

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

### I. OPIS TECHNICZNY

- 1. PODSTAWA OPRACOWANIA**
- 2. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA**
- 3. MATERIAŁY WYJŚCIOWE**
- 4. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO**
  - 4.1. Lokalizacja
  - 4.2. Stan prawny terenów
  - 4.3. Warunki hydrologiczne
  - 4.4. Batymetria dna
  - 4.5. Warunki geologiczne
- 5. OPIS PRZEBUDOWANEGO NABRZEŻA XVIII, PRZY KTÓRYM ZAPROJEKTOWANO PRZYSTAŃ ŁODZI MOTOROWYCH POLICJI**
  - 5.1. Parametry techniczne odcinków Nabrzeża XVIII
  - 5.2. Opis konstrukcji odcinków Nabrzeża XVIII
    - 5.2.1. Nabrzeże spacerowe +0,50 m
    - 5.2.2. Nabrzeże niskie +1,20 m
- 6. OPIS PROJEKTOWANEJ KONSTRUKCJI PRZYSTANI PŁYWAJĄCEJ**
- 7. SPECYFIKACJA PODSTAWOWYCH ROBÓT I MATERIAŁÓW**
  - 7.1. Beton głowic pali
  - 7.2. Stal koszy zbrojeniowych
  - 7.3. Stal konstrukcyjna i stal pali
  - 7.4. Zabezpieczenie antykorozyjne
    - 7.4.1. Malowanie
    - 7.4.2. Malowanie ocynkowanych ogniowo elementów
    - 7.4.3. Kontrola wykonania powłok malarskich
    - 7.4.4. Cynkowanie ogniowe
    - 7.4.5. Kontrola jakości powłoki cynkowej
- 8. POMOSTY PŁYWAJĄCE**
- 9. OGRODZENIE NA NABRZEŻU**
- 10. OZNAKOWANIE BARWNE**
- 11. ROBOTY KAFAROWE**
- 12. OZNAKOWANIE NAWIGACYJNE**
- 13. UWAGI KOŃCOWE**

## **II. CZĘŚĆ GRAFICZNA**

Rys. H-01 Plan orientacyjny	skala 1:250
Rys. H-02 Plan sytuacyjny – stan istniejący	skala 1:500
Rys. H-03 Plan robót kafarowych	skala 1:250
Rys. H-04 Plan projektowanej zabudowy hydrotechnicznej	skala 1:250
Rys. H-05 Przekrój poprzeczny 1 – 1	skala 1:50
Rys. H-06 Konstrukcja trapu zejściowego L=6,0 m	skala 1:25/1:5
Rys. H-07 Rysunek konstrukcyjny pala kotwiącego	skala 1:20
Rys. H-08 Rysunek konstrukcyjny pala pomostu stalowego	skala 1:20
Rys. H-09 Rysunek konstrukcyjny pomostu stalowego	skala 1:20
Rys. H-10 Drabinka pomostu stalowego	skala 1:10
Rys. H-11 Rysunek konstrukcyjny światła ostrzegawczego żółtego	skala 1:20/1:10

## **III. ZAŁĄCZNIKI**

Zał. 1 Kopia uprawnień i zaświadczeń o przynależności do izby

## **1. PODSTAWA OPRACOWANIA**

Podstawą formalną niniejszego opracowania jest Umowa nr 20/2017/*SlIRGMT/I.Cz.* z dnia 23.10.2017 r. zawarta pomiędzy Komendantem Wojewódzkim Policji w Gdańsku a biurem projektowym INGEO Sp. z o.o. z Gdyni.

## **2. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA**

Przedmiotem umowy jest opracowanie wielobranżowej dokumentacji projektowej w fazie projektu wykonawczego dla zadania inwestycyjnego „Komisariat Policji Gdańsk Śródmieście – budowa pomostów pływających przy nabrzeżu nr XVIII rzeki Motławy”. Niniejsza dokumentacja stanowi doszczegółowienie projektu budowlanego wykonanego przez *AKO Architekci* we wrześniu 2014 roku na podstawie którego Inwestor uzyskał pozwolenie na budowę.

