



BIURO HYDROTECHNICZNE

Samolong & Włodarczyk S.C.

70-206 Szczecin ul. Dworcowa 2 tel/fax 43-40-190

**KONCEPCJE
PROGRAMOWO-
PRZESTRZENNE**

**PROJEKTY
PODSTAWOWE**

**PROJEKTY
BUDOWLANE**

**PROJEKTY
WYKONAWCZE**

**EKSPERTYZY
I OPINIE TECHN.**

**OPERATY
WODNOPRAWNE**

**INŻYNIERIA
MORSKA**

**INŻYNIERIA
WODNA**

**INŻYNIERIA
SANITARNA**

**INNE BRANŻE
BUDOWLANE**

**Remont ostróg przy falochronie Centralnym
w Świnoujściu**

PROJEKT WYKONAWCZY

Projekt nr **493**

Zlecniodawca

Urząd Morski w Szczecinie
70-207 Szczecin, pl. Batorego 4

Projektant

mgr inż. Marek Włodarczyk
upr. proj. 347/Sz/83

Sprawdzający

mgr inż. Witold Samolong
upr. proj. 82/Sz/76

SZCZECIN, marzec 2018

OŚWIADCZENIE

Wyżej podpisani autorzy niniejszego projektu oświadczają,
że został on sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej

I. OPIS

projekt 493

1. Podstawa opracowania
2. Przedmiot, zakres i cel opracowania
3. Inwestor
4. Zarys historii falochronu wschodniego
5. Konstrukcja i działania techniczne dokonywane na falochronie
6. Ocena stanu technicznego ostróg
7. Projektowane zakres remontu
 - 7.1. Zakres remontu przewidywany przez Zamawiającego
 - 7.2. Proponowany zakres remontu
 - 7.3. Kolejność i wytyczne technologiczne wykonania robót
8. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

1. Plan sytuacyjny
2. Ostroga nr 1
3. Ostroga nr 2
4. Ostroga nr 3
5. Ostroga nr 4
6. Ostroga nr 5
7. Ostroga nr 6
8. Ostroga nr 7
9. Schemat naprawy ostróg - przekrój
10. Schemat naprawy ostróg - rzut
11. Punkt pomiarowy – konstrukcja i usytuowanie

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawą formalną opracowania jest umowa nr PO-II-379/ZZP-2/222/17 zawarta pomiędzy Urzędem Morskim w Szczecinie, a Biurem Hydrotechnicznym Samolong–Włodarczyk w dniu 19.06.2017 r. oraz Aneks nr 1 z dnia 09.11.2017 r. do umowy jw.

Podstawą merytoryczną są następujące materiały źródłowe:

1. Projekt techniczny zamienny na remont ostróg falochronu wschodniego w Świnoujściu. Tylko część opisowa. Opracowanie nr B-158 wykonane przez BIMOR w roku 1994.
2. Ekspertyza stanu technicznego ostróg przy falochronie Centralnym oraz przebudowy kamiennego parapetu z XIX w wraz z posadowieniem 2 kamiennych, pamiątkowych płyt. Opracowanie wykonane przez Terenową Grupę rzeczoznawców w Gdańsku Zespołu Rzeczoznawców Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Wodnych i Melioracyjnych w Warszawie w kwietniu 2015 r.
3. Projekt powykonawczy przebudowy falochronu wschodniego w Świnoujściu wykonany na projekcie architektoniczno-budowlanym przebudowy falochronu wschodniego w Świnoujściu. Jednostka projektowa Hydroprojekt SP. z o.o. Warszawa, proj. nr 6579 z roku 2007.
4. Dokumentacja geologiczno-inżynierska podłoża dla potrzeb wykonania dokumentacji technicznej remontu falochronu Wschodniego w porcie w Świnoujściu. Opracowanie nr 5865 wykonane przez Geoprojekt Szczecin w 2005 r.
5. Ocena warunków prądowych wzdłuż zachodniej skarpy falochronu wschodniego w Świnoujściu. Analiza wyników pomiarów terenowych wraz z koncepcją prac zabezpieczających. Opracowanie Instytutu Budownictwa Wodnego PAN w Gdańsku wykonane w 2004 r.
6. Sondáže akwenu wzdłuż falochronu wschodniego z lat 2015, 2016, 2017 wykonane przez Urząd Morski w Szczecinie
7. Atest nurkowy nr 1/09/2017 – przegląd podwodnej części ostróg Falochronu Centralnego w Świnoujściu wykonany we wrześniu 2017 r. przez MATPOL – Inżynieria Hydrotechniczna

2. PRZEDMIOT, ZAKRES I CEL OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest remont ostróg falochronu Centralnego w Świnoujściu.

