

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1. Strona tytułowa	
2. Spis zawartości opracowania	
3. Spis treści do opisu technicznego	
4. Opis techniczny	
5. Załączniki:	
6. Rysunki:	
1. Projekt zagospodarowania terenu	1 : 500
2. Plan palowania	1 : 200
3. Plan wyposażenia	1 : 200
4. Przekrój A-A	1 : 50
5. Przekrój B-B	1 : 50
6. Przekrój C-C	1 : 50
7. Zbrojenie nabrzeża – przekrój	1 : 20
8. Zbrojenie nabrzeża w miejscach pacholów cumowniczych – przekrój	1 : 20
9. Rzut poziomy zbrojenia – sekcje 1 i 2	1 : 20
10. Rzut poziomy zbrojenia – sekcje 3 i 4	1 : 20
11. Rzut poziomy zbrojenia – sekcje 5 i 6	1 : 20
12. Pręty dylatacyjne	1 : 50
13. Kleszcz 200	1 : 20 / 1 : 10
14. Pachoł cumowniczy ZL-15	1 : 2,5
15. Zamocowanie pachoła cumowniczego ZL-15	1 : 5
16. Drabinka wyjściowa	1 : 20 / 1 : 10
17. Ściąg	1 : 10 / 1 : 5
18. Odbojnice	1 : 30 / 1 : 8
19. Filtr odwrotny	1 : 10

OPIS TECHNICZNY

Spis treści

1. Podstawa opracowania

- 1.1. Podstawa formalna
- 1.2. Podstawa merytoryczna

2. Przedmiot opracowania

3. Cel i zakres opracowania

4. Materiały wyjściowe

5. Lokalizacja

6. Stan istniejący

- 6.1. Istniejące zagospodarowania terenu
- 6.2. Hydrologia
- 6.3. Warunki geotechniczne
- 6.4. Warunki hydrogeologiczne

7. Opis konstrukcji nabrzeża

- 7.1. Parametry projektowanego nabrzeża

8. Rzędna projektowanych robót

- 8.1. Roboty rozbiórkowe
- 8.2. Wykonanie wykopów kontrolnych
- 8.3. Roboty podczyszczeniowe dna przy nabrzeżu
- 8.4. Roboty kafarowe
- 8.5. Roboty zasypowe oraz wykonanie odwodnienia nabrzeża
- 8.6. Wykonanie oczepu żelbetowego
- 8.7. Wyposażenie nabrzeża
- 8.8. Kolejność wykonywania robót
- 8.9. Roboty czerpalne

9. Rzędna korony nabrzeża

10. Uwagi końcowe

1. Podstawa opracowania

1.1 Podstawa formalna

Umowa nr PO-II-370/ZZP-3/7/10 zawarta w dniu 10 grudnia 2010 roku w Szczecinie pomiędzy Urzędem Morskim w Szczecinie, Plac Batorego 4, Konsorcjum firm: Sener Sp. z o.o. z siedzibą w Warszawie, ul. Żelazna 28/30, Sener Sp. z o.o. z siedzibą w Las Arenas, Vizcaya, Hiszpania, Avenida de Zugazarte 56, Biurem Projektów BPBM Bimor Sp. z o.o. z siedzibą w Szczecinie, ul. Jagiellońska 67/68.

1.2 Podstawa merytoryczna

„Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego dla miejscowości Mrzeżyno” - uchwała nr XXVII/265/08 Rady Miejskiej w Trzebiatowie z dnia 27 listopada 2008 r. dla nieruchomości oznaczonych w ewidencji, jako działki, nr 387/1 obręb Mrzeżyno 1 oraz nr 51/1 obręb Mrzeżyno 2.

2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest przebudowa nabrzeża Odpraw Granicznych, znajdującego się na wschodnim brzegu rzeki Regi na południe od istniejącego falochronu wschodniego, wraz z niezbędnym wyposażeniem koniecznym dla bezpiecznego cumowania i postoju statków oraz podwyższeniem poziomu nabrzeża z rzędnej +1,30 m Kr do +1,50 m Kr. Projektowane nabrzeże ma służyć obsłudze technicznych jednostek pływających Urzędu Morskiego, oraz kutrów rybackich. Przedmiotowa inwestycja stanowi część większego przedsięwzięcia pn „Przebudowa wejścia do Portu w Mrzeżynie”.

3. Cel i zakres opracowania

Celem opracowania jest rozwiązanie konstrukcji hydrotechnicznych tworzących nabrzeże i jego wyposażenie tj. nabrzeża, nasyp i skarpy na podwyższenie terenu.

Zakres opracowania obejmuje projekt wykonawczy opracowany na podstawie projektu budowlanego nr B-773/NOG/PB pn „Przebudowa wejścia do portu w Mrzeżynie. Nabrzeże Odpraw Granicznych” z marca 2011 r.