## **3. MATERIAŁY WYJŚCIOWE**

- [1] Projekt budowlany „Komisariat Policji Gdańsk Śródmieście – Budowa pomostów pływających przy nabrzeżu XVIII rzeki Motławy” wykonany przez *AKO Architekci* w czerwcu 2015
- [2] Uchwała Nr XXXIX/1324/05 Rady Miasta Gdańska z dnia 30 czerwca 2005 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Śródmieścia – rejon Siennej Grobli i Polskiego Haka w mieście Gdańsku.
- [3] Mapa sytuacyjno – wysokościowa do celów projektowych z lutego 2014 - *DIAZ*
- [4] Projekt budowlany przebudowy Nabrzeża XVIII rzeki Motławy nr TI.1-AS-3800-69-568/13 wykonany przez *WUPROHYD Sp. z o.o. Biuro Projektów Gdynia* - 2014
- [5] „Dokumentacja geotechniczna z badań podłoża gruntowego dla projektu przebudowy nabrzeży Motławy w Gdańsku” - nr DG/78/2009 wykonana przez *INGEO Sp. z o.o.* w listopadzie 2009 roku.
- [6] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać morskie budowle hydrotechniczne i ich usytuowanie (Dz. U. 101 z dn. 06.08.1998r.);
- [7] Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. „Prawo budowlane” z późniejszymi zmianami;
- [8] Obowiązujące normy i przepisy.

## **4. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO**

### **4.1. Lokalizacja**

Nabrzeże nr XVIII położone jest na prawym brzegu rzeki Motławy wzdłuż ulicy Sienna Grobla w Gdańsku. Lokalizację przystani pokazano na planie orientacyjnym (rys. H-01). Łączna długość zabudowy przystani przy nabrzeżu wynosi ok. 166,0 m, a długość linii cumowniczej ok. 144,0 m.

#### **4.2. Stan prawny terenów**

Projektowana konstrukcja obejmuje następujące działki ewidencyjne:

- lądową: nr 18/8; Właściciel/Zarządca: Gmina Miasta Gdańska,
- wodną: nr 17; GD1G/00251757/8; Właściciel/Zarządca: Skarb Państwa, Urząd Morski w Gdyni;

#### **4.3. Warunki hydrologiczne**

Warunki hydrologiczne na Motławie przyjęto analogicznie jak dla Martwej Wisły z uwagi na bezpośrednie połączenie i bliskość obu rzek.

Warunki hydrologiczne w Martwej Wiśle kształtowane są przez napływ wód słonych ze strefy przybrzeżnej Zatoki Gdańskiej oraz wód słodkich ze źródeł lądowych. Są nimi: w części zachodniej Motława wraz z dopływającą do niej Radunią, spływające z Pojezierza Kaszubskiego, oraz w części wschodniej kanały Piaskowy, Śledziowy i Pleniewski doprowadzające wody z Żuław Gdańskich. Te ostatnie często prowadzą wody o podwyższonym zasoleniu.

Hydrologicznie Martwa Wisła stanowi mieszaninę wód słodkich i słonych. Pomimo silnego zasilenia wodami słodkimi z lądu znajdują się one jednak pod przeważającym wpływem wód morskich, wykazując w całej objętości stosunkowo wysokie zasolenie. Jest to więc raczej odnoga Zatoki Gdańskiej niż ujście rzeki. Dane literaturowe wskazują, że wody Martwej Wisły na powierzchni wykazują zasolenie 5-7 psu, a przy dnie powyżej 7 psu. Jest to zasolenie takie, jak w warstwie powierzchniowej Zatoki Gdańskiej.

Na skutek wybudowania śluzy w Przegalinie Wisła Martwa jest uniezależniona od wahań poziomów wody w głównym korycie Wisły. Znajdują się one głównie pod wpływem wahań stanów wody w Zatoce Gdańskiej. Analiza stanów wody wykonana przez Majewskiego (1977) potwierdza decydującą rolę morza w kształtowaniu stanów wody na Martwej Wiśle.

Podstawowe informacje o przepływach Martwej Wisły pochodzą z lat 70. Wynika z nich, że obszar ten wykazuje skomplikowany charakter krążenia wód. Wyróżnia się w nim dwa główne układy, z których jeden rozciąga się od ujścia Martwej Wisły w Nowym Porcie, poprzez baseny i kanały portowe w Gdańsku, Górki Zachodnie, przewężenie w Pleniewie i Wisłę Śmiałą do jej ujścia, a drugi od Przegaliny poprzez Sobieszewo i Wisłę Śmiałą do jej ujścia. Pomiary pól prędkości przepływów wskazują, że Martwa Wisła, stanowiąca pozornie zbiornik wody stojącej, w rzeczywistości jest złożonym układem hydrodynamicznym ze skomplikowanymi i zmiennymi przepływami. Z charakterystyki rozkładów prędkości wody w Martwej Wiśle wynika, że cechuje je silna zmienność zarówno w czasie jak i przestrzeni. Zmiany przepływu są bardzo częste, a okresy zmiany kierunku i struktury pionowej wahają się od kilku minut do godzin i mają charakter losowy. Ta zmienność rozkładów prędkości jest powodowana zmianami stanów wody w ujściach, zmianami warunków wiatrowych oraz różnicami gęstości wód lądowych i morskich.

