

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Informacje wstępne
2. Roboty przygotowawcze i rozbiórkowe
3. Roboty ziemne
 - 3.1. Wykopy i zasypy mechaniczne
 - 3.2. Wykopy i zasypy ręczne
 - 3.3. Transport mas ziemnych
 - 3.4. Grunt do zasypów
4. Konstrukcje budowli i urządzeń hydrotechnicznych
 - 4.1. Nabrzeże
 - 4.2. Pomosty pływające i trap
 - 4.3. Dalby cumowniczo-odbojowe
 - 4.4. Slip łodziowy
 - 4.5. Pirs osłonowy slipu
 - 4.6. Nawierzchnie za budowlami (nabrzeże, slip, pirs)
 - 4.7. Roboty pogłębiarskie
5. Połączenia spawane

II. RYSUNKI

1. Plan sytuacyjny
2. Plan palowania i kotwienia
3. Plan wyposażenia i plan przekrojów
4. Przekrój A-A, nabrzeże
5. Przekrój B-B, nabrzeże i pomosty pływające
6. Przekrój C-C i C₁-C₁, konstrukcja slipu
7. Przekrój D-D i E-E, pirs
8. Ściąg kotwiące nabrzeża
9. Ściąg kotwiące pirsu
10. Tarcza kotwiąca
11. Zbrojenie oczepu nabrzeża
12. Zbrojenie wnętrza drabinki nabrzeża
13. Zbrojenie poszerzenia oczepu nabrzeża
14. Zbrojenie oczepu pirsu
15. Zbrojenie wnętrza drabinki pirsu
16. Zbrojenie ścian górnego progu slipu
17. Zbrojenie schodów pirsu
18. Pachoł stalowy podwójny 4,5 T
19. Drabinka – nabrzeże
20. Drabinka - pirs
21. System odbojowy
22. Pal kotwiący i dalba cumowniczo odbojowa - konstrukcja
23. Pachoł stalowy o nośności 16 T (dalba)
24. Balustrada stalowa, południowe skrzydło nabrzeża
25. Balustrada stalowa, północne skrzydło nabrzeża
26. Balustrada stalowa pirsu, strona południowa
27. Balustrada stalowa pirsu, strona północna

III. ZAŁĄCZNIKI

1. SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST- 0.0 wymagania ogólne
2. SPECYFIKACJA TECHN. ST- 0.1 zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji stalowych

1. Informacje wstępne

Projekt Wykonawczy jest rozwinięciem i uszczegółowieniem Projektu Budowlanego nr 506/PB wyk. przez Biuro Hydrotechniczne Samolong – Włodarczyk we wrześniu 2019.

Projekt Budowlany składa się z dwóch tomów:

- Część I PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU
- Część II PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY

i jako jedna z podstaw wydania pozwolenia na budowę, zawiera:

- Lokalizację przedsięwzięcia i zakres opracowania
- Funkcje przystani
- Charakterystykę techniczną oraz uszczegółowienie funkcji poszczególnych budowli
- Stan istniejący:
 - Teren i zabudowa
 - Uzbrojenie terenu
 - Warunki hydrologiczne
 - Warunki gruntowe (wyciąg z dokumentacji geologiczno-inżynierskiej)
- Ogólny opis projektowanych robót i elementów zabudowy terenu
- Wyciąg z obliczeń statycznych.

Projekt Wykonawczy zawiera, w części opisowej oraz na rysunkach, informacje o charakterze specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych. Wymagania ogólne, dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych, zawarto w załączniku do PW.

UWAGI:

a) Wykonawca robót budowlanych określonych w niniejszym projekcie (**część wodna**) powinien je rozpatrywać łącznie z robotami określonymi w dokumentacji technicznej **części lądowej**, wykonanej przez Projektanta tej części, tj. firmę Maple, z siedzibą 40-161 Katowice, al. Korfantego 76.

Konieczność ta wynika z powiązań funkcjonalnych, technicznych i technologicznych pomiędzy obiema częściami inwestycyjnymi. Dotyczy to w szczególności:

- ➔ Wykonania instalacji elektrycznych na lądzie i na pomostach pływających.
- ➔ Przygotowania podłoża pod nawierzchnie komunikacyjne za budowlami i na budowlach hydrotechnicznych (roboty ziemne).
- ➔ Konstrukcji podbudowy i nawierzchni komunikacyjnych. Powinny spełniać wymagania określone w dokumentacji technicznej **części lądowej**, jw.
- ➔ Odwodnienia nawierzchni komunikacyjnych, tj. spadków oraz linii styków z nawierzchniami projektowanymi w **części lądowej**, jw.

Wykonawca powinien ustalić, jeśli zajdzie potrzeba w porozumieniu i z pomocą projektantów obu części (lądowej i wodnej), kolejność robót podstawowych, fazy i zależności technologiczne oraz uwarunkowania wykonawcze.

b) Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub pominięć w Dokumentach Kontraktowych, a o ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru, który dokona odpowiednich zmian, poprawek lub interpretacji tych dokumentów.

c) Materiały odpadowe dzielą się na:

- ⊗ Odpady pochodzące z użytych materiałów budowlanych i opakowań zakupionych przez Wykonawcę. Są one własnością Wykonawcy.
- ⊗ Materiały zastane na terenie budowy, konieczne do usunięcia, bez wartości handlowej (np. opony samochodowe, szkło, plastik itp.) są także własnością Wykonawcy.

