami o długości ca 23 m; na głowicy ścianki szczelnej (na odcinku o długości ca 23 m), założyć kleszcze i końcówki ściągów kotwiących, założyć i wstępnie naprężyć ściągi. Ww. opisane czynności wykonywać odcinkami o długości ca 23 m.
- 12) Przystąpić do wykonywania zasypu piaskiem za ścianką nabrzeża (odpowiednio naprężyć ściągi), w między czasie wykonać filtr odwrotny.
- 13) Wykonać warstwę wyrównawczą pod oczep nabrzeża, wypalić otwory w ścianie szczelnej do przepuszczenia prętów zbrojeniowych.
- 14) Zazbroić oczep nabrzeża, wykonać deskowanie, osadzić elementy wyposażenia i pręty dylatacyjne.
- 15) Przystąpić do betonowania oczepu nabrzeża, beton pielęgnować przez minimum 14 dni.
- 16) Zamontować elementy wyposażenia tj.: pachyły żeliwne, drabinki, urządzenia odbojowe.
- 17) Nawierzchnię na nabrzeżu wykonać według odrębnego opracowania.

10. OKREŚLENIE PRZEWIDYWANEGO WPŁYWU PROJEKTOWANEJ PRZEBUDOWY I REMONTU NABRZEŻA BULWARU GDYŃSKIEGO NA ŚRODOWISKO.

W decyzji wydanej w dniu 18 października 2006 r. (znak pisma WGKiOŚ.II.EP-7632/I/237/06) przez Prezydenta miasta Szczecina, organ odstąpił od wymogu sporządzania raportu dla przedsięwzięcia polegającego na remoncie i przebudowie nabrzeża Bulwaru Gdyńskiego.

Przewidywane zagrożenia dla środowiska

Realizacja przedsięwzięcia z uwagi na fakt, że dotyczy obiektu istniejącego (o określonej lokalizacji) nie stanie się barierą ekologiczną w istotny sposób oddziaływującą na środowisko i jego otoczenie, nie wywrze negatywnego wpływu na walory estetyczne istniejącego krajobrazu.

Przedsięwzięcie zlokalizowane jest poza strefą krajobrazu chronionego, rezerwatów i innych obiektów przyrodniczych. Nie spowoduje degradacji przestrzennych jednostek przyrodniczych, ponieważ podczas remontu i przebudowy nabrzeża nie zajdzie konieczność wycinania drzew i krzewów.

W trakcie realizacji robót związanych z przebudową nabrzeża, wystąpi niewielkie oddziaływanie na środowisko wodne, które dotyczy zwiększenia ilości zawieszin w wodach w bezpośrednim sąsiedztwie nabrzeża oraz zwiększenie natężenia hałasu, zwłaszcza podczas robót kafarowych. Zwiększenie zawieszin będzie tylko czasowe, spowodowane wzruszeniem warstwy dennej na skutek prowadzenia prac rozbiórkowych oraz wbijania stalowej ścianki szczelnej. Wzrost natężenia hałasu dotyczy pracy sprzętu i odczuwalny będzie jedynie w porze dziennej podczas prowadzenia robót. Roboty będą prowadzone w okresie późno-wiosennym, letnim lub wczesno-jesiennym od godz. 6⁰⁰ do godz. 22⁰⁰. Wyżej opisane oddziaływanie na środowisko będzie krótkotrwałe i całkowicie zaniknie po zakończeniu robót.

Wykonawcę robót należy zobowiązać do stosowania sprawnego sprzętu i maszyn budowlanych tak, aby nie było wycieków olejów i paliw do wody powierzchniowych i gruntu.

Do przebudowy nabrzeża zastosowano materiały, które są powszechnie stosowane w budownictwie hydrotechnicznym tj.: stal, beton, żwir, piasek, drewno, geowłókninę. Wyżej wymienione materiały po kontakcie z wodą Odry nie wpłyną na pogorszenie jej jakości.

W trakcie realizacji robót rozbiórkowych i budowlano-montażowych, powstaną odpady, które należy zagospodarować, zutylizować lub wywieźć na składowisko odpadów.

Podczas robót rozbiórkowych powstaną następujące odpady:

- 1) Odpady drewniane w postaci: pali, kleszczy (belek), ścianki szczelnej i odbojnicy. Łączna ilość drewna pochodzącego z rozbiórek wyniesie ca 350,0 m³. Drewno należy sprzedać na opał lub wywieźć na składowisko odpadów .
- 2) Żłom stalowy w postaci prętów, kształtowników, śrub itp. wywieźć do skupu złomu. Łączna ilość złomu z robót rozbiórkowych wyniesie ca 40 ton.
- 3) Krawężniki granitowe w ilości 4,6 m³ sprzedać lub odstawić do punktu kruszenia elementów betonowych.