Ważnym elementem w dynamice wód Martwej Wisły są wahania ich poziomu. Przebieg stanu jej wody jest odzwierciedleniem zmian stanów wody w Zatoce Gdańskiej.

## Stany wody

### Charakterystyczne poziomy wody dla wybranych stacji brzegowych polskiego wybrzeża

#### z 40-lecia (1951÷1990) (w układzie odniesienia Amsterdam):

Tabela 1

Stan	Władysławowo	Hel	Gdynia	Gdańsk Nowy Port
WW	630	620	626	638
SWW	580	578	581	587
SW	500	502	504	<u>505</u>
SNW	442	447	446	446
NW	412	412	415	414
WW-NW	218	208	211	224
SWW-SNW	138	131	135	141

Średni stan wody dla Gdańska wynosił 505 cm w układzie odniesienia Amsterdam co w przeliczeniu na układ Kronsztadt daje rzędną średniego zwierciadła wody -0,03 mKr.

- Według danych Stacji Meteorologicznej IMGW Gdańsk Port Północny charakterystyczne stany wody w latach 1988-2007 kształtują się następująco:

Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej  
 DZIAŁ MORSKI w GDYNI  
 Waszyngtona 42, tel. 058 628 81 00  
 81-342 GDYNIA  
 000080507-00089

Charakterystyczne stany wody ( cm )

Okres: 1988 – 2007

#### Stacja Meteorologiczna IMGW Gdańsk Port Północny

Najwyższy notowany poziom wody ( WWW )	664 dn.16.12.1843
	644 dn.23.11.2004
Najwyższy poziom wody ( WW )	644
Średni wysoki poziom wody ( SWW )	606
Średni poziom wody ( SW )	513
Średni niski poziom wody ( SNW )	453
Najniższy poziom wody ( NW )	432
Najniższy notowany poziom wody ( NNW )	395 dn.20.01.1887
	414 dn. 4.11.1979

Rzędna zera wodowskazu: - 5,080 m Kr.

Dla zera Amsterdam średni poziom wody wynosi 505 cm i jest taki sam jak dla 40-lecia do 1990 r.

- Prawdopodobieństwo występowania maksymalnych rocznych poziomów morza u południowych Brzegów Bałtyku według Gumbela (Wróblewski, 1992):

Tabela 2

P (%)	99	90	80	70	60	50	40	30
T (lat)	1,01	1,11	1,25	1,43	1,61	2,0	2,50	3,33
Gdańsk (cm)	538	551	558	563	568	573	579	585
P (%)	20	10	5	2	1	0,5	0,2	0,1
T (lat)	5	10	20	50	100	200	500	1000
Gdańsk (cm)	594	608	621	639	651	664	681	694

- Prawdopodobieństwo występowania minimalnych rocznych poziomów morza u południowych brzegów Bałtyku (wg Wróblewskiego, 1992):

Tabela 3

P (%)	99	95	90	80	70	50	30	20	10	5	2	1	0,1
T (lat)	1,01	1,05	1,11	1,25	1,43	2,0	3,33	5	10	20	50	100	1000
Gdańsk	464	458	455	450	446	440	432	427	420	413	406	400	384

Dynamika wahań poziomów wody w Zatoce Gdańskiej ma obecnie tendencję rosnącą. Stany wody powyżej 550 cm mogą pojawiać się średnio 3-4 razy w roku, a stany powyżej 600 cm – średnio raz na dwa lata. Przeciętne spiętrzenie sztormowe powyżej 550 cm trwa 31-32 godzin, zaś powyżej 580 cm około 9 godzin. Najdłuższe spiętrzenia sztormowe mogą trwać nawet kilkadziesiąt godzin.

Przeciętny przyrost poziomu wody wynosi kilkanaście cm/godz., największy przekracza 20 cm/godz. Z uwagi na wykonawstwo robót należy przyjąć, że najniższe średnie miesięczne stany wody występują w okresie od lutego do maja oraz w październiku (Zatoka Pucka, 1993).