- ☞ Materiały zastane na terenie budowy, konieczne do usunięcia, o wartości handlowej (np. złom metalowy, drewno konstrukcyjne i opałowe, kamienie łamane i polne, gruz betonowy). Należy zgromadzić je w miejscu wskazanym przez Inspektora Nadzoru, który podejmie decyzję w/s tych materiałów.

UWAGA: rozebrane elementy betonowe/żelbetowe mogą być użyte, po rozkruszeniu, jako domieszka do zasypów za nowymi budowlami, jeśli będą spełnione następujące warunki:

- ✓ maksymalny wymiar okruchu betonowego nie większy od 0,4 m;
- ✓ największe okruchy będą otoczone zasypem piaszczystym tak, aby nie tworzyły skupisk grożących wytworzeniem się pustych przestrzeni pomiędzy nimi;
- ✓ największe okruchy nie będą stykały się z elementami konstrukcyjnymi budowli (stalowe ścianki, oczepy, ściągi, podbudowa i wykładzina nawierzchni komunikacyjnych).

2. Roboty przygotowawcze i rozbiórkowe

Roboty przygotowawcze to usunięcie niewielkich połąci roślinności przybrzeżnej (chwasty, trawy, trzcina pospolita) wraz z warstwą ziemi urodzajnej oraz wszelkiego rodzaju śmieci i odpadów (opony, złom, drewno, elementy betonowe, plastik itp.).

Rozbiórcze ulegają elementy zabudowy usytuowane w południowej strefie działki:

- drewniany pomost wędkarski o wymiarach $b \times L = \text{ok. } 0,8 \times 10 \text{ m}$;
- betonowa pochylnia o wymiarach $b \times L = \text{ok. } 2,5 \times 12 \text{ m}$. Szacowana kubatura $\sim 6 \text{ m}^3$.

3. Roboty ziemne

3.1. Wykopy i zasypy mechaniczne

Przyjmuje się, że zakres robót ziemnych w ramach n/n projektu będzie obejmował:

- ▼ Wykopy pod ściągi i tarcze kotwiące, od poziomu terenu istniejącego, o geometrii:
 - ▼ długość wykopu w dnie: od osi ścianki szczelnej do końca ściągu + 0,5 m;
 - ▼ szerokość wykopu w dnie: 0,5 m
 - ▼ nachylenie skarp: 1:1
- ▼ Zasypy jw. do poziomu +1,2 m, warstwami grub. 0,3 m z zagęszczeniem.

3.2. Wykopy i zasypy ręczne

Szacuje się, że kubatura robót ziemnych ręcznych nie przekroczy:

- ▼ wykopy: 50 m^3
- ▼ zasypy: 50 m^3

3.3. Transport mas ziemnych

Przyjmuje się, że wykopy będą wykonywane na odkład, tj. bez użycia kołowych środków transportu. Zasypy gruntem pozyskanym z nadwyżek przy budowie części lądowej punktu turystyki.

3.4. Grunt do zasypów

Powinien spełniać wymagania określone w projekcie części lądowej, odnośnie podłoża gruntowego pod nawierzchnie komunikacyjne. Wymagania dotyczą w szczególności:

- ➡ zasypów za oczepem nabrzeża;
- ➡ zasypów przed tarczami kotwiącymi (pas o szerokości min. 4 m). Dolna krawędź tarczy nie może spoczywać na podłożu słabym (torf, namuł). W takim przypadku należy wezwać Nadzór Autorski;
- ➡ zasypów w grodzie pirsu;
- ➡ podłoża pod schodami żelbetowymi pirsu.

4. Konstrukcje budowli i urządzeń hydrotechnicznych

4.1. Nabrzeże

Nabrzeże oczepowe ze skrzydłami bocznymi. Żelbetowy oczep oparty na stalowej ścianie szczelnej, kotwiony w narożnikach prętowymi ściągami do skrzydeł bocznych, a w części środkowej ściągami do tarcz żelbetowych.

Charakterystyka techniczno-użytkowa, patrz **PB** część **I**, p. **6.1**.