- 4) Elementy betonowe i żelbetowe rozkuć i odstawić do punktu kruszenia elementów betonowych. Łączna kubatura elementów betonowych wynosi ca 161 m³.
- 5) Grunt pochodzący z wykopów za ścianką szczelną, należy wywieźć na pole refulacyjne lub na składowisko odpadów. Łączna kubatura gruntu wnosi około 2850,0 m³.
- 6) Opony staroużyteczne stanowiące odbojnice należy wywieźć na składowisko do tego przeznaczone. Łączna ilość opon to 233 sztuki.

Drobne różne odpady należy gromadzić w pojemnikach i wywozić na komunalne wysypisko śmieci.

11. WYCIĄG Z OBLICZEŃ STATYCZNYCH, WARUNKI GRUNTOWE.

11.1. WSTĘP DO OBLICZEŃ, PRZYJĘTY SCHEMAT STATYCZNY.

Obliczenia statyczne wraz z załącznikami od nr 1 do nr 6 znajdują się w egzemplarzu archiwalnym. Do obliczenia konstrukcji przebudowywanego nabrzeża użyto następujących programów komputerowych: „NP89” (obliczenie nośności pali), „UP” (generowanie schematów statycznych metodą uogólnioną), „PROKON1” (do obliczania układów ramowych), „Ścianka” (obliczanie ścianek szczelnych).

Zastosowana do obliczeń metoda uogólniona umożliwia kompleksowe obliczanie statyki konstrukcji palowych w złożonych warunkach obciążenia, przy uwzględnieniu przestrzennej współpracy pali z dowolnie uwarstwionym podłożem gruntowym, opisanym modułami reakcji gruntu poziomej i pionowej wzdłuż pobocznicy oraz reakcjami sprężystymi podłoża pod podstawami pali.

Przyjęty schemat statyczny.

Układ prętowy złożony z pionowego pręta (ścianka szczelna) połączonego ciągnem (ściągami) z dwoma prętami ustawionymi w formie kozła (pale pracujące na wciskanie i wyciąganie).

11.2. WARUNKI GRUNTOWE.

11.2.1. Profil gruntowy w linii ścianki szczelnej.

od rzędnej +2,0 m	do rzędnej -7,0 m	nN (nasyp niekontrolowany)
	$\phi = 28^{\circ}$	(piaski drobne + gruz ceglany +kamienie+namuły)
	$\gamma = 18 \text{ kN/m}^3$	
	$I_D = 0,30$	
	$E_o = 0,30 \text{ MPa}$	

od rzędnej -7,0 m do rzędnej - 11,0 m Pd (piaski drobne)

$$\begin{aligned}\phi &= 30^0 \\ \gamma &= 18,5 \text{ kN/m}^3 \\ I_D &= 0,31 \\ E_o &= 33,0 \text{ MPa.}\end{aligned}$$

od rzędnej -11,0 m do rzędnej - 17,0 m Pd (piaski drobne)

$$\begin{aligned}\phi &= 30^0 \\ \gamma &= 19,0 \text{ kN/m}^3 \\ I_D &= 0,56 \\ E_o &= 51,6 \text{ MPa.}\end{aligned}$$

11.2.2. Profil gruntowy w odległości 10,0÷ 15,0 m od osi ścianki szczelnej w stronę lądu.

od rzędnej +2,0 m do rzędnej -5,0 m nN (nasyp niekontrolowany)
(piaski drobne + gruz ceglany +kamienie+namuły)

$$\begin{aligned}\phi &= 28^0 \\ \gamma &= 18 \text{ kN/m}^3 \\ I_D &= 0,30 \\ E_o &= 0,30 \text{ MPa}\end{aligned}$$

od rzędnej -5,00 m do rzędnej -7,00 m Nm (namuły)

$$\begin{aligned}\phi &= 5^0 \\ \gamma &= 14 \text{ kN/m}^3 \\ I_L &= 0,6 \\ c &= 10 \text{ kPa}\end{aligned}$$

od rzędnej -7,0 m do rzędnej - 11,0 m Pd (piaski drobne)

$$\begin{aligned}\phi &= 30^0 \\ \gamma &= 18,5 \text{ kN/m}^3 \\ I_D &= 0,31 \\ E_o &= 33,0 \text{ MPa.}\end{aligned}$$

od rzędnej -11,0 m do rzędnej - 17,0 m Pd (piaski drobne)

$$\begin{aligned}\phi &= 30^0 \\ \gamma &= 19,0 \text{ kN/m}^3 \\ I_D &= 0,56 \\ E_o &= 51,6 \text{ MPa.}\end{aligned}$$