Najbardziej charakterystyczne dla Martwej Wisły są zmiany stanów wód na wodowskaziu w Pleniewie. Średni stan wody określony z wielolecia (1947-1969) wynosi 496 cm, maksymalny 615 cm, a minimalny 418 cm. Maksymalny stan wody w Pleniewie odpowiadający prawdopodobieństwu występowania  $p = 0,1\%$  wynosi 659 cm, a dla  $p = 1\%$  odpowiednio 630 cm. Dla stanów minimalnych wartości te wynoszą odpowiednio dla  $p = 0,1\%$  - 371 cm, a dla  $p = 1\%$  - 395 cm.

Główną drogą wymiany wód w Martwej Wiśle jest jej ujście pod Nowym Portem. Określenie wielkości tej wymiany jest jednak bardzo trudne ponieważ pomiary wielkości przepływów w rejonie Martwej Wisły są bardzo nieliczne. Pomiary wykonane przez IBW PAN w latach 1996-97 na przekrojach ujściowych wskazują na znaczne zróżnicowanie co do wielkości i kierunku przepływu. Na sześć pomiarów wykonanych roku 1997, w dwóch wystąpił napływ wód do Martwej Wisły, a w czterech przypadkach odnotowano zarówno napływ jak i odpływ.

Według pomiarów z 1996-1997 zarejestrowano odpływy z Martwej Wisły w przedziale  $90 \div 230 \text{ m}^3/\text{s}$ , a napływy  $30 \div 55 \text{ m}^3/\text{s}$ . Zmierzone prądy charakteryzowały się bardzo małymi prędkościami, ponad 50% miało prędkości  $< 2 \text{ cm/s}$ . Maksymalne prądy sięgające  $70 \text{ cm/s}$  miały kierunek północny, zgodny z grawitacyjnym spływem rzeki.

#### 4.4. Batymetria dna

Głębokość techniczna dna przy pomostach pływających będzie zgodna z głębokością określoną w projekcie przebudowywanego Nabrzeża XVIII rzeki Motławy [4] i wyniesie 4,50 m.

#### 4.5 Warunki geologiczne

Warunki geologiczne w rejonie projektowanego nabrzeża zostały określone w dokumentacji geotechnicznej nr DG/78/2009 pn. „Dokumentacja geotechniczna z badań podłoża gruntowego dla projektu przebudowy nabrzeży Motławy w Gdańsku” wykonanej przez INGEO Sp. z o.o. w listopadzie 2009 roku.

Teren objęty opracowaniem pod względem geomorfologicznym zaliczany jest do obszaru Deltę Wisły. W podłożu badanego terenu występują holocenyjskie utwory deltowe reprezentowane przez aluwialno-bagienne namuły i torfy o zmiennej miąższości. Poniżej utworów holocenyjskich zalegają mineralne grunty niespoiste reprezentowane przez piaski różnych frakcji oraz lokalnie żwiry i pospółki.

Opisywane powyżej warstwy gruntów rodzimych przykryte są warstwą nasypów niekontrolowanych. W przypadku otworów lądowych nasypy te zawierają gruz, kamienie, oraz grunty mineralne z domieszkami próchnicznymi, natomiast w otworach zlokalizowanych na wodzie grunty rodzime przykryte są warstwą osadów dennych w stanie płynnym w skład których wchodzi namuły, żwiry, gruz, kamienie oraz odpady pochodzenia antropogenicznego.

Woda gruntowa występuje w utworach niespoistych na głębokościach poniżej 0,0 m n.p.m. W zależności od złożoności struktury podłoża woda występuje w postaci zwierciadła swobodnego (w warstwach piasków i żwirów) lub w postaci zwierciadła napiętego (w pakietach piasków zalegających poniżej utworów nieprzepuszczalnych). Swobodne i napięte zwierciadło wody stabilizuje się w poziomie lustra wody rzeki Motława z niewielkimi odchyleniami.

W dokumentacji [5] wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

<b>Ia</b>	- T	
<b>Ib</b>	- Nm	$I_L = 0,70;$
<b>Ic</b>	- Nm	$I_L = 0,50;$
<b>II</b>	- $\pi/G\pi$	$I_L = 0,35;$
<b>IIIa</b>	- Pd, Pd//Nm	$I_D = 0,20-0,30;$
<b>IIIb</b>	- Pd//Nm, Pd, Ps	$I_D = 0,40-0,50;$
<b>IIIc</b>	- Pd, Ps, Pr	$I_D = 0,55-0,65;$
<b>IIId</b>	- Pd, Ps	$I_D = 0,70-0,75;$
<b>IVa</b>	- $\dot{Z}$ , Po(+Nm)	$I_D = 0,30;$
<b>IVb</b>	- $\dot{Z}$ , Po	$I_D = 0,50.$