MATERIAŁY:

- ▣ Grodzice ścianki dług. $L = 7,0$ m: stal S355GP, sztywność ścianki $W_x \geq 800 \text{ cm}^3/\text{m}$, moduł (rozstaw zamków) 600 mm. Projektowana rzędna korony ścianki: + 0,55 m Kr.
- ▣ Kleszcze NP140 (+ śruby, podkładki, nakrętki): stal typu S235JRG2 (odpowiednik St3S)
- ▣ Ściąg kotwiące oczep do tarcz (+ podkładki, nakrętki): stal jw.
- ▣ Stal zbrojeniowa oczepu i tarcz kotwiących: : A-IIIN (RB500)
- ▣ Beton konstrukcyjny (oczepy i tarcze kotwiące): C30/37, kl. ekspoz. XD2, XA1
- ▣ Beton podkładowy: C8/10
- ▣ Pachoły cumownicze, drabinki nabrzeżowe, zabezpieczenia krawędzi oczepu: stal typu S235JRG2 (odpowiednik St3S)
- ▣ Balustrady stalowe typu mostowego, na skrzydłach bocznych nabrzeża. Stal typu S235JRG2 (odpowiednik St3S), ocynkowana ogniowo, z powłoką malarską koloru jasnoszarego. Elementy składowe nośne konstrukcji o przekroju kwadratowym.
- ▣ System odbojowy, belka rurowa 107×107 mm poliuretanowa, przy górnej krawędzi oczepu + słupki pionowe + stalowe elementy kotwiące, geometria zgodna z rysunkami.

Cechy materiału:

	Parametr	Jedn. miary	Wymagana wartość	Metoda badań
1	Twardość	Shore A	$82^0 \pm 3^0$	PN-C-04206:1993
2	Wytrzymałość na rozciąganie	MPa	≥ 18	PN-ISO 37:2007
3	Wydłużenie względne przy zerwaniu	%	≥ 350	PN-ISO 37:2007
4	Wytrzymałość na rozdarcie, z karbem	kN/m	≥ 20	PN-ISO 34-1:2007
5	Wytrzymałość na rozdarcie, bez karbu	kN/m	≥ 50	PN-ISO 34-1:2007
6	Gęstość	g/cm^3	$1,15 \pm 0,03$	PN-ISO 2781:1996
7	Odporność na przyspieszone starzenie w powietrzu przez 96h w temp. 70^0 C , maks. zmiana wartości nominalnej: – twardość – wytrzymałość na rozciąganie – wydłużenie względne przy zerwaniu	Shore A % %	$- 2^0$ $- 5$ ± 5	ISO 188:2010
8	Odporność na działanie ozonu o stężeniu 50 pphm w czasie 96h w temp. 40^0 C , i przy odkształceniu 20%	–	Brak spękań ozonowych	PN-ISO 1431-1:2007
9	Odporność na działanie cieczy, 7 dni w 5% roztworze NaCl w temp. 70^0 C , maks. zmiana wartości nominalnej: – twardość – objętość	Shore A %	$- 8^0$ $+ 2$	PN-ISO 1817:2007

- Kotwy (wklejane) i nakrętki ocynkowane stal klasy 8.8, ocynkowane. Klej do zakotwień o wytrzymałości na ścinanie $\tau \geq 25 \text{ MPa}$

- System cumowniczy: pachołki stalowe podwójne, spawane, ze stali typu S235JRG2 (odpowiednik St3S). Nośność nominalna pachołka 45 kN (4,5 T).
- Balustrada stalowa ocynkowana ogniowo i pomalowana farbą do powierzchni cynkowych (kolor jasnoszary): stal typu S235JRG2 (odpowiednik St3S)
 - Słupki: rury □ 40×40/4,0 mm
 - Poręcz i podłużnica pozioma dolna: rury □ 40×40/2,0 mm
 - Szczeliny (wypełnienie): pręty rurowe □ 15×15/1,5 mm
 - Korki zaślepiające końce poręczy i podłużnic: wklejane, plastikowe lub stalowe ocynkowane i malowane.

WYKONANIE:

- **Ścianka szczelna** (próg dolny i bok południowy):
 - Pograżanie: wibromłotem z ładu. Zaleca się użycie prowadnic. Tolerancja rzędnej korony ± 5 cm. Obciążenie wyrównujące nie jest konieczne. Tolerancja odchylenia od pionu $\pm 2^\circ$.
 - Zabezpieczenie antykorozyjne: nie przewiduje się powłok malarskich. Należy stosować grodzice do robót hydrotechnicznych morskich, ze stali o podwyższonej odporności na korozję.
 - **Montaż kleszcza**: kleszcz pojedynczy dwustronny z ceownika NP140. po założeniu śrub łączyć górne półki ceowników z półkami grodzic spoinami $a = 4$ mm, $l_{\min} = 60$ mm.
 - **Montaż ściąгов i tarcz kotwiących**
 - Przebieg osi ściąгов w gruncie: ściągi narożnikowe przebiegają poziomo, na wysokości osi kleszczy. ściągi w środkowej części nabrzeża przebiegają z niewielkim spadkiem w kierunku ładu, środek tarczy na rzędnej $\pm 0,0$ m Kr.
 - Tolerancja zagłębienia tarcz:
 - w górę: 0 cm
 - w dół: 15 cm
 - Zabezpieczenie antykorozyjne ściągu:
 - pokrycie na zimno środkiem bitumicznym typu Abizol;
 - owinięcie taśmą typu Denso, z zakładem ~ 10 mm.
 - Zabezpieczenie antykorozyjne tarczy: pokrycie na zimno powierzchni naporu (powierzchnia odwodna) środkiem bitumicznym typu Abizol
 - Napięcie montażowe: przed całkowitym zakryciem ściąгов należy wybrać luzy za pomocą nakrętki napinającej.
 - Warunki zakrycia tarczy podczas napinania ściągu:
 - warstwa gruntu nad tarczą: min. 0,6 m;
 - bryła gruntu przed tarczą o dług. min. 4 m.
 - **Oczep żelbetowy**:
 - Podbudowa denna odwodna: przyjęto następującą technologię:
 - usypać pryzmę gruntową przed ścianką do poziomu $-0,05$ m i zagęścić koronę;
 - ułożyć beton podkładowy grub. 5 cm. Wyrównać (zatrzeć) beton;
 - ułożyć folię budowlaną rozdzielającą na betonie podkładowym. Folia nie powinna zachodzić na grodzice;
 - zamontować zbrojenie oczepu oraz deskowania pionowe i zabetonować oczep;
- UWAGA:** beton podkładowy przed ścianką da się łatwo usunąć dzięki folii rozdzielającej. Technologia ta jest możliwa przy odpowiednio niskich stanach wody. W przeciwnym wypadku zastosować deskowanie denne drewniane podwieszone.