4. Materiały wykorzystane

1. Mapa do celów projektowych w skali 1: 500
2. Dokumentacja geologiczno-inżynierska podłoża projektowanej przystani jachtowej w Mrzeżynie. Wykonana przez Przedsiębiorstwo Geologiczne „Geoprojekt Szczecin”, Szczecin 2011 r.
3. Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach przedsięwzięcia polegającego na przebudowie wejścia do portu w Mrzeżynie z dnia 4 lutego 2011 r.
4. „Raport oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko. Przebudowa wejścia do portu w Mrzeżynie.” wykonany Biuro Projektowania i Doradztwa Ochrona Środowiska i Zasobów Przyrody EKO-GEOGRAF s.c.; ul. I. Kaczmarska 41; 60-475 Poznań.
5. „Raport I – Charakterystyka portu w Mrzeżynie oraz analiza lokalnych warunków hydro i litodynamicznych” wykonany przez Instytut Budownictwa Wodnego Polskiej Akademii Nauk w Gdańsku.
6. „Raport II – Wzajemne oddziaływanie wód Regi i morza – poziomy wody, przepływy, zmiany głębokości” wykonany przez Instytut Budownictwa Wodnego Polskiej Akademii Nauk w Gdańsku
7. „Raport III – Warianty przebudowy falochronów portowych w Mrzeżynie” wykonany przez Instytut Budownictwa Wodnego Polskiej Akademii Nauk w Gdańsku
8. „Instrukcja eksploatacji i konserwacji obiektów inżynierskich urządzeń i instalacji technicznych w porcie Mrzeżyno, budowle hydrotechniczne i akwenty żeglowne oraz drogi i place składowe” z 1982 r. wykonana przez Biuro Projektów Budownictwa Morskiego Bimor w Szczecinie.

9. „Projekt Techniczny Nabrzeża Odpraw Granicznych i umocnień wschodniego brzegu rzeki Regi” z 1976 r. wykonany przez Biuro Projektów Budownictwa Morskiego Projmors Szczecin.
10. „Koncepcja techniczno-kosztowa, Budowa falochronów wg wariantu III a, Przebudowa nabrzeża odpraw granicznych” wykonana przez Biuro Hydrotechniczne Samolong & Włodarczyk.
11. „Wariantowa Koncepcja techniczno-kosztowa wraz z badaniami hydrodynamicznymi, Przebudowa wejścia do portu w Mrzeżynie, Analizy nawigacyjne” wykonana przez Biuro Hydrotechniczne Samolong & Włodarczyk.
12. Plan sondażowy nr 453/2010-E (wersja cyfrowa) opracowany przez Urząd Morski w Szczecinie.
13. Protokół nr 4/MRZEŻYNO/10 z okresowej kontroli morskiej budowli hydrotechnicznej przeprowadzonej w dniu 10.11.2010 r. przez NAVPRO Usługi Projektowe i nadzór Budowlany Jan Kłosowski.
14. Morskie Budowle Hydrotechniczne. Zalecenia do projektowania i wykonywania Z1-Z45. Wydanie IV. Red. Bolesław k. Mazurkiewicz. Fundacja Promocji Przemysłu Okrętowego i Gospodarki Morskiej w Gdańsku, Gdańsk 2006 r.
15. Locja Bałtyku. Wybrzeże Polskie. Wydanie Ósme. Biuro Hydrograficzne Marynarki Wojennej. Gdynia 2001 r.
16. Poradnik Hydrotechnika. Obciążenia budowli hydrotechnicznych wywołane przez środowisko morskie. Red. Stanisław Messel. Wydawnictwo Morskie Gdańsk 1992 r.
17. Prawo budowlane oraz Eurokody
18. Materiały z wizji lokalnych (dokumentacja fotograficzna)
19. Uzgodnienia z Inwestorem.
20. Projekt budowlany nr B-773/NOG/PB pn „Przebudowa wejścia do portu w Mrzeżynie. Nabrzeże Odpraw Granicznych” z marca 2011 r.

5. Lokalizacja

Projektowane nabrzeże zlokalizowane jest w Mrzeżynie, przy wschodnim brzegu rzeki Rega ok. 65 m. na południe od nasady istniejącego falochronu wschodniego w porcie Mrzeżyno.

Planowana inwestycja zlokalizowana jest na działkach:

- Działka nr 387/1 obręb Mrzeżyno 1: gmina Trzebiatów, powiat gryficki – część lądowa
Właściciel: Skarb Państwa
Trwały zarządca: Urząd Morski w Szczecinie,
pl. Batorego 4, 70-207 Szczecin.
- Działka nr 51/1 obręb Mrzeżyno 2 : gmina Trzebiatów, powiat gryficki – część wodna
Właściciel: Skarb Państwa
Trwały zarządca: Urząd Morski w Szczecinie,
pl. Batorego 4, 70-207 Szczecin.

6. Stan istniejący

6.1 Istniejące zagospodarowanie terenu

Istniejące nabrzeże ma konstrukcję oczepową. Oczep żelbetowy na stalowej ścianie szczelnej Larssen IIIIn kotwionej tarczami żelbetowymi 140x80x12 cm, ściągami stalowymi co 3,2 m. Pacholy cumownicze szt. 6, drabinki wyjściowe szt. 1, odbojnice z opon staro użytecznych. Długość przedmiotowego odcinka nabrzeża ok. 70 m. Głębokości przy nabrzeżu 0,1 ÷ 0,5 m. Rzędna oczepu +1,3 m Kr. Brak instalacji elektrycznej, brak instalacji wodno-kanalizacyjnej.

Konstrukcja budowli jest w ogólnym dobrym stanie technicznym, z uwagi jednak na często zalegający materiał piaszczysty po stronie zachodniej nabrzeża (w 2010 r. występowała mielizna o dodatnich rzędnych) nie ma możliwości cumowania jednostek do nabrzeża. Dodatkowo rzędna nabrzeża +1,3 m Kr nie zapewnia dostatecznej ochrony terenu nabrzeży przed wysokimi stanami wody w morzu.