## **5. OPIS PRZEBUDOWANEGO NABRZEŻA XVIII, PRZY KTÓRYM ZAPROJEKTOWANO PRZYSTAŃ ŁODZI MOTOROWYCH POLICJI**

### **5.1 Parametry techniczne odcinków Nabrzeża XVIII**

#### Nabrzeże spacerowe (+0,50 m):

- Obsługa kajaków i łodzi wiosłowych
- Głębokość techniczna wzdłuż krawędzi nabrzeża  $H_t = 4,5$  m
- Głębokość obliczeniowa przy krawędzi nabrzeża  $H_{obl} = 6,0$  m (1,5 m rezerwy - brak umocnienia dna)
- Obciążenie użytkowe naziomu  $p = 10$  kN/m<sup>2</sup>
- Punkty cumownicze – knagi cumownicze po dwie na sekcję

#### Nabrzeże niskie (+1,20 m):

- Obsługa jachtów i łodzi motorowych
- Głębokość techniczna wzdłuż krawędzi nabrzeża  $H_t = 4,5$  m
- Głębokość obliczeniowa przy krawędzi nabrzeża  $H_{obl} = 6,0$  m (1,5 m rezerwy - brak umocnienia dna)
- Obciążenie użytkowe naziomu  $p = 10$  kN/m<sup>2</sup>
- Punkty cumownicze o uciążu 2 x 150 kN na sekcję

### **5.2 Opis konstrukcji odcinków Nabrzeża XVIII**

#### **5.2.1. Nabrzeże spacerowe +0,50 m**

Nabrzeże spacerowe zaprojektowano jako nabrzeże oczepowe zakotwione kotwami mikropalowymi. W części podwodnej zaprojektowano kombinowaną stalową ściankę szczelną z rur  $\varnothing 914/10$  mm i brusów PU-12. Rury stalowe z przyspawanymi zamkami, dnem otwartym i długości  $L = 13,6$  m zaprojektowano w rozstawie 2,77 m z rzędną wbicia -13,8 m. Natomiast brusy wypełnienia PU-12 zaprojektowano o długości  $L = 9,2$  m wbite do rzędnej -9,0 m. Brusy PU-12 wyposażone są w otwory odwadniające. Pod oczepem, w części podwodnej, za brusami wypełnienia zaprojektowano filtr odwrotny. Zakotwienie nabrzeża zaprojektowano jako zakotwienie trwałe w systemie kotew samowiercących. Kotwy o długości  $L = 19,0$  m usytuowane pod kątem 40° do poziomu. Minimalna nośność kotwy wynosi 900 kN.

W części nadwodnej zaprojektowano oczep żelbetowy z koroną na rzędnej +0,50 mKr schodzący do rzędnej -0,30 mKr. Oczep zaprojektowano jako masywną płytę o grubości 80,0 cm i szerokości 203,0 cm. Na przebudowywanym nabrzeżu odcinek ten usytuowany jest przy wnęcie promowej o łącznej długości 31,80 m. Każda z sekcji wyposażona jest w dwie knagi cumownicze dla kajaków oraz ramę odbojową. Na tym odcinku nie przewiduje się uzbrojenia w media. Ze względu na to, że rzędne sąsiadującego terenu kształtują się między +1,80 do +2,30 m, tj. powyżej rzędnej nabrzeża, w części lądowej nabrzeża spacerowego zaprojektowano trzy stopnie tarasowe o wysokości 0,45 m i szerokości 1,20 m z prefabrykatów żelbetowych. Dostęp do stopni tarasowych ułatwiają dwa biegi schodów po 9 stopni o wymiarach 15 x 40 cm.



### 5.2.2. Nabrzeże niskie +1,20 m

Nabrzeże niskie zaprojektowano jako nabrzeże oczepowe zakotwione kotwami mikropalowymi. W części podwodnej zaprojektowano kombinowaną stalową ściankę szczelną z rur  $\varnothing$  914/10 mm i brusów wypełniających PU-12. Rury stalowe z przyspawanymi zamkami, dnem otwartym o długości  $L = 13,6$  m zaprojektowano w rozstawie 2,77 m z rzędną wbicia -13,8 m. Natomiast brusy wypełnienia PU-12 zaprojektowano o długości  $L = 9,2$  m wbite do rzędnej -9,0 m. Brusy PU-12 wyposażone są w otwory odwadniające. Pod oczepem w części podwodnej za brusami wypełnienia zaprojektowano filtr odwrotny. Zakotwienie nabrzeża zaprojektowano jako zakotwienie trwałe w systemie kotew samowiercących. Kotwy o długości  $L = 19,0$  m pod kątem  $40^\circ$  do poziomu w rozstawie 2,00 m, 1,90 m i 1,80 m. Minimalna nośność kotwy wynosi 900 kN.