Zakres opracowania obejmuje całość niezbędnych robót umożliwiających realizację przedsięwzięcia.

Celem opracowania jest stworzenie podstawy formalnej i technicznej do realizacji przedsięwzięcia.

3. INWESTOR

Inwestorem jest: **Urząd Morski w Szczecinie, 70-207 Szczecin, pl. Batorego 4.**

4. ZARYS HISTORII FALOCHRONU WSCHODNIEGO

Falochron Centralny, a do roku 2014 Wschodni, wraz z falochronem Zachodnim stanowią osłonę kanału wejściowego do portu w Świnoujściu.

Falochron Centralny ma postać łuku długości około 1,5 km wychodzącego w morze.

Budowę falochronów Wschodniego i Zachodniego rozpoczęto w 1818 r. W czasie rozpoczęcia budowy głębokości w jego sąsiedztwie nie przekraczały 3÷4 m. Po jej zakończeniu w roku 1823 wyjściowy odcinek toru wodnego pomiędzy falochronami osiągnął głębokość 6 m.

W 1866 roku rozpoczęto przebudowę falochronu Wschodniego, przedłużając głowicę, wykonując parapet na całej jego długości oraz wznosząc latarnię na głowicy.

Głębokość odcinka ujściowego na przestrzeni lat w sposób ciągły ulegała zwiększeniu. Zjawisko to było to skutkiem zwężenia ujścia rzeki i obudowania go falochronami oraz wykonania prac hydrotechnicznych polegających na skróceniu koryta rzeki poprzez wykonanie Kanału Piastowskiego oraz pogłębieniu toru wodnego na całym odcinku od morza do Zalewu Szczecińskiego.

Działania płuczące prądów skierowanych z Zalewu do morza i odwrotnie spowodowały, że głębokości w odcinku ujściowym koryta w roku 1939 wzrosły do ponad 10 m, a na przełomie lat 60-dziesiątych i 70-dziesiątych osiągnęły wielkość 16÷17 m. Głębokości te nie występowały w środku koryta, lecz w pobliżu falochronu wschodniego, co jest zgodne ze zjawiskiem występowania wzmożonej erozji przy brzegach cieków wodnych stanowiących łuk wklęsły.

W rezultacie ciągłego zwiększania głębokości wzdłuż falochronu konieczne było wykonywanie napraw skarpy falochronu w postaci konstrukcji faszynowo-kamiennych oraz narzutów z różnych materiałów. Doraźne prace naprawcze trwały zarówno przed II Wojną Światową jak i w okresie powojennym do czasów współczesnych.

W połowie lat 90-dziewięćdziesiątych wykonany został remont ostróg falochronu, a w roku 2012 zakończony został remont zachodniej skarpy falochronu – zakres tych prac opisano w następnym punkcie.

5. KONSTRUKCJA I UDOKUMENTOWANE DZIAŁANIA TECHNICZNE DOKONYWANE NA FALOCHRONIE

Falochron Centralny w Świnoujściu jest konstrukcją narzutową w postaci wału kamiennego biegnącego po łuku, z którego od strony toru wejściowego (strona zachodnia) wyprowadzonych zostało prostopadle do jego osi siedem ostróg o takiej samej konstrukcji jak główny korpus i stanowiących jego integralną część.

W opracowaniach ujętych w punkcie 1. Opisu stosowano różne sposoby numeracji ostróg, w opracowaniu niniejszym przyjęto, że ostroga oznaczona nr 1 znajduje się najbliżej nasady falochronu, dalsze ostrogi w kierunku głowicy oznaczone są kolejnymi numerami od 2 do 7.