Na wschód od nabrzeża znajdują się skarpy porośnięte roślinnością (rzędna korony skarp ok. +2,3 m). W południowej części do nabrzeża dochodzi droga (ul. Marynarska).

6.2 Hydrologia

<u>Stan wody</u>	<u>Odczyt [cm]</u>	<u>Rzędna [m Kr]</u>
WWW (najwyższa zanotowana woda)	680	+1,72
Wielka woda 1% wg. IMGW	657	+1,43
WW	615	+1,07
ŚWW	535	+0,27
ŚW	508	±0,00
ŚNW	466	-0,42
NW	414	-0,94

Charakterystyczne poziomy wody w porcie Mrzeżyno (wg danych IBW PAN).

Maksymalne poziomy wody (powyżej 600 cm) zanotowane w porcie Mrzeżyno w latach 2001÷2008 (wg danych IBW PAN opartych na danych z Zarządu Portu w Mrzeżynie):

<u>Data</u>	<u>Odczyt [cm]</u>	<u>Rzędna [m Kr]</u>
16.11.2001 r.	615	+1,07
23.11.2001 r.	610	+1,02
02.01.2002 r.	634	+1,26
21.02.2002 r.	628	+1,20
06.12.2003 r.	640	+1,32
23.11.2004 r.	650	+1,42
01.11.2006 r.	640	+1,32
23.01.2007 r.	602	+0,94

Jednym z czynników determinujących hydrologię dolnego odcinka rzeki Regi jest cofka odmorska oraz cofka wiatrowa.

Przedmiotowe nabrzeże, znajduje się pod wpływem cofki odmorskiej (spiętrzenie wody w rzece przy wysokich stanach morza oraz w wyniku działania wiatru), co powoduje częste występowania wysokich stanów wody przy nabrzeżu, dlatego też projektuje się podniesienie korony nabrzeża do rzędnej +1,50 m. Podniesione nabrzeża stanowiąc będzie zabezpieczenie dla terenów sąsiednich przed zalaniem.

6.3 Warunki geotechniczne [na podstawie dokumentacji pkt 4.2].

Obszar portu i jego najbliższe otoczenie, w tym wejście do portu położone jest w obrębie wielkiej jednostki strukturalnej, zwanej antyklinom pomorskim. Rozpoznanie budowy geologicznej głębszego podłoża pod-

kenozoicznego jest na przedmiotowym terenie stosunkowo słabe. Powierzchnię mezozoiczną tworzą osady jury dolnej i środkowej, stanowią ją głównie piaskowce, mułowce, łupki i ropy. Teren obecnie jest w 100% zainwestowany. Pod względem geologicznym ukształtowany został przez utwory czwartorzędowe wieki holoceni i plejstoceni. Najstarszymi utworami stwierdzonymi w podłożu są plejstoceni osady zwałowe napotkane średnio na głębokości ok. 9,2 – 9,4 m. Wykształcone są one jako gliny i gliny piaszczyste przewarstwione piaskami drobnymi i pyłem piaszczystym. Na stropie tych osadów zalegają holoceni utwory rzeczne: piaski drobne, w partiach stropowych zawierające domieszki humusu, a także lokalne przewarstwienia namulów organicznych. W partiach spągowych serii uznanych za rzeczny zaobserwowano domieszki muszli małży. Przy kontakcie z utworami zwałowymi w obrębie piasków rzecznych spotyka się cienkie warstewki glin pochodzące z rozmycia zalegających głębiej glin zwałowych, oraz żwiru i pospółki. Grunty rodzime przykrywa warstwa gleby, pod którą znajduje się również warstwa nasypów. Teren projektu obejmuje w 100% grunty antropogeniczne o zróżnicowanej przepuszczalności gruntów odpowiadającej 5 klasie przepuszczalności. Nie występują tutaj złoża kopalin użytecznych; nie występują złoża udokumentowane.

6.4. Warunki hydrogeologiczne [na podstawie dokumentacji pkt 4.2].

Zwierciadło wód gruntowych na obszarze planowanej inwestycji występuje dość płytko, tj. na głębokości poniżej 1 m p.p.t., tj. ok. 0,5-0,8 m p.p.t., a jego wahania są uzależnione od ilości opadów atmosferycznych oraz stanów wód rzeki Rega. Użytkowany poziom wodonośny, jest poziomem dość płytkim i ze względu na izolację podpowierzchniową łatwo podatnym na degradację zasobów jakościowych wód podziemnych. Przeprowadzone w 2006 r. badania wykazały, że jakość wód podziemnych odpowiada jakości wód należącej do III klasy czystości za co odpowiedzialne są stężenia azotanów występujące głównie w słabo izolowanych wodach gruntowych. I piętro wodonośne występuje dość płytko i jest w wyraźnym kontakcie z wodami powierzchniowymi, a jego spływ odbywa się w kierunku zachodnim (w kierunku rzeki Regi). Obecne użytkowanie terenu w obszarze portu i wejścia do niego nie stanowi znacznego zagrożenia dla wód podziemnych, poza odprowadzeniem do gruntu nieoczyszczonych wód opadowych, w czasie niedrożności kanałów deszczowych po dużej ilości opadów.

