

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1. INFORMACJE WSTĘPNE

- 1.1. Skład zestawu
- 1.2. Typ konstrukcji
- 1.3. Lokalizacja
- 1.4. Budowle uzupełniające
- 1.5. Obciążalność pomostu głównego
- 1.6. Dozorowanie obiektów przystani

2. POMOST GŁÓWNY

- 2.1. Wyposażenie
 - 2.1.1. Y-bomy szt. 2
 - 2.1.2. System cumowniczy
 - 2.1.3. System odbojowy
 - 2.1.4. Balustrady
 - 2.1.5. Oświetlenie pokładu
 - 2.1.6. Oświetlenie nawigacyjne
- 2.2. Warunki dodatkowe

3. POMOST DOJŚCIOWY

- 3.1. Wyposażenie
 - 3.1.1. Y-bomy szt. 2
 - 3.1.2. System cumowniczy
 - 3.1.3. System odbojowy
 - 3.1.4. Balustrady
 - 3.1.5. Oświetlenie pokładu
- 3.2. Warunki dodatkowe

4. TRAP KOMUNIKACYJNY, wymagania konstrukcyjne i użytkowe

5. WYMAGANIA POZOSTAŁE

- 5.1. Łączenie pomostów
- 5.2. Szorstkość pokładów
- 5.3. Ochrona prowadnic
- 5.4. Hałas w trakcie użytkowania
- 5.5. Projekt zestawu i dokumentacja odbiorowa
- 5.6. Dostępność zestawu pływającego (pomosty i trap)

II. ZAŁĄCZNIKI

1. Wyciąg z projektu wykonawczego „OZNAKOWANIE NAWIGACYJNE”
2. Uzgodnienie projektu wykonawczego jw., z warunkami Urzędu Morskiego w Szczecinie.

III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

1. Plan orientacyjny
2. Plan sytuacyjny
3. Plan wyposażenia pomostów
4. Pachoł cumowniczy podwójny $N = 4,5 \text{ T}$
5. Konstrukcja belek odbojowych
6. Analiza położenia trape (w zależności od poziomu wody)

1. INFORMACJE WSTĘPNE

1.1. Skład zestawu

Cumowniczy zestaw pływający tworzą:

- Pomost główny (platforma przystankowa tramwaju wodnego). Wymiary pokładu: 6,0×12,0 m
- Pomost dojsciowy. Wymiary pokładu: 4,0×10,5 m
- Trap komunikacji pieszej. Wymiary gabarytowe: 1,8×9,0 m.

1.2. Typ konstrukcji

Pomosty żelbetowe całoroczne, tj. nie wymagające wyciągania na ląd przed okresem zimowym. W dokumentacji technicznej przystani założono wysokość wolnej burty pomostu bez obciążenia użytkowego $h \approx 0,5$ m.

1.3. Lokalizacja

Umieszczenie zestawu na akwenu Świny Bocznej przedstawia rys. nr 1. Lokalizację zestawu na przystani i ustawienie wzajemne elementów składowych pokazano na rysunkach nr 2 i 3.

1.4. Budowle uzupełniające

Budowlami uzupełniającymi pomost główny są:

- Pale kotwiące pionowe szt. 4 (po 2 szt. na pomost), z rur stalowych $\varnothing 508/14,2$ mm, $L = 14,0$ m, wypełnione betonem C30/37, rzędna korony + 2,50 m Kr.
- Dalby cumowniczo-odbojowe jednopalowe szt. 2, z pionowych rur stalowych $\varnothing 508/14,2$ mm, wypełnione betonem C30/37, rzędna korony + 1,60 m Kr.

UWAGI:

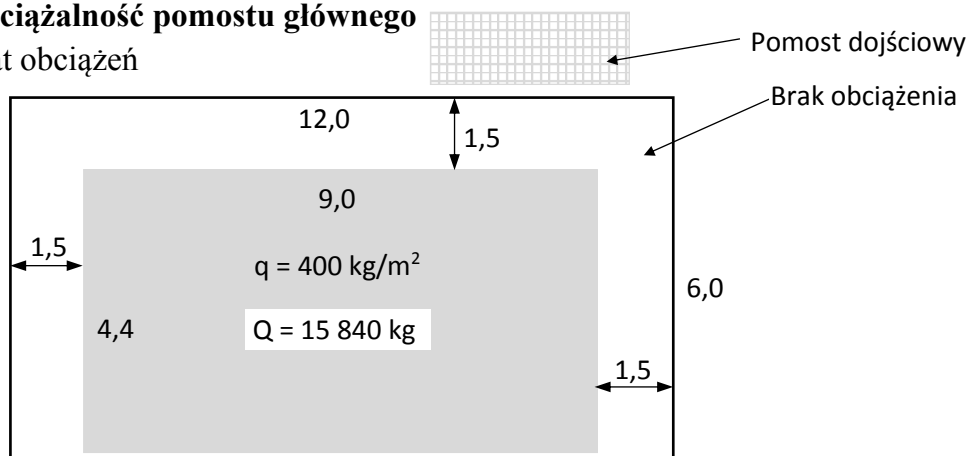
- ➔ Realizacja powyższych elementów przystani należy do wykonawcy robót budowlanych.
- ➔ Wykonawca robót budowlanych, w porozumieniu z producentem pomostów, uściśli lokalizację pali i dalb i ustali tolerancje wykonawcze. Dokument z tych uściśleń i ustaleń, sygnowany przez obie strony, należy przekazać Inwestorowi.