W opracowaniu ujętym w punkcie 1.5 Opisu sformułowane jest przypuszczenie, oparte na niedostępnych autorowi niniejszego projektu opracowaniach, że w czasie rozpoczęcia prac przy budowie falochronu głębokości w miejscu jego usytuowania nie przekraczały 3÷4 m, a narzut kamienny korpusu falochronu posadowiono na materacach faszynowych ułożonych na rzędnych w przedziale -5 do -6 m (najprawdopodobniej w wykopie).

Czoła ostróg zakończone zostały konstrukcją oporową w postaci palisady z pali drewnianych zwieńczonych betonowym oczepem.

Na koronie falochronu wzdłuż parapetu wykonany został w okresie późniejszym betonowy pas komunikacyjny szerokości 3,5 m i grubości około 30 cm. Od tego pasa w stronę każdej ostrogi wykonane są betonowe zjazdy doprowadzone do kamiennej nawierzchni korony ostrogi.

W połowie lat 90-dziesiątych ubiegłego wieku na podstawie opracowania ujętego w punkcie 1.1 opisu wykonany został remont ostróg.

Remont polegał na:

- rozebraniu istniejących popękanych oczepów betonowych zwieńczających palisady z pali drewnianych,
- nabiciu na odsłonięte pale drewniane rur stalowych o długości 4,5 m,
- wykonaniu nowych oczepów żelbetowych na tak wzmocnionej palisadzie oraz ich zakotwieniu stalowymi ściągami do belek żelbetowych wykonanych w korpusie ostróg,
- rozebraniu nawierzchni na koronie i skarpach nadwodnych oraz uzupełnieniu ubytków w odsłoniętym korpusie ostrogi,
- ułożeniu kabli zasilających lampy oświetleniowe na ostrogach oraz wykonaniu fundamentów lamp,
- wykonaniu okładzin z kamienia na koronie i skarpach nadwodnych ostróg,
- uzupełnieniu, wyrównaniu i doprowadzeniu do nachylenia 1:2 skarp podwodnych ostróg.

UWAGA. W przypadku ostrogi nr 6, nie nabito rur stalowych na drewniane pale palisady, ponieważ nie stwierdzono ich obecności, a oczep żelbetowy posadowiono bezpośrednio na kamiennym korpusie ostrogi.

W roku 2012 na podstawie projektu ujętego w punkcie 1.3 opisu zakończono kompleksową przebudowę podnóża i zachodniej skarpy falochronu polegającą na wykonaniu zabezpieczenia z materacy gabionowych i narzutu kamiennego. Zabezpieczenie wykonano na całej długości falochronu obejmując nim również skarpy przed poszczególnymi ostrogami. Zabezpieczenie skarpy objęło obszar pomiędzy rzędnymi -14,5 m do -4,4 m, a na niektórych odcinkach dochodziło do rzędnej -2 m.

Wykonano również przebudowę zabezpieczenia skarpy falochronu w części nadwodnej, doprowadzając ją w polach między ostrogowych do betonowego pasa komunikacyjnego.

Przebudowa nie objęła nawierzchni i skarp bocznych ostróg.

6. OCENA STANU TECHNICZNEGO

Skala i kryteria oceny stanu technicznego obiektu inżynierskiego

Ocena	Stan	Opis stanu elementu
5	odpowiedni	bez uszkodzeń możliwych do stwierdzenia podczas przeglądu
4	zadowalający	wykazuje pierwsze objawy uszkodzeń pogarszających wygląd estetyczny
3	niepokojący	wykazuje uszkodzenia których nienaprawienie spowoduje skrócenie okresu bezpiecznej eksploatacji
2	niedostateczny	wykazuje uszkodzenia obniżające przydatność użytkową, ale możliwe do naprawy
1	przedawaryjnym	wykazuje nieodwracalne uszkodzenia dyskwalifikujące przydatność użytkową
0	awaryjny	uległ zniszczeniu lub przestał istnieć

Ze względu na identyczną i nieskomplikowaną konstrukcję ostróg różniącą się w sposób nieistotny rozmiarami oraz uszkodzenia o podobnym charakterze w większym lub mniejszym stopniu występujące na każdej z nich, przedstawia się ogólny stan techniczny ostróg.