11.3. OBLICZENIE KONSTRUKCJI SEKCJI S-I.

11.3.1. Dane do obliczenia ścianki szczelnej.

- ◇ Warunki gruntowe podano w pkt. 11.2.1,
- ◇ Głębokość dopuszczalna 5,50 m,
- ◇ Rzędna naziomu +2,0 m,
- ◇ Obciążenie naziomu od lica nabrzeża na szerokości 4,0 m wynosi 5 kN/m^2 (od tłumy ludzi), poza tym pasem $14,0 \text{ kN/m}^2$,
- ◇ Schemat statyczny ścianki: dołem utwierdzona, górą podparta.

11.3.2. Wyniki obliczeń dotyczące projektowanej ścianki szczelnej.

(Załącznik nr 2 – wydruk z komputera znajduje się w egzemplarzu archiwalnym).

Obliczona rzędna wbicia ścianki szczelnej wynosi $-11,35 \text{ m}$.

Przyjęto rzędną wbicia ścianki $-13,0 \text{ m}$, ponieważ istniejąca konstrukcja od strony wody składająca się z palisady (pale drewniane rozstawione co $1,25 \text{ m}$ bite do rzędnej $-11,0 \text{ m}$) i drewnianej ścianki szczelnej wbitej do rzędnej $-8,0 \text{ m}$ zostanie wyrwana przez co, nastąpi rozluźnienie gruntu i z tego powodu przyjęto dłuższą ściankę.

Obliczone siły parcia gruntu na ściankę szczelną, przyjęto do obciążenia układu prętowego symulującego całe nabrzeże.

11.3.3. Dane do obliczenia nośności pali TUBEX.

(Załączniki nr 3 – wydruk z komputera znajduje się w egzemplarzu archiwalnym).

- ◇ Warunki gruntowe podano w pkt. 11.2.2,
- ◇ Średnica pali TUBEX – rura stalowa $\phi 324,0 \text{ mm}$, podstawa pala $\phi 450 \text{ mm}$

11.3.4. Wyniki dotyczące obliczenia nośności pali TUBEX.

Nośność pala na wciskanie pograżonego do rzędnej $-13,0 \text{ m}$ wynosi $N_t = 676,0 \text{ kN}$

Nośność pala na wyciąganie pograżonego do rzędnej $-13,5 \text{ m}$ wynosi $N^w = 496,0 \text{ kN}$

11.3.5. Dane do obliczenia całego układu nabrzeża (układu ramowego).

(Załączniki nr 1, 1a – wydruk z komputera znajduje się w egzemplarzu archiwalnym).

- ◇ Warunki gruntowe podano w pkt. 11.2,
- ◇ Średnica pali TUBEX – rura stalowa $324,0/8 \text{ mm}$, (stal R35),

- ◇ Nachylenie pali pracujących na wciskanie wynosi 4:1 (rzędna ostrza –13,0 m), nachylenie pali pracujących na wyciąganie wynosi 2:1 (rzędna ostrza –13,5m).
- ◇ Ścianka szczelna typu ARBET PU16 (stal St3SCuY),
- ◇ Szerokość obliczeniowa 3,0 m,
- ◇ Długość sekcji 15,15 m,
- ◇ Obciążenie od cumującej jednostki $C_u=14,8$ kN/m,
- ◇ Obliczeniowa nośność ścianki szczelnej – stali St3SCuY wynosi $f_d=215$ MPa,

11.3.6. Wyniki dotyczące obliczenia całego układu nabrzeża (układu ramowego).

Obliczone naprężenia w ścianie szczelnej wynoszą $\delta= 139,0$ MPa
 $\delta= 139,0$ MPa < $f_d = 215$ MPa

Obliczony nacisk na pal pracujący na wciskanie wynosi $Q= 480,0$ kN/pal

Nośność pala pracującego na wciskanie pograżonego do rzędnej –13,0 m wynosi $N_t=676,0$ kN

$Q= 480,0$ kN/pal < $N_t=676,0$ kN

Przyjęta długość pala wynika z warunków normowych.