W części nadwodnej zaprojektowano oczep żelbetowy z koroną na rzędnej +1,20 mKr schodzący do rzędnej -0,30 mKr. Oczep w dolnej części przechodzi w płytę odciążającą o szerokości 1,30 m i grubości 0,5 m. Na przebudowywanym nabrzeżu usytuowane są dwa odcinki niskie o długościach 218,45 m i 90,53 m co daje łączną długość linii cumowniczej dla jachtów równą ok. 309 m. Projektowane nabrzeże składa się z sekcji dylatacyjnych o odcinkowo zmiennej długości uzależnionej od linii załamania krawędzi odwodnej. Każda z sekcji wyposażona jest w dwa pachoty cumownicze ZI-15 o nośności 150 kN, ramę odbojową oraz krawężnik. Co druga sekcja wyposażona jest w studzienkę wodociągową, teletechniczną i elektryczną oraz miejsce ustawienia postumentu poboru wody i prądu. Studzienki te połączone są przepustami umożliwiającymi ułożenie w przyszłości instalacji - studzienki elektryczne: 4x Arot 110, teletechniczne: 2x PVC  $\varnothing$ 110 mm (z czego jeden zarezerwowany jest dla Policji), a wodociągowe: PVC  $\varnothing$ 250 mm. Z każdej studzienki poprowadzone są przepusty do miejsca ustawienia postumentu poboru wody i prądu.

Ze względu na to, że rzędne sąsiadującego terenu kształtują się między +1,80 do +2,30 m, tj. powyżej rzędnej nabrzeża, w części lądowej nabrzeża niskiego zaprojektowano murek oporowy. Jest on posadowiony na rzędnej +0,30 m z koroną na rzędnej +2,10 m, a jego odległość od krawędzi nabrzeża wynosi 4,30 m. Pomiędzy murkiem a oczepem zaprojektowano nawierzchnię przeznaczoną dla ruchu pieszego z kostki wibroprasowanej. Na koronie murku usytuowane są słupy lamp oświetleniowych oraz zamocowana jest barierka ochronna. Zejście na poziom nabrzeża umożliwiają schody, a dla osób niepełnosprawnych pochylnie. Wzdłuż murku od strony ul. Sienna Grobla ułożony jest przepust Arot 160 dla kabla zasilającego lampy. Ponadto, postument co drugiej lampy połączony jest przepustem ze studzienką elektryczną oraz przepustem HDPE  $\varnothing$ 40/3,7 mm. Na odcinku o długości 218,45 m zaprojektowano dwa miejsca mogące służyć do odpoczynku dla przechodniów w postaci dwustopniowych tarasów o wysokości i szerokości stopni po 45 cm. Każde z takich miejsc ma długość 20,0 m. Natomiast na odcinku o długości 90,53 m zaprojektowano jedno takie miejsce o długości ok. 30,0 m.

Na odcinku o długości 218,45 m wydzielono dwie sekcje dylatacyjne, które usytuowane są w pasie planowanego przebiegu ul. Nowej Wałowej (w wersji mostu lub tunelu). W części podwodnej przewidziano na sekcjach sąsiednich wbicie skrzydełek ze ścianki szczelnej PU-12 aby możliwe było wyłączenie z realizacji tych dwóch sekcji ze względu na uniknięcie kolizji z projektowanym w przyszłości obiektem inżynierskim dla ulicy.