7. Opis konstrukcji nabrzeża

Przebudowa nabrzeża Odpraw Granicznych polegać będzie na wyprostowaniu linii nabrzeża (istniejące nabrzeża posiada załamania, uniemożliwiające cumowanie większych jednostek), zwiększeniu głębokości technicznej, podwyższeniu rzędnej nabrzeża, wymianie pól cumowniczych, odbojnic, drabinek wyjściowych. Modernizacja uruchomi wstrzymaną eksploatację nabrzeża oraz zwiększy zakres obsługiwanych jednostek.

Nabrzeże ma umożliwić postój od 3 do 6 jednostek pływających przy założeniu następujących gabarytów (typowe jednostki pływające jakie mają cumować przy nabrzeżu wg danych Urzędu Morskiego):

Czerwony Szkwł:	zanurzenie $T_c = 1,18$ m., długość $L_c = 17,05$ m, szerokość $B_c = 5,42$ m.
MRZ-2:	zanurzenie $T_c = 1,90$ m., długość $L_c = 16,59$ m, szerokość $B_c = 4,50$ m.
MRZ-11:	zanurzenie $T_c = 1,41$ m., długość $L_c = 11,50$ m, szerokość $B_c = 3,67$ m.
MRZ-19:	zanurzenie $T_c = 1,05$ m., długość $L_c = 10,00$ m, szerokość $B_c = 3,80$ m.

Parametry obecnie eksploatowanych i przyszłościowych jednostek rybackich korzystających z portu w Mrzeżynie (wg danych IBW-PAN):

Kutry aktualne:	zanurzenie $T_c = 1,90$ m., długość $L_c = 12,50$ m, szerokość $B_c = 4,50$ m.
Kutry przyszłościowe:	zanurzenie $T_c = 3,20$ m., długość $L_c = 25,80$ m, szerokość $B_c = 7,20$ m.

Maksymalne przewidywane jednostki pływające mogące w przyszłości cumować do nabrzeża:
zanurzenie $T_c = 3,20$ m., długość $L_c = 60,00$ m, szerokość $B_c = 12,50$ m.

Głębokość techniczną przy projektowanym nabrzeżu przyjęto $H_t = 3,80$ m ($H_{dop} = 4,80$ m) jako nawiązanie do głębokości projektowanego toru wodnego na wejściu z morza po portu w Mrzeżynie.

7.1. Parametry projektowanego nabrzeża.

Projektowane nabrzeże jest nabrzeżem ocepowym wspartym na ścianie szczelnej stalowej oraz kotwach stalowych lub linowych. Dopuszczalne obciążenie użytkowe nabrzeża 20 kN/m².

Nabrzeże składa się z 6 sekcji (sekcja nr 1 długości $11,0$ m, sekcje nr 2÷6 długości $12,0$ m).

1) Parametry techniczno – eksploatacyjne

- długość nabrzeża:	71,00 m
- rzędna naziomu:	+1,50 m n Kr
- głębokość techniczna:	$H_t=3,80$ m
- głębokość dopuszczalna:	$H_{dop}=4,80$ m
- obciążenie naziomu:	$Q= 20$ kN/m ²
- obciążenie nabrzeża od sił dobijania:	$P_s= 10$ kN/m
- obciążenie nabrzeża od sił cumowania:	$C_s= 15$ kN/m

2) Wyposażenie nabrzeża

- urządzenia cumownicze: pachoły ZL – 15	12 szt.
- urządzenia odbojowe ciągłe z belek MDB 15×15 cm z elastomeru poliuretanowego na całej długości nabrzeża tj. $L=71,0$ m.:	1 szt.
- urządzenia odbojowe punktowe z belek MDB 15×15 cm z elastomeru poliuretanowego co $1,50$ m. na całej długości nabrzeża:	48 szt.
- drabinki wyjściowe:	2 szt.

8. Opis projektowanych robót

8.1. Roboty rozbiórkowe.

Demontaż istniejących polerów cumowniczych, demontaż odbojnic z opon staro użytecznych, demontaż istniejących drabinek wyjściowych. Rozkucie istniejącej nawierzchni wraz z rozbiórką krawężnika w celu podniesienia terenu, następnie rozkucie $0,5$ m. istniejącego oczepu żelbetowego nabrzeża.

8.2. Wykonanie wykopów kontrolnych.

Pod istniejącym nabrzeżem Odpraw Granicznych znajduje się jeszcze starsza konstrukcja (poniemiecka prawdopodobnie z końca XIX lub początku XX w.). Stare nabrzeże składa się żelbetowego lub betonowego oczepu posadowionego na drewnianej palisadzie (pale $\varnothing 35$ mm co 45 cm). Ze względu na brak dokładnych parametrów tej konstrukcji należy wykonać min. 7 wykopów kontrolnych co ok. 10 m na wzdłuż linii brzegowej za istniejącym oczepem żelbetowym. Jeżeli parametry napotkanych konstrukcji w poszczególnych wykopach znacznie od siebie odbiegają należy wykonać wykop ciągły wzdłuż całej długości nabrzeża. Jeżeli napotkana konstrukcja starego nabrzeża znacznie odbiega od tej przedstawionej na rys. 4, 5, 6 niniejszego projektu Wykonawcza powinien poinformować o tym Inwestora oraz Projektanta.