Obliczony siła wyciągająca pal pracujący na wyciąganie wynosi $Q^w= 462,0$ kN/pal

Nośność pala pracującego na wyciąganie pograżonego do rzędnej –13,5 m wynosi $N^w=496,0$ kN

$Q^w= 462,0$ kN/pal < $N^w=496,0$ kN

Obliczona siła w ściągu (rozstaw ściągów co 1,8 m) wynosi $N_{ts}=228,0$ kN

Nośność ściągu ϕ 55 mm (stal St3SY) wynosi $N_{rt}=388,0$ kN

$N_{ts}=228,0$ kN/ $N_{rt}=388,0$ kN=0,59 < 1 (według katalogu $N_{rt}=288$ kN stal St3S, to $N_{ts}=0,79$ < 1)

11.4. OBLICZENIE KONSTRUKCJI SEKCJI OD S-II DO S-VIII.

11.4.1. Dane do obliczenia ścianki szczelnej.

- ◇ Warunki gruntowe podano w pkt. 11.2.1,
- ◇ Głębokość dopuszczalna 5,50 m,
- ◇ Rzędna naziomu na szerokości 4,0 m licząc od lica oczepu +1,20 m, dalej schody terenowe i rzędna terenu układu się na rzędnej +2,0 m,
- ◇ Obciążenie naziomu od lica nabrzeża na szerokości 4,5 m wynosi 5 kN/m² (od tłumy ludzi), poza tym pasem w stronę lądu $20,0$ kN/m²,

◇ Schemat statyczny ścianki: dołem utwierdzona, górą podparta.

11.4.2. Wyniki obliczeń dotyczące projektowanej ścianki szczelnej.

(Załącznik nr 5 – wydruk z komputera znajduje się w egzemplarzu archiwalnym).

Obliczona rzędna wbicia ścianki szczelnej wynosi $-11,55$ m.

Przyjęto rzędną wbicia ścianki $-13,0$ m, ponieważ istniejąca konstrukcja od strony wody składająca się z palisady (pale drewniane rozstawione co $1,25$ m bite do rzędnej $-11,0$ m) i drewnianej ścianki szczelnej wbitej do rzędnej $-8,0$ m zostanie wyrwana przez co, nastąpi rozluźnienie gruntu i z tego powodu przyjęto dłuższą ściankę.

Obliczone siły parcia gruntu na ściankę szczelną, przyjęto do obciążenia układu prętowego symulującego całe nabrzeże.

11.4.3. Dane do obliczenia nośności pali TUBEX i prefabrykowanych żelbetowych .

(Załączniki nr 3 i nr 6 – wydruk z komputera znajduje się w egzemplarzu archiwalnym).

- ◇ Warunki gruntowe podano w pkt. 11.2.2,
- ◇ Średnica pali TUBEX – rura stalowa $\phi 324,0$ mm, podstawa pala $\phi 450$ mm,
- ◇ Pale żelbetowe prefabrykowane o przekroju $35,0 \times 35,0$ cm.

11.4.4. Wyniki dotyczące obliczenia nośności pali TUBEX i pali prefabrykowanych żelbetowych.

Nośność pala TUBEX, pracującego na wyciąganie, pogrążonego do rzędnej $-13,0$ m wynosi $N^w = 457,0$ kN

Nośność pala żelbetowego prefabrykowanego o przekroju $35,0 \times 35,0$ cm, pracującego na wciskanie, pogrążonego do rzędnej $-13,0$ m, wynosi $N_t = 535,0$ kN

11.4.5. Dane do obliczenia całego układu nabrzeża (układu ramowego).

(Załączniki nr 1, 1a – wydruk z komputera znajduje się w egzemplarzu archiwalnym).

- ◇ Warunki gruntowe podano w pkt. 11.2,
- ◇ Średnica pali TUBEX – rura stalowa $324,0/8$ mm, (stal R35),
- ◇ Nachylenie pali żelbetowych prefabrykowanych pracujących na wciskanie wynosi $4:1$, (rzędna ostrza $-13,0$ m),
- ◇ Nachylenie pali TUBEX, pracujących na wyciąganie, wynosi $2:1$ (rzędna ostrza $-13,0$ m),
- ◇ Ścianka szczelna typu ARBET PU16 (stal St3SCuY),

- ◇ Szerokość obliczeniowa 3,0 m,
- ◇ Długość typowej sekcji 16,0 m,
- ◇ Obciążenie od cumującej jednostki $C_u=14,1$ kN/m,
- ◇ Obliczeniowa nośność ścianki szczelnej – stali St3SCuY wynosi $f_d=215$ MPa,

11.4.6. Wyniki dotyczące obliczenia całego układu nabrzeża (układu ramowego), sekcje od S-I do S-VIII.

Obliczone naprężenia w ścianie szczelnej wynoszą $\delta= 135,0$ MPa

$$\delta= 135,0 \text{ MPa} < f_d = 215 \text{ MPa}$$

Obliczony nacisk na pal pracujący na wciskanie wynosi $Q= 400,0$ kN/pal

Nośność pala na wciskanie pograżonego do rzędnej $-13,0$ m wynosi $N_t=535,0$ kN

$$Q= 400,0 \text{ kN/pal} < N_t=535,0 \text{ kN}$$

Przyjęta długość pala wynika z warunków normowych.