- Deskowanie denne odlądowe: beton podkładowy grub. 5 cm na podłożu gruntowym.
- Deskowania ścian: obie odwodne krawędzie oczepu zabezpieczone kątownikiem zimnogiętym. Odlądowa krawędź korony oczepu sfazowana 1×1 cm w deskowaniu, lub 0,5×0,5 cm przez zeszlifowanie.
- Zbrojenie: do prefabrykacji zbrojenia głównego można przystąpić po sprawdzeniu prostoliniowości osi ścianki szczelnej. Łączenie prętów na zakład lub spajanie, wg PN-B-03264 styczeń 1999 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.
Dopuszcza się lokalne przesunięcia prętów głównych, jeśli kolidują z gniazdami do osadzenia słupków balustrady.
- Dylatacje: nie przewiduje się.
W przypadku realizacji oczepu w dwóch etapach, na styku odcinków należy zastosować poziome pręty łączące. Szczegóły ustali Nadzór Autorski, lub Inspektor Nadzoru.
- Południowy narożnik nabrzeża: koronę oczepu czołowego (szer. 40 cm) należy lokalnie poszerzyć do 70 cm, na całej wysokości. Poszerzenie będzie przydatne w przypadku konieczności zainstalowania żurawika ręcznego do opuszczania trapu na pomost pływający dojsciowy.
- Betonowanie: temperatura powietrza $\geq 5^0$ C, w okresie minimum 1 doby (układanie, wiązanie i początki twardnienia betonu). Beton wibrowany wgłębnie. W koronach oczepów skrzydeł bocznych wykonać wnęki do montażu balustrady.
- Pielęgnacja betonu: korona i ściany boczne obłożone grubą, nasiąkniętą wodą tkaniną. Zapewnić dobre przyleganie tkaniny do betonu i utrzymywać w ciągłej wilgotności przez co najmniej 6 dob.
- **Balustrada stalowa:**
 - Zabezpieczenie antykorozyjne: stal ocynkowana ogniowo, z powłoką malarską koloru jasnoszarego. Wykonawca segmentów balustrady dostarczy Inwestorowi próbkę metalu z powłokami, do akceptacji.
- **System odbojowy:**
 - Układ systemu: rama odbojowa z belek elastomerowych 107×107 mm, składająca się z pasa górnego oraz pionowych słupków co 1,2 m.
 - Styki pomiędzy belkami w pasach oraz pomiędzy belkami a słupkami powinny być pełne (bez szczelin). Wzajemne przesunięcia (uskoki) belek poziomych na stykach nie powinny przekraczać 3 mm. Styki pomiędzy belkami a słupkami powinny być pełne.
 - Kotwy odbojnic i nakrętki ocynkowane. Elementy kotwiące dostarcza zwykle producent odbojnic.
 - Ramy odbojowe przy wnękach drabinek nabrzeżowych powinny kończyć się słupkami, po obu stronach wnęki drabinki.
- **System cumowniczy:**
 - Obróbka ostrych krawędzi: krawędzie swobodne wyoblić promieniem 2÷4 mm, zależnie od grubości elementu.
 - Spoiny konstrukcyjne widoczne: oszlifować bezpośrednio przed nałożeniem powłoki malarskiej.
 - Kolorystyka:
 - podstawa: kolor czarny;
 - trzon, przetyczka i kołpaki: kolor żółty.