— **część podwodna**

W trakcie podwodnego przeglądu nurkowego zostało stwierdzone dla wszystkich ostróg, że cała powierzchnia podwodnych skarp ostróg, bocznych i czołowych, pokryta jest szczelnie narzutem kamiennym łączącym się z narzutem kamiennym skarpy falochronu. Skarpa czołowa ostrogi przechodzi płynnie w skarpe falochronu schodzącą do dna akwenu przed falochronem.

Na stalowych rurach, na których posadowiony jest oczep, brak widocznych głębszych zjawisk korozji. Połączenie rur z oczepem prawidłowe, dolny koniec pali stalowych zanika w narzucie kamiennym przed ostrogą.

Jak wynika z analizy graficznej nachylenia skarp przed ostrogami, przeprowadzonej w oparciu o sondaże dostarczone przez Zamawiającego, jest ono nie mniejsze niż 1:2 (rysunki od nr 2 do 8), a więc jest zgodne z kryterium przyjętym przy wykonywaniu kompleksowego remontu skarpy zachodniej falochronu, w którym ustalono, że takie nachylenie zapewni stateczność skarpy.

Biorąc powyższe pod uwagę, stan techniczny części podwodnej ostróg uznaje się za odpowiedni.

— **część nadwodna**

W skład części nadwodnej ostróg wchodzi: żelbetowy oczep czołowy posadowiony na palach, nadwodna część korpusu kamiennego, oraz zakrywające korpus: nawierzchnia kamienna na koronie ostrogi i okładzina kamienna nadwodnych skarp bocznych.

Wszystkie ostrogi, oprócz ostrogi nr 7, najbliższej głowicy falochronu, wyposażone są w lampy oświetleniowej posadowione na żelbetowych postumentach.

Z kolei na ostrodze nr 1 wsparty jest odlądowy koniec stalowego pomostu prowadzącego do dalby usytuowanej w pobliżu ostrogi, na której zainstalowane są urządzenia pomiarowe stanów wody.

Żelbetowe oczepy ostróg nie wykazują praktycznie żadnych uszkodzeń masywu, nie są widoczne żadne pęknięcia czy nawet rysy. Nie są widoczne również jakiegokolwiek odkształcenia w postaci przemieszczeń czy też przechyleń masywu mogące świadczyć o jego niestabilności, a tym samym o niestabilności ostrogi.

Na koronie oczepów zainstalowane są pojedyncze pierścienie cumownicze oraz punkty kontrolne do pomiaru przemieszczeń, oba elementy wyposażenia w istotny sposób uległy korozji.

W części nadwodnej wszystkich ostróg uszkodzone zostały w mniejszym lub większym stopniu: nawierzchnia na koronie ostróg oraz okładzina skarp bocznych, natomiast najistotniejsze uszkodzenia nastąpiły w korpusie kamiennym niektórych ostróg w obszarze bezpośrednio za oczepem czołowym, gdzie pojawiły się kawerny – puste przestrzenie pod nawierzchnią na koronie. Zjawisko to stwierdzono jednoznacznie na ostrogach nr 4 i 5. Na ostrodze nr 4 w kawernie widoczny jest ściąg stalowy średnicy ok. 40 mm kotwiący żelbetowy oczep.

Powstanie kawern nastąpiło najprawdopodobniej w wyniku wypłukania podłoża piaszczystego, na którym ułożony został korpus kamienny ostrogi, a więc w rejonie rzędnych -3 do -4 m, co spowodowało osiadanie wypełnienia kamiennego za palami. Z informacji uzyskanych przez autora niniejszego opracowania od przedstawiciela nadzoru technicznego wykonawcy remontu skarpy zachodniej falochronu, kawerny te były obecne już w czasie rozpoczęcia remontu, ale remontem nie objęto wówczas ostróg falochronu.

W przypadku ostróg 3 i 4 wysokość pustki pomiędzy „stropem” a jej dnem wynoszą około 30 do 40 cm, fakt występowania pustych przestrzeni pod nawierzchnią, która w tych miejscach tworzy „strop” nad pustką, stwarza zagrożenie dla osób przebywających na ostrogach, ponieważ w niesprzyjających okolicznościach nawierzchnia może się zapaść.