8.3. Roboty podczyszczeniowe dna przy nabrzeżu.

Istniejące głębokości przy nabrzeżu są zmienne i wynoszą ok. $-1,00$ m Kr. Przed przystąpieniem do przebudowy nabrzeża Odpraw Granicznych, należy pogłębić akwen przy nabrzeżu do głębokości min.

-1,50 m Kr w celu umożliwienia podpięcia technicznego sprzętu pływającego niezbędnego do prowadzenia prac budowlanych związanych z przedmiotową inwestycją. Szacowana ilość urobku z prac podczyszczeniowych ok. 1000 m³ (dla tego etapu realizacji).

Wybrany urobek przetransportować w miejsce wskazane przez Inwestora. Przed wykonaniem robót należy wykonać sondaż całego akwenu objętego robotami czerpalnymi, będzie on podstawą do określenia ilości faktycznie wykonanych robót, oraz przeprowadzić analizę prób urobku mającą na celu stwierdzenie czy urobek jest zanieczyszczony (analizę przeprowadzić zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 16.04.2002 r. w sprawie rodzajów oraz stężeń substancji, które powodują, że urobek jest zanieczyszczony). Jeżeli w/w analiza stwierdzi, że urobek nie jest zanieczyszczony dopuszcza się możliwość wykorzystania wydobytego urobku do innych celów tj. likwidacja przegłębień, umocnienia linii brzegowej, załadowania obszarów przybrzeżnych itp. W przypadku gdy urobek nie będzie nadawał się do wykorzystania, będzie zanieczyszczony, Wykonawca przekaże go do utylizacji.

8.4. Roboty kafarowe.

1). Wbicie ścianki szczelnej.

Proj. ścianka szczelna stalowa o $W_x \geq 1665 \text{ cm}^3$ oraz $I_x \geq 34270 \text{ cm}^4/\text{m}$ o długości $L = 16,0 \text{ m}$ (np. Au 17). Rzędna ostrza ścianki min. -15,00 m Kr, rzędna korony ścianki ca +0,80 m Kr. Kleszcz stalowy podwójny po stronie odlądowej ścianki z ceowników 200 mm, stal St3S, rozpora z ceowników 220 mm co 3,0 m.. Przy północnym krańcu nabrzeża na długości ok. 2,0 m. kleszcz stalowy podwójny po stronie odlądowej ścianki z ceowników 140 mm, stal St3S, rozpory z ceowników 200 mm co 1,0 m.

Proj. ścianka szczelna zakotwiona do istniejącej konstrukcji nabrzeża ściągami stalowymi o przekroju min. $\varnothing 30 \text{ mm}$ stal St3S, co 3,0 m. Długość ściągu zależna od odsunięcia proj. ścianki od istniejącej ($L=1,35 \div 2,20 \text{ m}$; $L_{sr} = 1,90 \text{ m}$).

Rozmieszczenie proj. ścianki szczelnej przedstawia rys. nr 2 pn „Plan palowania”.

2). Wykonanie kotew gruntowych

Projektowane nabrzeże zostanie zakotwione w gruncie za pomocą stalowych lub linowych kotew o długości min. 15,5 m (w tym długość buławy kotwy min. 7,0 m.) o nachyleniu $\sim 30^\circ$ do poziomu. Nośność pojedynczej kotwy min. $N=972 \text{ kN}$ (ok. 324 kN/mb nabrzeża). Rozstaw kotew co 3,0 m.

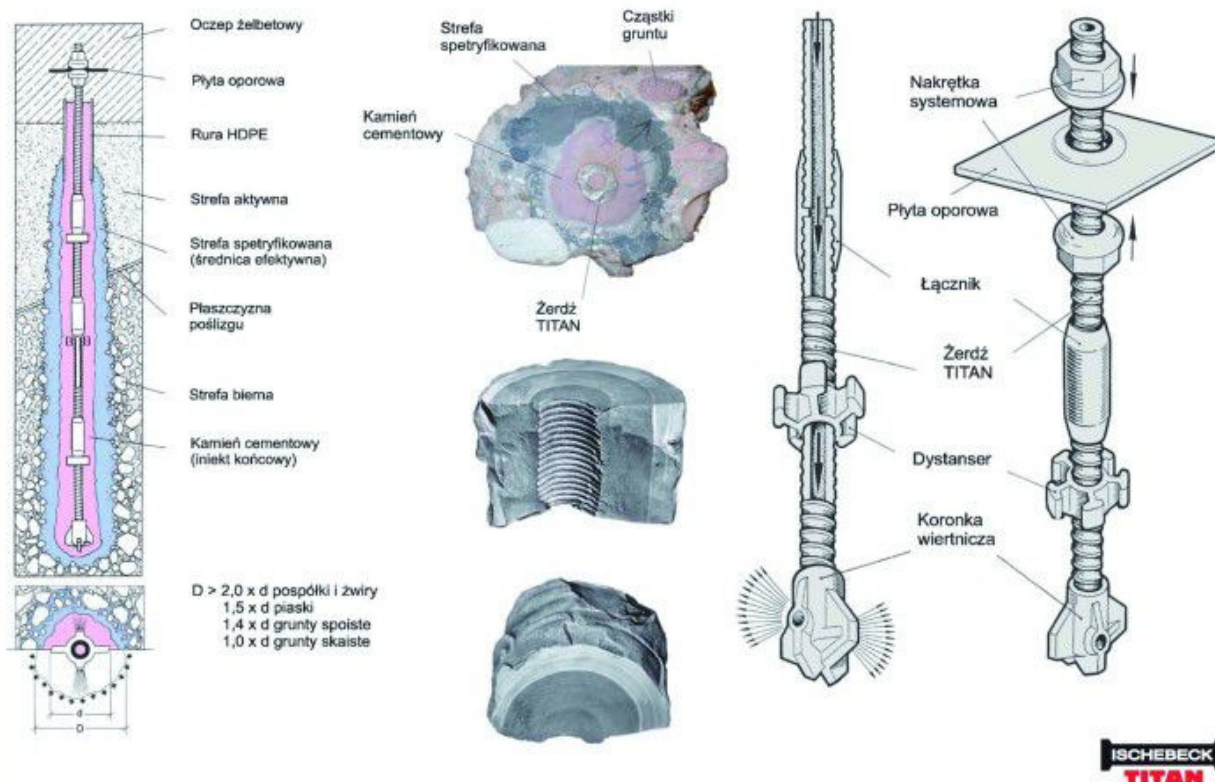
Dopuszcza się zmianę nachylenia kotwy od kąta 30° o wartość $\pm 5^\circ$ w celu ominięcia istniejących przeszkód w postaci stalowych konstrukcji (tj. oczep, pale, kamienie itp.).