KONTROLE I ODBIÓR

- ✓ Sprawdzić pionowość grodzic ścianki szczelnej. Dopuszczalne pochylenie $\pm 2^0$.
- ✓ Sprawdzić rzędne koron grodzic. Rzędna projektowana + 0,55 m Kr. Dopuszczalne odchyłki ± 5 cm.
- ✓ Sprawdzić prostoliniowość osi ścianki szczelnej. Wizualnie i za pomocą linki. Projektowana szerokość oczepu w podstawie wynosi 70 cm. W tej szerokości powinna mieścić się ścianka wraz z kleszczami i zbrojeniem głównym, a otulina zbrojenia (5 cm) powinna być zapewniona. Gdyby warunek ten, wskutek krzywizny osi ścianki, nie był spełniony, należy zwiększyć odpowiednio szerokość oczepu i skorygować wymiary zbrojenia głównego.
Koszt zwiększenia kubatury betonu i masy zbrojenia ponosi Wykonawca robót.
- ✓ Dokonać odbioru częściowego elementów ulegających zakryciu: korona ścianki szczelnej, kleszcz pojedynczy dwustronny, połączenia śrubowe, zbrojenie oczepu.
- ✓ Sprawdzić deskowania oczepu: pionowość, prostoliniowość, otulina zbrojenia głównego (5 cm).
- ✓ Sprawdzić stan powierzchni betonowych: powinny być gładkie i regularne, barwy jednolitej. Z widocznych powierzchni oczepu (korona, ściana odwodna) nie powinny wystawać żadne montażowe elementy stalowe (druty, gwoździe, pręty), powodujące rdzawe zacieki. Takie elementy należy obciąć ok. 2 cm pod powierzchnią betonu a wykuty ubytek wypełnić mieszanką do napraw, zgodnie ze wskazaniem producenta. Barwa mieszanki po stwardnieniu powinna być zbliżona do barwy betonu.
Ewentualne wypływy należy zeszlifować.
- ✓ Skontrolować poprawność zamontowania systemu odbojowego i cumowniczego oraz ich estetykę.
- ✓ Dokonać odbioru końcowego, po zamontowaniu balustrad. Dokumenty odbiorowe:
 - ✓ Protokół odbioru końcowego z załącznikami: atesty materiałowe, karty gwarancyjne, certyfikaty dopuszczenia do stosowania w budownictwie, inne wg wymagań Inspektora Nadzoru.

4.2. Pomosty pływające i trap

Wykonanie, wyposażenie i zainstalowanie pomostów na akwenu przystani, wraz z trapem, należy powierzyć wyspecjalizowanej firmie.

Podstawowe informacje dotyczące tych urządzeń, ich funkcji oraz wyposażenia, zawarto w oddzielnym tomie pt.:

Utworzenie punktu turystyki rowerowej, pieszej i wodnej
z dodatkową funkcją placu integracyjno - festynowego
- etap II w Ognicy - część wodna,
w Świnoujściu przy ul. Mostowej

POMOSTY PŁYWAJĄCE I TRAP WYMAGANIA UŻYTKOWNIKA proj. nr 506/PP

wyk. w październiku 2019, przez Biuro Hydrotechniczne Samolong – Włodarczyk w Szczecinie

który jest integralną częścią projektu wykonawczego.

Producent pomostów i trapu powinien:

a) Przedstawić Inspektorowi Nadzoru koncepcję budowy pomostów i trapu oraz uzyskać jego akceptację. Opracowanie powinno zawierać:

- ➔ schemat i podstawowe parametry: wolna burta, zanurzenia, obciążalność;
- ➔ charakterystyki wyposażenia pomostów i trapu, w tym system cumowniczy i odbojowy;
- ➔ sposób łączenia urządzeń w całość;
- ➔ rozmieszczenie i charakterystykę punktów oświetleniowych;
- ➔ struktury antypoślizgowe pokładów komunikacyjnych;
- ➔ inne ewentualne dane, wymagane przez Inspektora Nadzoru.

b) Uzyskać wszelkie niezbędne dokumenty administracyjne, związane z transportem, instalowaniem na akwenie oraz użytkowaniem pomostów i trapu.

c) W trakcie procedury przekazywania pomostów i trapu do eksploatacji dostarczyć Instrukcję Użytkowania i Konserwacji.

d) Sprecyzować lokalizację pali kotwiących oraz określić tolerancje wykonawcze.

UWAGA: wykonanie pali kotwiących (stabilizujących) pomosty na pozycji należy do wykonawcy robót budowlanych, który powinien uzgodnić ich lokalizację oraz ustalić tolerancje wykonawcze z producentem pomostów.

MATERIAŁY:

- Rura konstrukcyjna bez szwu, \varnothing 508/14,2 mm, L = 14,0 m, stal typu R35, St3S (S355 JOH), rzędna korony + 2,50 m Kr.
- Beton wypełniający C30/37, kl. ekspoz. XD2, XA1, zasięg wypełnienia do min. – 7,0 m Kr.
- Powłoka malarska zewnętrzna: kolor jasnoszary, na długości min. 7 m od korony.
Aplikacja wg Załącznika nr 2, lub inna, uzgodniona z producentem pomostów i uzgodniona z Inspektorem Nadzoru.