Uszkodzenia okładziny kamiennej na koronie i skarpach bocznych, polegają na powstaniu wyrw w warstwie nawierzchniowej, braku spoin pomiędzy poszczególnymi elementami nawierzchni, powstania szczeliny na styku pomiędzy nawierzchnią na koronie a okładziną skarp bocznych. Jest to skutek działania wody zamarzającej w nieszczelnych spoinach pomiędzy poszczególnymi kamieniami nawierzchni.

Biorąc powyższe pod uwagę, stan techniczny części nadwodnej ostróg, w których nie stwierdzono pustych przestrzeni pod nawierzchnią można by uznać za niepokojący, a tych z kawernami za niedostateczny, ale ze względu na możliwość występowania tego zjawiska na większej ilości ostróg, w których jest ono niedostępne oglądowi zewnętrznemu, stan części nadwodnej wszystkich ostróg należy uznać za niedostateczny.

7. PROJEKTOWANY ZAKRES REMONTU

7.1. Zakres remontu przewidywany przez Zamawiającego

Zakres remontu przewidywany przez Zamawiającego i ujęty w opisie przedmiotu zamówienia, oparty został na wytycznych zawartych w opracowaniu ujętym w punkcie 1.2. Opisu i przewidywał zasadniczą przebudowę ostróg.

Przebudowa miała polegać na rozbiórce ostróg aż do odsłonięcia podłoża gruntowego, a więc do rzędnej, co najmniej -4 m, a następnie pograżenie elementów stalowych w postaci rur lub grodzic stalowych wariantowo w układzie palisady czołowej, rusztu z pali lub grodzy ze ścianki szczelnej. Elementy stalowe miały być zwieńczone konstrukcją żelbetową.

Działania do takiej rzędnej musiałyby doprowadzić do ingerencji w konstrukcję samego falochronu, którego ostrogi stanowią integralną część, naruszając wyremontowane skarpy przed ostrogami oraz w polach międzyostrogowych. Biorąc pod uwagę konstrukcję ostróg – wał z narzutu kamiennego oraz możliwość zalegania materacy faszynowych jako podłoża pod narzutem, należy się spodziewać istotnych trudności przy pograżaniu stalowych elementów proponowanej konstrukcji.

7.2. Projektowany zakres remontu

Biorąc pod uwagę to, że przy zakresie remontu przewidzianym w przedmiocie zamówienia zachodzi:

- możliwość naruszenia wyremontowanej skarpy zachodniej falochronu Centralnego,
- bardzo duże prawdopodobieństwo napotkania przeszkód utrudniających lub wręcz uniemożliwiających pogrążenie stalowych elementów w podłożu,

oraz ze względu na:

- występowanie uszkodzeń ostróg jedynie w części nadwodnej,
 - brak oznak jakichkolwiek niestabilności korpusu ostróg oraz ich skarp zewnętrznych,
- przewiduje się objęciem remontem jedynie części nadwodne ostróg wraz z wyposażeniem.

Ze względu na konieczność zachowania historycznego wyglądu i charakteru obiektu nie przewiduje się wyposażenia falochronu w balustrady na odwodnej krawędzi budowli, natomiast na słupie każdej z nowych lamp oświetleniowych przewidzianych na ostrogach 1 do 6 należy umieścić tablicę z napisem „ZAKAZ WSTĘPU NA OSTROGĘ”. Na ostrodze nr 7, na której nie przewiduje się instalacji lampy oświetleniowej, należy zainstalować słup z takim napisem.

7.3. Kolejność i wytyczne technologiczne wykonania robót

7.3.1. KAMIENNY KORPUS OSTROGI

- demontaż lamp oświetleniowych usytuowanych na ostrogach 1 do 6
Przed demontażem należy w obecności Zamawiającego przeprowadzić inwentaryzację ich stanu technicznego i w takim stanie złożyć je na wskazane miejsce na terenie Bazy Oznakowania Nawigacyjnego w Świnoujściu
- usunięcie narzutu kamiennego zabezpieczającego bruk skarpy bocznych ostrogi, który uniemożliwia remont obrukowania skarp. Usuwany narzut wywieźć poza teren budowy na własne składowisko.
- całkowita rozbiórka nawierzchni z kamienia na koronie ostrogi (do betonowych zjazdów z pasa komunikacyjnego) razem z fundamentem lampy oświetleniowej oraz zabrukowania kamiennego skarp bocznych
Rozbiórka sposobem mechanicznym z wywiezieniem materiału na własne składowisko.