## 6. OPIS PROJEKTOWANEJ KONSTRUKCJI PRZYSTANI PŁYWAJĄCEJ

Projektowana przystań zlokalizowana jest wzdłuż odcinka niskiego Nabrzeża XVIII rzeki Motławy o rzędnej +1,20 mKr. Przystań zaprojektowano z żelbetowych pontonów pływających w wymiarach 12,0 x 2,4 m i wysokości wolnej burty równej 0,5 m. Z uwagi na wymaganą trwałość, pontony należy dodatkowo dobroić zbrojeniem rozproszonym z włókien bazaltowych. Każdy ponton zamocowany jest do dwóch stalowych pali o średnicy 508 mm. Rzędna głowicy pali prowadzących przyjęta została na wysokości +2,70 m. Łączna długość linii cumowniczej wynosi 144,0 m i stanowi ją 12 szt. pontonów. Ze względów komunikacyjnych została rozdzielona na dwa równe odcinki po 72,0 m (6 pontonów). Linia cumownicza z pontonów żelbetowych odwzorowuje linię Nabrzeża XVIII, która na środku drugiego odcinka przystani pływającej załamuje się o kąt ok. 1,5°. Z tego względu, w połowie drugiego odcinka przystani również występuje załamanie. W związku z tym pontony pierwszego odcinka i połowy drugiego usytuowane są w odległości 1,14 m, a pozostałe trzy 1,06 m od linii Nabrzeża XVIII. Pontony przystani skomunikowane są z nabrzeżem za pośrednictwem trzech pomostów stalowych usytuowanych na początku, w środku i na końcu odcinka.

Każdy z trzech pomostów komunikacyjnych opiera się na jednym palu stalowym Ø508 mm i poprzez czterostopniowe schody łączy się z oczepem nabrzeża. Ze względu na zmianę poziomów wody przyjęto rzędną spocznika pomostu równą 1,83 mKr. Z poziomu nabrzeża +1,20 mKr na poziom spocznika pomostu prowadzą cztery stopnie. Wszystkie pomosty stalowe wyposażone są w drabinki wyjściowe oraz balustrady, a dwa skrajne pomosty dodatkowo w światło nawigacyjne.

Każdy żelbetowy ponton pływający wyposażony jest w:

- |   |        |
|---|--------|
| – knagi aluminiowe  | 4 szt. |
| – postumenty poboru wody i prądu z oświetleniem                   | 1 szt. |
| – dwie poziome, równoległe drewniane odbojnice                    |        |
| – studzienki rozdzielcze  | 1 szt. |
| – studzienki przyłączeniowe postumentów poboru wody i prądu 25 cm | 1 szt. |
| – przepusty instalacyjne (  | 2 szt. |

Dodatkowo na każdym odcinku przystani zlokalizowana jest jedna systemowa drabinka wyjściowa oraz zestaw sprzętu ratowniczego.

Teren przystani ogrodzony jest od ogólnodostępnego nabrzeża ogrodzeniem zamocowanym do żelbetowego oczepu nabrzeża. W miejscu schodów prowadzących na pomosty stalowe zlokalizowane są furtki dwuskrzydłowe.

## 7. SPECYFIKACJA PODSTAWOWYCH ROBÓT I MATERIAŁÓW

Materiały i roboty związane z budową pomostów pływających przy Nabrzeżu XVIII rzeki Motławy w zakresie ujętym w niniejszym projekcie muszą być zgodne z rozwiązaniami niniejszej dokumentacji projektowej, normami (PN i PN-EN), specyfikacjami technicznymi i obowiązującymi przepisami. Jeżeli w dokumentacji projektowej wskazano określone normy, aprobaty, specyfikacje techniczne i system odniesienia, Wykonawca uprawniony jest do zastosowania rozwiązań równoważnych. Wykonawca

zobowiązany jest wykazać, że proponowane przez niego rozwiązania spełniają określone wymagania, w tym parametry techniczne i standard nie gorszy niż przyjęty w dokumentacji technicznej. Wykonawca powinien w szczególności przedstawić wykaz sporządzony w formie tabeli porównawczej.

### 7.1 Beton głowic pali

Wypełnienie głowic pali zaprojektowano z betonu hydrotechnicznego C30/37 (W6, F150).

Roboty żelbetowe wykonać zgodnie z normą PN-63/B-06251 – Wymagania techniczne (deskowanie, zbrojenie i betonowanie). Elementy żelbetowe należy wykonać zgodnie z szóstą klasą dokładności według PN-62/B-02356.

Beton w projektowanych warunkach powinien spełniać kryteria:

- |  |                    |
|--|--------------------|
| a) klasa ekspozycji  | XS3, XF4 → C30/37, |
| b) wskaźnik woda/cement  | $w/c \leq 0,45$ ,  |
| c) minimalna zawartość powietrza (mrozoodporność)                  | 4%,                |
| d) nominalny górny wymiar kruszywa nie powinien przekraczać 25 mm. |                    |

### 7.2 Stal koszy zbrojeniowych

Kosze zbrojeniowe prefabrykowane, ze stali żebrowanej o  $f_{yk} = 500$  MPa (BSt500S).