WYKONANIE:

■ Pale rurowe:

- Pograżanie: wibromłot na pontonie. Tolerancja rzędnej korony \pm 2 cm. Tolerancje lokalizacyjne oraz odchylenia od pionu ustalić pisemnie z producentem pomostów.
- **UWAGA:** Termin pograżenia dalb cumowniczo-odbojowych oraz pali kotwiących pomosty pływające uzgodnić z wykonawcą robót pogłębiarskich. W zależności od rodzaju sprzętu pogłębiarskiego dalby i/lub pale mogą być przydatne, bądź utrudniać wykonanie robót.

KONTROLE I ODBIÓR

Należy sprawdzić:

- ✓ Pionowość pali. Dopuszczalne pochylenie wg ustaleń z producentem pomostów.
- ✓ Rzędne koron pali. Rzędna projektowana + 1,60 m Kr. Tolerancja \pm 2 cm.
- ✓ Poziom wybrania gruntu z wnętrza pala, przez zabetonowaniem. Poziom nie powinien być wyższy od – 7,0 m Kr.
- ✓ Centryczność ustawienia trzonów pachołów przed zabetonowaniem.
- ✓ Stan powłoki malarskiej przed nałożeniem opon.
- ✓ **UWAGA:** po zainstalowaniu pomostów i trapu zaleca się wytworzenie martwej fali, możliwie wysokiej, aby spowodować rozkołys zestawu pływającego i ocenić jego pracę pod kątem hałasu wywołanego ocieraniem się elementów (prowadnice, łączniki, przeguby, klapy, trap). Poziom hałasu należy oceniać z najbliższego punktu, gdzie projekt części lądowej przewiduje okresowe przebywanie ludzi (ławki, siedziska).

Ustalenia potwierdzić wpisami w Dzienniku Budowy.

4.3. Dalby cumowniczo-odbojowe

Dwie dalby jednopalowe z pionowych rur stalowych, wypełnionych betonem C30/37. Dalby mają konstrukcję bliźniaczą i zlokalizowane są w osi pomostu głównego, przy końcach kładek pływających (Y-bom), będących dojściem do dalb.

Charakterystyka techniczno-użytkowa dalb, patrz **PB** część **I**. p. **6.3**.

MATERIAŁY:

- Rura konstrukcyjna bez szwu, \varnothing 508/14,2 mm, L = 14,0 m, stal typu R35, St3S (S355 JOH)
- Skrzydełka poszerzające: blacha 25×80 cm grub. 12 mm. Stal jw.
- Trzon pachoła: rura \varnothing 168,3/11 mm, L = 70 cm. Stal jw.
- Poprzeczka pachoła: pręt ϕ 32 mm. Stal jw.
- Beton wypełniający C30/37, kl. ekspoz. XD2, XA1, zasięg wypełnienia do min. – 7,0 m Kr.
- Opony samochodowe, średnica wew. 20", wypełnione pianką poliuretanową.
- Powłoka malarska zewnętrzna pali: kolor jasnożółty, na długości min. 6 m od korony. Aplikacja wg Załącznika nr 2.

WYKONANIE:

■ Pale rurowe:

- Pograżanie: wibromłot na pontonie. Tolerancja rzędnej korony ± 2 cm. Tolerancja odchylenia od pionu $\pm 1^\circ$.
- **UWAGA:** Termin pograżenia dalb cumowniczo-odbojowych oraz pali kotwiących pomosty pływające uzgodnić z wykonawcą robót pogłębiarskich. W zależności od rodzaju sprzętu pogłębiarskiego dalby i/lub pale mogą być przydatne, bądź utrudniać wykonanie robót.

- **Spoiny pacholów:** spoiny nie podlegające zakryciu betonem oszlifować bezpośrednio przed malowaniem.

KONTROLE I ODBIÓR

Należy sprawdzić:

- ✓ Prawidłowość wykonania skrzydełek poszerzających, przed pograżeniem rur.
- ✓ Pionowość pali. Dopuszczalne pochylenie $\pm 1^\circ$.
- ✓ Rzędne koron pali. Rzędna projektowana + 1,60 m Kr. Tolerancja ± 2 cm.
- ✓ Poziom wybrania gruntu z wnętrza pala, przez zabetonowaniem. Poziom nie powinien być wyższy od – 7,0 m Kr.
- ✓ Centryczność ustawienia trzonów pacholów przed zabetonowaniem.
- ✓ Stan powłoki malarskiej przed nałożeniem opon.

Ustalenia potwierdzić wpisami w Dzienniku Budowy.

4.4. Slip łodziowy

Pochylnia o nawierzchni z żelbetowych (strunobeton) płyt lotniskowych $b \times l = 2,0 \times 6,0$ m, ułożonych na podbudowie z kruszywa mineralnego, podścielonej geowłókniną.

MATERIAŁY:

- Grodzice: typ profilu i parametry wytrzymałościowe jak w nabrzeżu (4.1.)
- Pal odbojowy (nawigacyjny) z rury stalowej \varnothing 508/11 mm, do pograżenia w południowym, podwodnym narożniku slipu, jako element grodzy slipu.
- Powłoka malarska zewnętrzna: kolor jasnożółty, na długości 5 m od korony. Aplikacja wg Załącznika nr 2.