UWAGA wymienione prace prowadzić w taki sposób, aby nie uszkodzić:

- istniejącego kabla elektrycznego zasilającego lampy oświetleniowe,
 - wyremontowanych skarp falochronu w polach międzyostrogowych,
 - betonowego pasa komunikacyjnego na koronie falochronu,
- w przypadku dokonania szkód należy je naprawić.

- wypełnienie ubytków (kawern) w narzucie kamiennym w korpusie ostrogi – do wypełnienia użyć kamienia luźno zalegającego na skarpach bocznych oraz kamienia z rozbiórki nawierzchni ostrogi
W przypadku występowania ubytków bezpośrednio za palisadą z pali stalowych, do ich wypełnienia zastosować kamień z luźnego narzutu zalegającego na skarpach bocznych ostróg rozmiarów większych od odstępów pomiędzy palami. Do wypełnienia pozostałej przestrzeni ubytków zastosować kamień z rozbiórki nawierzchni.
- inwentaryzacja geodezyjna przebiegu istniejących odsłoniętych kabli zasilających lampy oświetleniowe
- wykonanie obrukowania korpusu – płaszczyzna pozioma + skarpy boczne – grubość obrukowania – ok. 40 cm. Odbudowa skarp bocznych powinna sięgać co najmniej do rzędnej – 0,3 m niwelacji państwowej.
- dowóz ze składowiska narzutu który zabezpieczał skarpy boczne ostrogi i jego ponowne ułożenie na skarpach po obu stronach ostrogi, górna krawędź narzutu usytuowana na rzędnej +0,5 do +0,6 m niwelacji państwowej.

Jednocześnie część dowiezionych z powrotem kamieni o masie 60 do 120 kg ułożyć po odwodnej stronie oczepu (od strony toru wodnego) w taki sposób, aby zabezpieczyć jego dolną krawędź przed oddziaływaniem lodów.

- pozostałe na składowisku materiały z rozbiórki zutylizować uzyskaniem formalnego potwierdzenia
- montaż nowych lamp oświetleniowych
- wykonanie atestu czystości dna wokół ostrogi w obszarze wyznaczonym przez linie odległe o 10 m od krawędzi korony budowli.
- instalacja nowych punktów do pomiaru przemieszczeń oraz wykonanie pomiaru kontrolnego na istniejącym starym punkcie z jednoczesnym wykonaniem pomiaru zerowego na punktach nowych.

Technologia wykonania:

Układanie ręczne kamienia ze wspomaganie mechanicznym przy użyciu betonu – kamienie „zatapiać” w betonie w taki sposób, aby od razu wyrabiać spoiny – spoiny płaskie.

Zastosować beton używany do prac podwodnych: z dodatkiem szkła wodnego.

Maksymalna szerokość spoiny 5 cm, minimalna 2 cm.

Kamienie układane w dwóch warstwach, bez szwu na styku nawierzchni z skarpami bocznymi – krawędź bez szwu uzyskać układając kamienie mijankowo – raz kamień z nawierzchni z wierzchniej warstwy wychodzi na skarpe a następnie kamień ze skarpy dochodzi do poziomu nawierzchni. Taki sposób układania kamieni pozwoli jednocześnie na wzajemne mijankowe ułożenie kamieni w warstwie dolnej i górnej.

W obszarze wykonywania obrukowania skarpy ostrogi pod wodą, beton wbudowywać małymi porcjami o konsystencji gęstoplastycznej.

Na plac budowy należy dostarczać taką ilość betonu, aby go wyrobić w ciągu dnia pracy.

Pielęgnacja świeżego betonu powinna zabezpieczać beton przed utratą wody niezbędnej do wiązania i przeciwdziałać powstawaniu rys skurczowych.

Polega ona głównie na utrzymywaniu zewnętrznych powierzchni betonu w stanie wilgotnym przez:

- polewanie lub spryskiwanie wodą
- osłonięcie powierzchni betonowych zwilżonymi matami jutowymi, bawełnianymi lub włókniną geotechniczną,
- wykonanie obrzeży w postaci wałków z zaprawy (na powierzchniach poziomych) i zalanie warstwą wody grubości 2-3 cm.