Obliczona siła wyciągająca pal pracujący na wyciąganie wynosi $Q^w= 425,0$ kN/pal

Nośność pala pracującego na wyciąganie, pograżonego do rzędnej $-13,0$ m wynosi $N^w=457,0$ kN

$$Q^w= 425,0 \text{ kN/pal} < N^w=457,0 \text{ kN}$$

Obliczona siła w ściągu (rozstaw ściągów co 1,8 m) wynosi $N_{ts}=194,0$ kN

Nośność ściągu $\phi 48$ (stal St3SY) wynosi $N_{rt}=281,0$ kN

$$N_{ts}=194,0 \text{ kN} / N_{rt}=281,0 \text{ kN}=0,69 < 1$$

11.4.7. Wyniki dotyczące obliczenia pachoła rurowego spawanego.

Dane do obliczeń.

- siła od cumy działającej na pachoł 39,0 kN,
- wysokość pachoła (część wystające z betonu) 0,33 m,
- średnica rury 108/8,8 mm, stal R35,
- wytrzymałość obliczeniowa stali R35 wynosi $f_d = 215$ MPa.

Wyniki obliczeń.

Moment zginający 0,013 MNm

$$\text{Naprężenia w rurze } \delta= 204,0 \text{ MPa} < f_d = 215 \text{ MPa}$$

12. UWAGI KOŃCOWE.

- 12.1. Wskazany jest nadzór autorski podczas realizacji remontu i przebudowy nabrzeża Bulwaru Gdyńskiego.
- 12.2. Wymagane jest uzgodnienie przez Wykonawcę z nadzorem autorskim przyjętej szczegółowej organizacji i technologii robót.
- 12.3. Roboty hydrotechniczne muszą być wykonywane pod nadzorem osoby posiadającej uprawnienia do wykonywania takich robót, (samodzielna funkcja techniczna – kierownik budowy).
- 12.4. Wskazane jest, aby podczas realizacji przedsięwzięcia obsługę geodezyjną prowadził geodeta, który opracowywał podkład geodezyjny, ponieważ jest dobrze zorientowany w temacie.
- 12.5. Przy wykonywaniu robót na obiektach usytuowanych na wodzie, należy zachować odpowiednie środki bezpieczeństwa przed wypadnięciem ludzi do wody. To samo dotyczy ludzi zatrudnionych na środkach pływających.
- 12.6. Przy wykonywaniu remontu i przebudowy nabrzeży, należy mieć przeszkolonych ludzi pod względem bhp dla budownictwa hydrotechnicznych.
- 12.7. Zagadnienia związane z próbnymi obciążeniami pali obciążają wykonawcę, dotyczy to między innymi :
- a) projektu próbnych obciążeń pali.
 - b) konstrukcji do przeprowadzenia próbnych obciążeń pali.
- Próbnemu obciążeniu będzie poddany jeden pal Tubex pograżony do rzędnej –13,0 m. Siła wyciągająca pal podczas próbnego obciążenia wynosi 690,0 kN.
- Czy próbnemu obciążeniu będzie poddany jeden pal żelbetowy prefabrykowanym, pograżony do rzędnej –13,0 m, zadecydują wpędy pala pod koniec jego pograżania, o tym zadecyduje projektant.
- 12.8. Podczas pograżania pali zabrania się podpłukiwania ich od zewnątrz.
- 12.9. Należy wyposażyć stanowiska pracy w odpowiedni sprzęt ratowniczy i posiadać przeszkolonych pracowników w udzielaniu pierwszej pomocy, w przypadku wypadnięcia człowieka do wody i po jego wyratowaniu.
- 12.10. Zastosowane podczas realizacji robót wykonawczych materiały powinny posiadać aprobaty techniczne i certyfikaty dopuszczające do stosowania w UE.
- 12.11. Wykonawca musi zastosować materiały określonego typu lub równoważne o takich samych parametrach lub lepszych.
- 12.12. Całość robót remontowych należy wykonać zgodnie ze sztuką inżynierską, obowiązującymi "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano -montażowych" oraz Polskimi Normami i zasadami BHP obowiązującymi w budownictwie.