W dokumentacji technicznej przystani przyjęto, że prześwit pomiędzy kolumną z opon na dalbie a końcem Y-bomu wynosi: $d = 24 + 16 = 40$ cm, gdzie:

- 24 cm = teoretyczne ugięcie końca dalby pod siłą 16 T;
- 16 cm = rezerwa bezpieczeństwa.

1.5. Obciążalność pomostu głównego

Schemat obciążeń



Obciążenie jednostkowe, przyjęto: 4 osoby na 1 m^2 , po 100 kg każda, lub 5 osób po 80 kg
 $q = 4 \times 100 = 5 \times 80 = 400 \text{ kg/m}^2$

Obciążenie użytkowe pokładu pomostu: $Q = 400 \times 4,4 \times 9,0 = 15\,840 \text{ kg}$

Nominalna obciążalność całego pokładu: $q_N = \frac{15840}{12 \times 6} = 220 \text{ kg/m}^2$

1.6. Dozorowanie obiektów przystani

Inwestor nie przewiduje, przynajmniej obecnie, dozoru przystani i terenu lądowego, ani przez stały pobyt personelu, ani przez monitoring kamerowy.

2. POMOST GŁÓWNY

2.1. Wyposażenie

2.1.1. Y-bomy szt. 2

Służą do wydłużenia linii cumowniczej oraz jako pomosty dojściowe do dalb cumowniczych.

Brak wymagań szczególnych. Należy zastosować standardowe rozwiązania (szerokość, wyposażenie, obciążalność), stosowane w marinach.

W dokumentacji technicznej przystani przyjęto długość Y-bomu 6,0 m. ten parametr może być skorygowany in plus, za zgodą Inwestora.

2.1.2. System cumowniczy

System cumowniczy tworzą pachołki stalowe podwójne, o obciążalności nominalnej $N = 4,5 \text{ T}$.

Konstrukcja pachołka rys. nr 4.

Lokalizacja pachołków rys. nr 3.

W dokumentacji technicznej przystani takie same pachołki zastosowano na koronach nabrzeża i pirsu.

Producent pomostów może, za zgodą Inwestora, zastosować inny typ pachołków, o obciążalności nominalnej $N = 4,5 \div 5,0 \text{ T}$.

2.1.3. System odbojowy

Przewiduje się zamontowanie ciągłych pasów belek poziomych rurowych z poliuretanu lanego.

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 i nakrętki ocynkowane, stal klasy 8.8			

Strefy ochrony rys. nr 3.

Szczęgólnego zabezpieczenia wymagają narożniki pomostu. Należy tu zamontować słupki pionowe z belek rurowych poliuretanowych, po dwa na każdym narożniku.

Konstrukcja belek rys. nr 5.

Na boku czołowym (odwodnym) pomostu zastosować pas poziomy z belek typu I.

Na pozostałych bokach zastosować pas poziomy z belek typu II.

2.1.4. Balustrady

Schemat rozmieszczenia rys. nr 3. Materiał: stal nierdzewna. Wysokość poręczy min. 1,0 m.

Typ konstrukcji uzgodnić z Inwestorem.

2.1.5. Oświetlenie pokładu

Szczegóły wykonawcze uzgodnić z projektantem sieci elektrycznej przystani:

ELseco Sp. z o.o.

Pracowania Projektowa Instalacji Elektroenergetycznych

ul. Ojca Beyzyna 9/1 Szczecin 70-391 tel./fax. 091-820-14-80

Projektant: mgr inż. Norbert Wszystko 504-026-615 nwszytko@wp.pl

2.1.6. Oświetlenie nawigacyjne

Do producenta pomostu należy:

➔ wykonanie i zamontowanie konstrukcji wsporczej znaku;

➔ ułożenie kabla zasilającego.

Szczegółowe informacje patrz Załączniki nr 1 i nr 2.