Przy temperaturze poniżej + 5° C betonu nie należy polewać, a przed utratą wilgotności chronić przez przykrywanie folią.

Materiał:

kamień do robót regulacyjnych i ubezpieczeniowych płytowany klasy III rozmiar I/3 30÷50 cm wg BN-76/8952-31, wysokość kamienia W 15 cm (+1, -2) wg PN-60/B11104
skała magmowa - granit

- | | |
|-----------------------------------|----------------------|
| • wytrzymałość na ściskanie | min 180 Mpa |
| • mrozoodporność | 21 cykli |
| • ścieralność na tarczy Boechmego | do 1,0 cm |
| • ciężar objętościowy | 25 kN/m ³ |
| • nasiąkliwość wodą | do 0,2 % |

beton klasy C30/37, uziarnienie kruszywa do 16 mm, dostarczany na plac budowy w postaci suchej mieszanki z deklaracją właściwości użytkowej, urabiany na budowie do konsystencji gęstoplastycznej z dodatkiem szkła wodnego dla uzyskania wodoszczelności.

UWAGA. Woda zarobowa oraz woda do pielęgnacji betonu powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-32250. W przypadku poboru wody z sieci miejskiej nie są wymagane badania. Niedopuszczalne jest wykorzystywanie wody z kanału.

7.3.2. OCZEP ŻELBETOWY

- demontaż istniejącego pierścienia cumowniczego
- oczyszczenie powierzchni oczepu poprzez piaskowanie, materiał ścierny – piasek

- renowacja powierzchni oczepu za pomocą systemów naprawczych
Przykładowo proponuje się zastosowanie następujących materiałów:
 - wyrównanie powierzchni
 - Sika Monotyp 910 – mostek szepny
 - Sika Monotyp 412 NFG – zaprawa wyrównawcza z inhibitorem korozji
 - zabezpieczenie betonu farbą elastyczną
 - Sikagard 552 Elastic Primer – grunt pod farbę
 - Sikagard 550 elastic – farba elastyczna
 Stosowanie zgodnie z kartami technologicznymi wyrobów
 Dopuszcza się zastosowanie innych równoważnych systemów naprawczych
- instalacja nowego pierścienia cumowniczego zgodnie z rysunkiem nr 10 – elementy stalowe przed montażem ocynkować ogniowo
- oznakowanie barwne odlądowej stronę krawężnika utworzonego przez oczep ostrogi wyniesiony ponad kamienną nawierzchnię naziomu ostrogi, pomalowanie naprzemianległymi pasami żółtymi i czarnymi, pochylonymi pod kątem 45°.

UWAGA wymienione prace prowadzić w taki sposób, aby nie uszkodzić punktu pomiarowego usytuowanego na pionowej odwodnej ścianie oczepu (usytuowanie punktu na rys. nr 10). Element ten należy zabezpieczyć przed rozpoczęciem prac.

7.3.3. WYPOSAŻENIE OSTROGI

- punkty oświetleniowe
Punkty oświetleniowe usytuowane są na ostrogach od 1 do 6, nie przewiduje się instalacji oświetlenia na ostrodze nr 7.
Projektuje się wymianę punktów oświetleniowych, natomiast Zamawiający nie przewiduje wymiany kabli zasilających punkty oświetleniowe. Z tego względu nowe lampy muszą być usytuowane w tych samych miejscach, co likwidowane.

Projektuje się następujący zestaw oświetleniowy:

- słup MABO 6-cio metrowy 06/60/4 na żelbetowym fundamencie prefabrykowanym lub zespole kotwiącym dla słupów oświetleniowych wylewanym na miejscu.
- oprawa uliczna firmy Schreder CITEA MINI LED 52W, optyka 5068, IP 66, oprawa pojedyncza, montaż bezpośrednio na słup (Ø60mm)

Dopuszcza się zastosowanie innego równoważnego zestawu oświetleniowego.