W celu zapuszczenia kotew gruntowych należy wykonać otwory w istniejącej oraz projektowanej ścianie szczelnej o średnicy odpowiedniej dla rodzaju zastosowanej kotwy gruntowej.

Rodzaj zastosowanej kotwy gruntowej zależy od Wykonawcy. Warunkiem granicznym jest nośność pojedynczej kotwy (tj. 972 kN). Sposób wykonania oraz zakotwienia kotwy w oczepie żelbetowym należy skonsultować z Producentem kotew.

Przykładowa kotwa gruntowa jaka może zostać zastosowana przy nabrzeżu Odpraw Granicznych żerdź 73/55 mm:

Schemat mikropala / gwoźdźca TITAN



Żerdź 73/55 mm, parametry:

Śr. zewnętrzna żerdzi [mm]:	73
Śr. wewnętrzna żerdzi [mm]:	35
Pole przekroju żerdzi [mm²]:	2710
Śr. zewnętrzna łącznika [mm]:	123
Granica plastyczności fyk [N/mm²]:	530
Siła uplastyczniająca Py [kN]:	1430
Siła zrywająca Pb [kN]:	1865
Nośność obliczeniowa Psw [kN]:	1020
Masa [kg/mb]:	21,2
Kierunek gwintu:	prawy
Śr. koronek wiertniczych [mm]:	130 (grunty skaliste); 130, 175, 200 (grunty nieskaliste)
Normy, certyfikaty, aprobaty:	prPN-EN 14490 (Wykonawstwo – gwoździe gruntowe), PN-EN 14199 (Wykonawstwo – mikropale), AT/2007-03-1333, AT-15-6416/2004, ITB-01615/W, Opinia IBDiM dotycząca zasad stosowania i wymagań ochrony antykorozyjnej mikropali i gwoździ gruntowych zbro
Opis:	ujednoliconą technologią stosowaną do wykonywania iniekcyjnych mikropali, kotew i gwoździ gruntowych, która opiera się na zasadzie „samowierzącego zbrojenia”, tzn., że w jednym przebiegu technologicznym odbywa się wykonanie otworu, jego zainiekcjowanie oraz

montaż zbrojenia; realizowane jest to poprzez konstrukcję żerdzi typu „3 w 1”, tj. grubościennie, gwintowane rury wykorzystywane są jako przewód wiertniczy (po uzbrojeniu w traconą końcówkę wiertniczą) oraz przewód iniekcyjny (iniekt podawany jest wewnętrznym otworem żerdzi i wytłaczany poprzez końcówkę wiertniczą); mikropale, kotwy i gwoździe gruntowe systemu TITAN wykonywane są przy użyciu standardowych, obrotowych lub obrotowo-udarowych urządzeń wiertniczych

3). Próbne obciążenie kotew gruntowych.

Należy wykonać próbne obciążenia min. 3 kotew gruntowych w rozstawie co min. 18,0 m. Sugerowana siła do obciążeń próbnych wzdłuż osi kotwy **P = 1180 kN**.

Projekt obciążeń próbnych wraz z konstrukcją do ich przeprowadzenia Wykonawca opracuje we własnym zakresie.

8.5. Roboty zasypowe oraz wykonanie odwodnienia nabrzeża.

Przestrzeń pomiędzy projektowaną a istniejącą ścianką szczelną wypełnić piaskiem średnim ($I_s > 0,94$). Otwory filtracyjne w ściance o wym. 15,0x1,5 cm 2x po 5 otworów po obu stronach brusa co 3,0 m. (co 6-ty bрус). Filtr odwrotny ciągły o wym. 0,50x1,65 m. na całej długości nabrzeża, trójwarstwowy: drobny kamień 22÷70 mm (1,00 m³), żwir gruby 8÷16 mm (0,35 m³), żwir drobny 2÷4 mm (0,28 m³). Otwory w ściance należy zabezpieczyć cienką geowłókniną w formie pionowo ściennych pasów (przyklejonych roboczo do ściany brusów stalowych np. farbą asfaltową).