Autor projektu OZNAKOWANIE NAWIGACYJNE: inż. Andrzej Lipok 662-098-838.

2.2. Warunki dodatkowe

Patrz punkt 5. Wymagania pozostałe

3. POMOST DOJŚCIOWY

3.1. Wyposażenie

3.1.1. Y-bomy szt. 2

Służą do wydłużenia linii cumowniczej.

Brak wymagań szczególnych. Należy zastosować standardowe rozwiązania (szerokość, wyposażenie, obciążalność), stosowane w marinach.

W dokumentacji technicznej przystani przyjęto długość Y-bomu 6,0 m. ten parametr może być skorygowany in plus, za zgodą Inwestora.

3.1.2. System cumowniczy

System cumowniczy tworzą pachołki stalowe podwójne, o obciążalności nominalnej $N = 4,5 \text{ T}$.

Konstrukcja pachołka rys. nr 4.

Lokalizacja pachołków rys. nr 3.

W dokumentacji technicznej przystani takie same pachołki zastosowano na koronach nabrzeża i pirsu.

Producent pomostów może, za zgodą Inwestora, zastosować inny typ pachołków, o obciążalności nominalnej $N = 4,5 \div 5,0 \text{ T}$.

3.1.3. System odbojowy

Na dłuższych bokach pomostu zamontować ciągle poziome pasy z belek rurowych typ II (rys. 5) z poliuretanu lanego.

Cechy materiału jak w p. 2.1.3.

3.1.4. Balustrady

Nie przewiduje się.

3.1.5. Oświetlenie pokładu

Patrz p. 2.1.5.

3.2. Warunki dodatkowe

Patrz punkt 4. Trap komunikacyjny, oraz punkt 5. Wymagania pozostałe.

4. TRAP KOMUNIKACYJNY, wymagania konstrukcyjne i użytkowe

- Trap powinien być możliwie lekki, najlepiej ze stopu aluminium.
- Dźwigary kratownicowe powinny być jednocześnie balustradami trapu. Całkowita wysokość kratownicy powinna zatem wynosić $h_c = 1,10 + h = \dots$ m. Gdzie h – wysokość pasa dolnego.
- Szerokość użytkowa trapu (prześwit komunikacyjny) nie mniejsza od 150 cm.
- Szerokość gabarytowa trapu nie powinna przekraczać 180 cm. Zmniejszenie tej szerokości będzie użytkowo korzystne (szersza ścieżka cumownicza na pomoście dojściowym).
- Decyzja nr 13/18 z dnia 25.04.2018, dotycząca przedmiotowej przystani, wydana przez Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej, zawiera następujący zapis, istotny dla użytkowania trapu:

Inwestor jest zobowiązany:

.....

5. W związku z ryzykiem zalania terenu inwestycyjnego przez wody cofkowe - wszelkie stałe elementy w obrębie wód powierzchniowych zabezpieczyć i przystosować do okresowego zanurzenia w wodzie, **a w razie wezbrania wody powyżej 1,0 m - zdemontować trapy.**

.....

Z analizy położenia trapu w zależności od poziomu wody w akwenie wynika, że trap należałoby demontować już przy stanie niższym od + 0,7 m, czyli kilka albo nawet kilkanaście razy w roku, patrz rys. nr 6.

Proponuje się zatem zastosowanie trapu dwuprzęsłowego, z dwoma przegubami. Takie rozwiązanie ma następujące zalety:

- ➔ nie wymaga demontażu nawet przy najwyższym stanie wody, a więc nie generuje kosztów użytkowania;
- ➔ eliminuje ryzyko uszkodzenia trapu i/lub pomostu w przypadku, gdy trap nie zostanie w porę zdemontowany;
- ➔ nie wymaga obserwacji zmian poziomu wody;
- ➔ umożliwia ewakuację ludzi z pomostów pływających i/lub dojście do stanowisk cumowniczych przy pomostach, przy każdym stanie poziomu wody.

Schematy położenia trapu w zależności od poziomu wody wykonano przy następujących założeniach:

- ✓ rzędna korony nabrzeża: + 1,56 m Kr.
- ✓ wolna burta pomostu dojściowego bez obciążenia ludźmi: $h_0 = 0,5$ m
- ✓ długość trapu: $L \approx 9$ m.

UWAGA: konstrukcja trapu i przegub przy krawędzi nabrzeża powinny być wykonane w sposób wykluczający kolizję z koroną budowli przy najwyższym stanie wody.

- Pokład trapu powinien być odpowiednio oświetlony, od strony pomostu bądź od strony lądu. Nie zaleca się montażu punktów oświetleniowych na konstrukcji trapu.

Poniżej informacje hydrologiczne, które mogą być przydatne przy projektowaniu zestawu pływającego.