7.3.4. PUNKTY POMIAROWE DO KONTROLI PRZEMIESZCZEŃ

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Morskiej z 23.10.2006 r. w sprawie warunków technicznych użytkowania oraz szczegółowego zakresu kontroli morskich budowli hydrotechnicznych, na oczepie każdej z ostróg zainstalowany jest punkt pomiarowy do kontroli przemieszczeń (usytuowanie punktu pokazano na rys. nr 10).

Ze względu na zły stan techniczny istniejących punktów pomiarowych (mocno skorodowane) oraz projektowaną renowację powierzchni oczepów, projektuje się wykonanie nowych punktów pomiarowych.

Po zakończeniu prac remontowych instalację nowych punktów pomiarowych powinna wykonać firma geodezyjna, która wykonywać będzie pomiary przemieszczeń.

Aby zachować ciągłość pomiarów przemieszczeń (ostatni pomiar wykonano w roku 2015) po zakończeniu prac remontowych na ostrodze należy zainstalować dwa nowe punkty pomiarowe na każdej ostrodze – rys. nr 10 i 11, a następnie dokonać pomiaru kontrolnego na starym punkcie z jednoczesnym wykonaniem pomiaru zerowego na punktach nowych.

Gatunek stali do wykonania nowych punktów pomiarowych: stal nierdzewna i kwasoodporna chromowo-niklowo-molibdenowa 1.4401 lub 1.4404.

8. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

8.1. Zakres robót i kolejność realizacji – zgodnie z punktem 7.3 niniejszego opracowania

8.2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Jedyny obiekt budowlany istniejący w granicach przedsięwzięcia to falochron wraz z ostrogami przewidzianymi do remontu.

8.3. Elementy zagospodarowania terenu mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Elementem zagospodarowania terenu, które stwarza zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi jest są ostrogi przewidziane do remontu.

Większość działań i robót budowlanych w trakcie projektowanego przedsięwzięcia koncentrować się będzie na granicy lądu i wody stwarzając ryzyko upadku do wody i utonięcia.

8.4. Przewidywane zagrożenia podczas realizacji robót

- zagrożenie upadkiem do wody i utonięciem – cały okres realizacji przedsięwzięcia – większość prac wymienionych w punkcie 1. Informacji prowadzonych jest z wody lub na granicy lądu i wody,
- zagrożenie upadkiem obiektu – przy przemieszczaniu ciężkich kamieni robót w trakcie prac przygotowawczych, rozbiórkowych i remontowych – w każdym przypadku podstawowym materiałem są kamienie o różnych rozmiarach i wadze, które przemieszczane będą sprzętem mechanicznym, przy wspomaganiu pracą ręczną.

8.5. Prowadzenie instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

- szczegółowe określenie zakresu robót przewidzianych do wykonania
- podział imienny prac oraz kolejności ich wykonania przez poszczególnych członków zespołu
- ustalenie sposobu porozumiewania się pomiędzy poszczególnymi członkami zespołu lub pomiędzy współpracującymi zespołami
- omówienie przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji prac, szczególnie dotyczy to możliwości upadku do wody i oraz przemieszczania ciężkich kamieni .

8.6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom

- przeszkolenie pracowników w zakresie przepisów BHP i zobowiązanie do ich przestrzegania
- realizacja robót pod nadzorem uprawnionych osób
- ochrona terenu budowy przed dostępem osób uprawnionych
- stosowanie oznakowania i zabezpieczenia miejsc niebezpiecznych
- stosowanie wyposażenia ochronnego (kapoki) przy pracach zagrożonych upadkiem do wody
- wyposażenie budowy w jednostkę pływającą (co najmniej łódź wiosłowa) umożliwiającą podjęcie osoby która wpadła do wody

- wyposażenie i umieszczenie na poszczególnych obiektach punktów ze sprzętem ratunkowym: koło ratunkowe, rzutka, bosak
- użytkowanie urządzeń, sprzętu budowlanego i transportowego zgodnie z instrukcją i zakresem użytkowania
- ciągły nadzór nad sprzętem pływającym zacumowanym w rejonie remontu, szczególnie w okresach ograniczonej widoczności (noc, mgła) i przy pogodzie sztormowej
- zapewnienie bezpiecznej komunikacji pieszej w relacji sprzęt pływający – ląd i odwrotnie
- rygorystyczne przestrzeganie zakazu spożywania alkoholu na terenie budowy