8.6. Wykonanie oczepu żelbetowego.

Oczep żelbetowy projektuje się z betonu C25/30 (mrozoodporność F=150; wodoszczelność W6) jako konstrukcję wylewaną na mokro bezpośrednio na gruncie na podkładzie z wyrównawczego betonu B15(C12/15) po wykonaniu elementów odwodnienia sekcji nabrzeża.

Proj. oczep żelbetowy posiada zmienną na długości szerokość, związane jest to z wyprostowaniem linii istniejącego nabrzeża Odpraw Granicznych. Na południu, przy istniejącym nabrzeżu Pasażerskim, szerokość oczepu wynosi 2,20 m. (wyjście w wodę – odległość między krawędzią istniejącego i projektowanego nabrzeża – 1,10 m.). Największe wyjście proj. nabrzeżem na wodę jest miejscu przekroju B-B (rys. nr 5 niniejszego projektu) i wynosi 1,90 m. (całkowita szerokość oczepu 3,00 m.). Na końcu nabrzeża, przy nasadzie istniejącego falochronu wschodniego, proj. oczep wychodzi w wodę już tylko o 0,90 m., a jego całkowita szerokość wynosi 2,00 m.

Zbrojenie oczepu:

Układ oraz zestawienie prętów zbrojenia oraz prętów dylatacyjnych pokazują rys. 7÷12 niniejszego opracowania.

Betonowanie:

Przewiduje się wykonanie betonowania oczepu w jednej fazie. Mieszanka betonowa powinna być układana warstwami poziomymi o jednakowej grubości dostosowanej do charakterystyki wibratorów przewidzianych do zagęszczenia. Warstwy mieszanki należy układać pasami równoległymi do krótszego boku sekcji. Układanie każdej następnej warstwy należy prowadzić w takim samym porządku jak warstwy wbudowanej poprzednio. Układanie nowej warstwy mieszanki betonowej w „bloku” powinno być zakończone przed rozpoczęciem wiązania warstwy wbudowanej poprzednio. W związku z powyższym wykonawca musi starannie i fachowo wykonać deskowanie od strony wody.

Czas rozpoczęcia wiązania mieszanki betonowej winien być ustalony doświadczalnie przez laboratorium.

Zagęszczanie mieszanki betonowej:

W celu prawidłowego połączenia kolejnych warstw wibrator w czasie pracy powinien być zagłębiony 5÷10 cm w warstwę poprzednio ułożonej mieszanki. Po za tym wibrowanie prowadzić zgodnie z WTWIO robót betoniarskich w zakresie budownictwa hydrotechnicznego.

Należy zwrócić uwagę na odpowiednie dopasowanie następujących czynników.

- składu mieszanki (szczególnie dodatków)
- tempa układania (oraz dostawy i odpowiedniego transportu)
- powierzchni betonowanego bloku
- grubości warstw
- właściwego doboru wibratorów
- temperatury otoczenia
- Należy zwrócić uwagę na

Pielęgnacja świeżego betonu:

Zaleca się prowadzenie robót betoniarskich w temperaturach powyżej + 5°C.

Przez 14 dni od zakończenia betonowania należy prowadzić systematyczne polewanie betonów oraz zabezpieczanie (przykrycie) ich powierzchni przed utratą wilgoci szczególnie w czasie wysokich temperatur oraz nagrzewania słonecznego. W przypadku konieczności betonowania w niższych temperaturach należy skorygować skład mieszanki betonowej, sposób układania i pielęgnacji betonu stosownie do zmienionych warunków. Do pielęgnacji betonu używać wody wodociągowej zdatnej do picia. Powierzchnie betonowe, które będą zakryte gruntem przed zasypaniem pokryć 3 krotnie farbą asfaltową.

Przygotowanie przerw roboczych.

Przygotowanie powierzchni już wykonanego betonu można wykonać przy pomocy:

- Strumienia wody pod ciśnieniem 30-60 MPa
- Zmywania mieszaniną wody pod ciśnieniem i sprężonego powietrza.
- Skuwania ręcznego lub mechanicznego na głębokość do 1 cm.

Przed zabetonowaniem przerwa robocza winna być poddana długotrwałemu nawilżaniu oraz zmyta silnym strumieniem wody bezpośrednio przed ułożeniem warstwy kontaktowej.

Przygotowana przerwa robocza winna być odebrana przez inspektora nadzoru, zaś fakt odbioru odnotowany w dzienniku budowy.

Zaleca się betonowanie sekcji bez przerw roboczych. Wiąże się to jednak z solidnym deskowaniem od strony wody.

8.7. Wyposażenie nabrzeża.

- | | |
|---|---------|
| - pachoty cumownicze podwójne ZL-15: | 12 szt. |
| - pionowe belki odbojowe z elastomeru poliuretanowego 15x15 cm; L=0,80m | 48 szt. |
| - poziome belki odbojowe z elastomeru poliuretanowego L = 71,00 m. | 1 szt. |
| - drabinki wyjściowe | 2 szt. |

Nawierzchnie:

Nawierzchnia betonowa w pasie o szerokości 3,8÷4,2 m., grubość 15 cm, na betonie wyrównawczym 10 cm, podsypka z piasku ok. 16 cm na geotkaninie.

3) Dylatacje, izolacje, odwodnienia, zabezpieczenie antykorozyjne.