Charakterystyczne stany wody

Stan wody	Świnoujście (Kapitanat)	Karsibór III	Trzebież	Opis stanu
	Okres 1947-2000			
Abs. max. WWW (31.12.1913)	+ 1,96	?	+ 1,37	Najwyższy odnotowany kiedykolwiek
WW	+ 1,61	+ 1,49	+ 1,07	Najwyższy odnotowany w okresie obserwacji (1947-2000)
SWW	+ 0,95	+ 0,72	+ 0,73	Średni arytmetyczny z najwyższych rocznych
SW	− 0,04	+ 0,02	+ 0,04	Średni arytmetyczny z wszystkich notowań
SNW	− 0,85	− 0,55	− 0,43	Średni arytmetyczny z najniższych rocznych
NW	− 1,34	− 0,71	− 0,71	Najniższy odnotowany w okresie obserwacji (1947-2000)
Abs. min. NNW (21.03.1928)	− 1,42	− 0,72	− 0,72	Najniższy odnotowany kiedykolwiek

Częstość występowania stanów (dla Trzebieży)

Zakres	%
średnie w przedziale $0,00 \pm 0,10$ m	44,5 %
średnie w przedziale $0,00 \pm 0,20$ m	74,3 %
średnie wysokie $H > 0,40$ m	$2 \div 3$ %
wysokie $H > 0,70$ m	1 %
średnie niskie $H < -0,30$ m	7,6 %
niskie $H < -0,50$ m	0,7 %

Można przyjąć, że w akwenie Starej Świny statystyczna częstość pojawiania się stanów $H \geq +0,80$ m (korony oczepów zabudowy nabrzeżowej) jest niewielka i nie przekracza 1 %.

Najszybsze zmiany poziomu wody w Świnoujściu $\Delta H_{\max} = 0,20$ m/h (w czasie wezbrań sztormowych i odpływów posztormowych).

Średnie prędkości zmiany poziomu wody w Świnoujściu $\Delta H_{\text{sr}} = 0,05$ m/h.

5. WYMAGANIA POZOSTAŁE

5.1. Łączenie pomostów

Decyzja o połączeniu obu pomostów lub jego braku, a także wielkość dystansu pomiędzy nimi, należy do producenta.

Pomosty powinny mieć zbliżoną wysokość wolnej burty, w stanie bez obciążenia użytkowego.

5.2. Szorstkość pokładów

Nawierzchnie komunikacyjne pomostu głównego, pomostu dojściowego, trapu i ewentualnych kłap wyrównujących powinny mieć strukturę antypoślizgową.

5.3. Ochrona prowadnic

Zewnętrzne powierzchnie prowadnic, które mogą mieć kontakt z kadłubem jednostki pływającej, powinny być osłonięte miękkim, elastycznym materiałem chroniącym kadłub i samą prowadnicę przed uszkodzeniem. Materiał nie może brudzić kadłuba statku.

5.4. Hałas w trakcie użytkowania

W rozwiązaniach konstrukcyjnych ruchomych części zestawu pływającego (przeguby, zawiasy, koła jezdne, klapy wyrównujące, prowadnice itp.) należy dążyć do wyeliminowania, w stopniu możliwie najwyższym, wszelkich hałasów (zgrzyty, piski, stuki) spowodowanych oddziaływaniem jednostek pływających, falowaniem wiatrowym lub martwą falą.

Hałasy te mogą być irytujące dla użytkowników przystani oraz działek sąsiadujących.

5.5. Projekt zestawu i dokumentacja odbiorowa

Inwestor powinien mieć możliwość zapoznania się z projektem pomostów i trapu i wniesienia ewentualnych pytań oraz uwag.

Oprócz dokumentów standardowych Inwestor powinien otrzymać Instrukcję Użytkowania i Konserwacji Pomostów i Trapu w uzgodnionej (żądaney przez Inwestora) ilości egzemplarzy (książka + CD).

Inwestor może zażądać przeprowadzenia instruktażu (przeszkolenia) swojego personelu w zakresie użytkowania i konserwacji pomostów oraz trapu.

5.6. Dostępność zestawu pływającego (pomosty i trap)

Producent zestawu powinien określić graniczne warunki jego użytkowania i uzgodnić z Inwestorem sposób zabezpieczenia przed dostępem do trapu osób trzecich, tj. nie będących użytkownikami zestawu.

Graniczne warunki użytkowania mogą być wskazane przez podanie granicznych stanów wody (max, min), przy których możliwe jest korzystanie z pomostów:

- ➔ dla ruchu pasażerskiego (tramwaj wodny);
- ➔ bez ruchu pasażerskiego (łódzie korzystające z pomostów przystani).

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