- Opony samochodowe: jak w dalbach cumowniczo-odbojowych (4.3.). Dolną część kolumny odbojowej (4 ÷ 5 szt.), od rzędnej – 1,3 m do rzędnej ± 0,0 m, wykonać z opon bez wypełnienia pianką poliuretanową.
- Oczepy stalowe na ścianie czołowej i bocznej: stal węglowa spawalna, o zwiększonej odporności na korozję.
- Belki krawężnikowe zabezpieczające próg dolny i podwodną część ścianki południowej: poliuretan lany, o charakterystyce jak belki odbojowe nabrzeża. Ceowniki wewnętrzne i śruby dostarcza producent krawężników.
- Beton wypełniający pal odbojowy: C30/37, kl. ekspoz. XD2, XA1, zasięg wypełnienia do – 3,5 m Kr.
- Podbudowa pod płyty lotniskowe, wypełnienie poduszki geowłókninowej: pospółka piaskowo-żwirowa, wskaźnik różnoziarnistości $C_U = \frac{d_{60}}{d_{10}} \geq 8$, po wbudowaniu zagęszczona mechanicznie
- Geowłóknina: typ TS60 lub porównywalna, podstawowe cechy:
 - surowiec: 100% polipropylen, mechanicznie wzmacniana, włókna ciągłe
 - wytrzymałość na rozciąganie wzdłuż/wszerz: 20 kN/m
 - odporność na przebicie dynamiczne, średnica otworu (EN 918/2): 19 mm
 - grubość przy nacisku 2 kPa (EN 964-1): 2,4 mm
 - masa powierzchniowa (EN 956): 260 g/m²
- Mata ślizgowa gumowa w osi slipu: wykonać z taśmy przenośnikowej grub. 8÷16 mm, szer. 60 ÷ 80 cm.

WYKONANIE

■ Ścianka szczelna:

- Pograżanie: wibromłotem z ładu. Zaleca się użycie prowadnic. Tolerancja rzędnej korony po pograżeniu ± 5 cm. Tolerancja odchylenia od pionu ± 2°. Tolerancja rzędnych po obcięciu wyrównującym ± 0,5 cm.
- Pal odbojowo-cumowniczy jest częścią grodzy. Pokazany na rys. nr 02 szczegół połączenia pala rurowego ze ściankami grodzy (szczegół „A”) jest rozwiązaniem przykładowym. Wykonawca może, za zgodą Inspektora Nadzoru, zastosować inne rozwiązanie, zapewniające ciągłość i szczelność grodzy.
- Zabezpieczenie antykorozyjne: nie przewiduje się powłok malarskich na ściankach. Należy stosować grodzice do robót hydrotechnicznych morskich, ze stali o podwyższonej odporności na korozję. Pal i pachoł na koronie zabezpieczyć antykorozyjnie jak dalby.
- Zakotwienie: ścianka wspornikowa (bez ściągów).

■ Oczepy stalowe na ściankach:

- Montaż: ułożyć kątowniki na koronie i utrwalić ich położenie ściskami stolarskimi. Pomierzyć wzajemny odstęp w strefach końcowych. Dostosować geometrię blachy łączącej do pomierzonych odstępów granicznych. Zamontować krawężnik z belek poliuretanowych 15×15 cm. Nałożyć całość na koronę ścianki szczelnej i połączyć spoinami a = 6 mm, l_{min} = 60 mm.
- Zabezpieczenie antykorozyjne: wg Załącznika nr 2 SPECYFIKACJA TECHN. ST- 0.1 zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji stalowych. Kolor powłoki: żółty.

■ Nawierzchnia slipu:

- Poduszka geowłókninowa: na wyprofilowanym (1:5) podłożu rodzimym ułożyć pasy geowłókniny, z zakładami min. 0,8 m i ustabilizować szpilkami z prętów stalowych

φ 6 mm. Ułożyć warstwę pospółki nienormowanej grub. 15 cm, ubić mechanicznie, przykryć odwiniętymi pasami geowłókniny i utrwalić za pomocą szpilek.

- Układanie płyt lotniskowych: zaleca się przystąpienie do wykonania dolnej połowy nawierzchni (dwie płyty) zaraz po pograżeniu ścianek szczelnych.

Po ułożeniu każdej płyty sprawdzić przyleganie jej do poduszki. W przypadku wyraźnych kawern przy krawędziach wykonać podbitki gruntowe, lub usunąć je za pomocą rękawów geowłókninowych wypełnionych świeżym betonem.

Dolne płyty slipu powinny stykać się ze stalową konstrukcją progu za pośrednictwem pasa taśmy przenośnikowej, rys. 10 przekrój D – D.

Płyty należy ustabilizować (odcinkowo) na przesunięcia boczne za pomocą rękawów geowłókninowych wypełnionych świeżym betonem.

- Mata ślizgowa gumowa w osi slipu: ustabilizować położenie maty za pomocą plastikowych kołków rozprężnych (z wkrętami ocynkowanymi), mocowanych przy jej krawędziach bocznych.