Dylatacje

Wykonane będą z dwu warstw papy na lepiku. Jako połączenie kolejnych sekcji projektuje się w dylatacjach płyty żelbetowej montaż z prętów stalowych gładkich \varnothing 32 mm o długości $L=0,6$ m. ze stali St3S.

Izolacje

Od strony nasypu, powierzchnia betonu ma być trzykrotnie pomalowana preparatem asfaltowym np. „Disperbit” lub o podobnych parametrach.

Zabezpieczenie antykorozyjne

Elementy stalowe zewnętrzne przewiduje się ocynkować, a następnie w razie potrzeby pokryć farbami odblaskowymi zgodnie z kolorystyką obowiązująca dla budownictwa hydrotechnicznego (dotyczy elementów tj. balustrada, drabinki).

8.8. Kolejność wykonywania robót.

W zamierzeniach projektowych przyjęto technologię wykonania robót kafarowych (tj. zapuszczenie ścianki szczelnej oraz wykonanie kotew gruntowych) z wody – przed wykonaniem robót czerpalnych na rzece Rega.

Kolejność robót przy wykonywaniu nabrzeża:

- a. Roboty pomiarowe
- b. Roboty podczyszczeniowe dna przy nabrzeżu (opisane w pkt. 8.3.)
- c. Roboty rozbiórkowe (opisane w pkt. 8.1.)
- d. Wbicie proj. ścianki szczelnej.
- e. Zakotwienia nowej ścianki szczelnej do istniejącego nabrzeża.
- f. Wykonanie odwodnienia ścianki.
- g. Zapuszczenie kotew gruntowych.
- h. Zasyp między ściankami wraz z filtrem odwrotnym
- i. Wykonanie oczepu żelbetowego.
- j. Zamontowanie wyposażenia nabrzeża.
- k. Wykonanie nowej nawierzchni nabrzeża.
- l. Roboty czerpalne

8.9. Roboty czerpalne.

Roboty czerpalne związane z pogłębieniem akwenu z istniejących głębokości ok. -1,00 m Kr do głębokości technicznej tj. -3,80 m Kr zawarte są w odrębnym opracowaniu pn „Przebudowa wejścia do portu w Mrzeżynie – Roboty czerpalne”. W/w opracowania zawiera projekt toru wodnego głębokości od 4,6 do 3,8 m w tym także, pogłębienie dna przy nabrzeżu Odpraw Granicznych.

9. Rzędna korony nabrzeża

WWW wg Zb. Szopowskiego (1962 r.) wynosi 716 cm (31.03.1913 r.) tj. +2,08 m Kr.

WWW wg IBW-PAN („Raport I – Charakterystyka portu w Mrzeżynie oraz analiza lokalnych warunków hydro i litodynamicznych”) wynosi 690 cm tj. +1,72 m Kr.

WW wg IBW-PAN wynosi 615 cm tj. +1,07 m Kr.

Nabrzeże Opraw Granicznych przeznaczone jest dla kutrów rybackich oraz jachtów, zatem w niniejszym przypadku zastosowanie ma §70 ust. 4 Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 1 czerwca 1998 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać morskie budowle hydro-

techniczne i ich usytuowanie (Dz. U. z 1998 r. nr 101, poz. 645). Płynące tego typu jednostki mogą wywołać falowanie, ocenia się, że falowanie będzie mniejsze od 0,50 i wyniesie maksymalnie 0,40 m. Przyjmuje się ustalenia §71 ust. 1 w/w rozporządzenia oraz poziom WW czyli rzędna nabrzeży dla kutrów i jachtów wyniesie:

$$1,07 + 0,40 = 1,47 \approx 1,50 \text{ m Kr.}$$

Według prognoz z wyliczeń teoretycznych IMGW – Oddział w Gdyni wielka woda 1% czyli występująca raz na 100 lat wynosi +1,43 m Kr czyli poniżej projektowanej rzędnej korony nabrzeża wynoszącej +1,50 m Kr co oznacza, że w odstępach czasu występujących powyżej 100 lat istnieje prawdopodobieństwo zalania terenów portowych. Lądowe zaplecze portu zgodnie z §71 ust. 2 jest wyłączone z obniżonego terenu lokalizacji jak nabrzeża, czyli musi być usytuowane na terenach o rzędnych powyżej +1,50 m Kr.

10. Uwagi końcowe

- 10.1 Wszystkie rzędne podano w odniesieniu do zera Kronsztadt.
- 10.2 Przewidywana żywotność obiektu to 50 lat (według PN – 76/B – 03001 Konstrukcje i podłoża budowli, punkt 4.1.).
- 10.3 Bez zgody nadzoru autorskiego nie mogą być dokonywane żadne zmiany sposobu rozwiązania konstrukcji przedstawionych w niniejszej dokumentacji.
- 10.4 Za zmiany wprowadzone na budowie, niezgodnione z nadzorem Inwestorskim i nadzorem autorskim odpowiada Wykonawca.
- 10.5 Wszystkie zmiany materiałowe, konstrukcyjne wymagają uzgodnienia z nadzorem autorskim.
- 10.6. Całość robót wykonać należy zgodnie ze sztuką inżynierską, warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót, PN oraz z zasadami BHP.
- 10.7 Wykonawca przed rozpoczęciem realizacji inwestycji zobowiązany jest do opracowania planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.