KONTROLE I ODBIÓR

Należy sprawdzić:

- ✓ Rzędną dolnego progu slipu (– 1,30 m Kr.). tolerancja ± 2 cm.
- ✓ Pionowość pala odbojowego w narożniku. Dopuszczalne pochylenie $\pm 1^0$.
- ✓ Rzędną korony pala. Rzędna projektowana + 1,60 m Kr. Tolerancja ± 2 cm.
- ✓ Poziom wybrania gruntu z wnętrza pala, przez zabetonowaniem. Poziom nie powinien być wyższy od – 4,0 m Kr.
- ✓ Centryczność ustawienia trzonu pachoła pala przed zabetonowaniem.
- ✓ Stan powłoki malarskiej pala przed nałożeniem opon.
- ✓ Spadek slipu w każdej fazie budowy nawierzchni. Projektowane nachylenie 1:5.
- ✓ Przyleganie płyt lotniskowych do poduszki. W części podwodnej oględziny nurkowe.

Ustalenia potwierdzić wpisami w Dzienniku Budowy.

4.5. Pirs osłonowy slipu

Budowla jest technicznie i funkcjonalnie związana ze slipem i ma postać grodzy ze stalowej ścianki szczelnej, zwieńczonej żelbetowym oczepem, której dłuższe boki kotwione są wzajemnie poziomymi ściągnięciami prętowymi.

MATERIAŁY:

- Grodzice ścianek szczelnych, oczepy żelbetowe i ochrona krawędzi, ściągi φ 36 mm, pachółki cumownicze, schody z balustradami: jak w nabrzeżu (4.1.)
- Nawierzchnia pirsu: płyty betonowe ażurowe 40×60 cm, grub. 8 cm. Podbudowa i geometria płyt jak w dokumentacji technicznej **części lądowej**, wykonanej przez Projektanta tej części, tj. firmę Maple, z siedzibą 40-161 Katowice, al. Korfantego 76.

KONTROLE I ODBIÓR

Analogiczne do uprzednio opisanych budowli.

4.6. Nawierzchnie za budowlami (nabrzeże, slip, pirs)

Nawierzchnie objęte nn. projektem są kontynuacją nawierzchni przewidzianych w dokumentacji technicznej **części lądowej**, wykonanej przez Projektanta tej części, tj. firmę Maple, z siedzibą 40-161 Katowice, al. Korfantego 76.

Zasady konstrukcyjne i warunki wykonania nawierzchni z kostki betonowej, trawiastych oraz z płyt betonowych ażurowych powinny być takie same na obu częściach.

4.7. Roboty pogłębiarskie

Zakres pogłębiania dna akwenu pokazano na rys. nr 1.

Projektowana rzędna dna przy budowlach przystani wynosi $H_T = -2,5$ m Kr.

- **Ilość gruntu** do wybrania (szacowana): ~ 700 m³.
- **Rodzaj gruntu**: głównie piaski drobne luźne, w dolnych partiach średnio zagęszczone.
- **Miejsce odkładu urobku** (proponowane): pole refulacyjne „D”, administrowane przez Urząd Morski w Szczecinie, usytuowane przy zachodnim brzegu Kanału Piastowskiego, graniczące z Zalewem Szczecińskim. Odległość pola od proj. przystani ok. 8,5 km.

Wykopy podwodne wykonać po zakończeniu budowy stałych obiektów przystani. Kolejność robót: pogłębiarskie – pale kotwiące pomosty i dalby, powinna być uzgodniona pomiędzy wykonawcami.

Zalecana maszyna: pogłębiarka ssąco-refulująca.

Dopuszczalne maszyny: pogłębiarka kubłowa, koparka chwytakowa lub łyżkowa na pontonie.

Powierzchnia całkowita robót $S \approx 500$ m².

W ramach projektu nie wykonano badań próbek gruntu przeznaczonego do wybrania z dna akwenu.

Badania laboratoryjne wielu próbek gruntu pobranych w estuarium Świny w ciągu kilkunastu ostatnich lat przy budowie obiektów hydrotechnicznych podobnego rodzaju (pogłębianie dna przy nabrzeżach, dalbach, pomostach) wykazują, że normy zanieczyszczeń i zawartości związków niebezpiecznych nie były przekroczone w żadnym przypadku.

Można zatem z dużym prawdopodobieństwem przyjąć, że grunty są czyste.

Tym nie mniej, na wykonawcę robót nakłada się obowiązek wykonania przepisowych, laboratoryjnych badań próbek gruntu (min. 3 próbki).

5. Połączenia spawane

Wszystkie połączenia spawane powinny być pozbawione zgorzeliny.

Spoiny widoczne należy oszlifować, bezpośrednio przed położeniem powłoki malarskiej.

Grubość spoin powinna być równa 0,6 grubości cieńszego z łączonych elementów, chyba że na rysunku oznaczono inaczej.

W przypadku wątpliwości zwrócić się do Nadzoru Autorskiego.

mgr inż. Witold Samoląg
upr. bud. nr 82/Sz/76
Spec. budowie hydrotechniczne
Dz. U. nr 3/75 poz. 46 § 13