Zgodnie z normą PN-82/H-93215 – walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu – wymagania dot. powierzchni, wymiarów i masy. Poziom kontroli II ogólny wg PN-79/N-030021 tab. 1 – dopuszczalna wadliwość max. 4%. Zaleca się stosowanie stali zbrojeniowej o powierzchni czystej. Właściwości mechaniczne i technologiczne powinny odpowiadać normie PN-86/H-84023, PN EN 10080:2005(U), PN-H-93220:2006, PN-B 03264:2002, Eurokod 2.

### 7.3 Stal konstrukcyjna i stal pali

#### Stal konstrukcyjna

Kształtowniki stalowe samodzielnych elementów konstrukcyjnych ze stali klasy S355. W nawiązaniu do normy PN-B-06200:2002 Konstrukcje stalowe budowlane - Warunki wykonania i odbioru. Wymagania podstawowe, projektowane elementy stalowe powinny:

- posiadać zaświadczenia o jakości zgodnie z PN-EN 45014 i PN-EN 10204 lub wyniki badań laboratoryjnych potwierdzających jakość,
- wyroby hutnicze powinny być potwierdzone dokumentami kontroli wg PN-EN 10204 (pkt 3.2a do d),
- śruby i nakrętki powinny mieć trwałe oznaczenia zgodne z PN-EN ISO 898-1 i PN-EN 20898-2,
- technologia i proces spawania powinny być zgodne z PN-EN 1011-1 i PN-EN 1011-2.

#### Pale

Pale prowadzące rurowe (24 szt.) o średnicy  $\varnothing 508/16$  mm S355 GP (wg PN-EN 10248-1). W palach prowadzących wykonać korek żelbetowy o wysokości 4,0 m po uprzednim zasypaniu piaskiem z wapnem. Pale podporowe pomostów stalowych (3 szt.) o średnicy  $\varnothing 508/12,5$  mm ze stali S355 GP (wg PN-EN 10248-1). W palach podporowych pomostów stalowych wykonać korek żelbetowy o wysokości 2,0 m.

## **7.4 Zabezpieczenie antykorozyjne**

### **7.4.1 Malowanie**

Przez malowanie należy zabezpieczyć pale prowadzące dla pomostów pływających (24 szt.) i pale stanowiące oparcie dla pomostów stalowych (3 szt.). Antykorozyjnie należy zabezpieczyć zewnętrzną powierzchnię pali na odcinku sięgającym do rzędnej -7,0 m (tj. do rzędnej min. 1,0 m poniżej głębokości dopuszczalnej dna).

Zabezpieczenie antykorozyjne pali stalowych projektuje się przez pomalowanie według poniższego zestawu (lub o podobnych, niegorszych właściwościach po zaakceptowaniu przez Projektanta).

Pozostałe elementy zabezpieczyć przez malowanie po wcześniejszym ocynkowaniu – zgodnie z 7.4.2.

Zestaw epoksydowo – poliuretanowy, w którego skład wchodzi:

- I warstwa - Farba epoksydowa modyfikowana do gruntowania, utwardzana poliaminoamidem o następujących właściwościach:
  - Powłoka musi być bardzo dobrze przyczepna do podłoża, wytrzymała mechanicznie i elastyczna. Powłoka musi być odporna na działanie warunków atmosferycznych, wody, roztworów zasad i soli,
  - Powłokę można stosować do gruntowania na konstrukcjach stalowych, stalowych ocynkowanych lub aluminiowych, eksploatowanych w atmosferze morskiej i przemysłowej oraz w konstrukcjach zanurzonych w wodzie morskiej
  - Warunki podczas malowania i utwardzania powłoki to: minimalna temperatura podłoża 5°C oraz co najmniej 3°C wyższa od temperatury punktu rosy, a wilgotność względna powietrza najwyżej 85%,
- II warstwa - Farba epoksydowa do gruntowania tiksotropowa, utwardzana związkami aminowymi.
  - Powłokę można stosować w konstrukcjach stalowych, żeliwnych oraz aluminiowych eksploatowanych w wodzie oraz w atmosferze morskiej i przemysłowej,
  - Warunki podczas malowania i utwardzania powłoki to: minimalna temperatura podłoża 10°C oraz co najmniej 3°C wyższa od temperatury punktu rosy, a wilgotność względna powietrza najwyżej 80%,
- III warstwa - Emalia poliuretanowa
  - Powłoka musi być dobrze przyczepna do podłoża, elastyczna, twarda oraz odporna na działanie czynników mechanicznych. Poza tym powłoka musi być odporna na promieniowanie słoneczne i agresywne czynniki atmosferyczne, wodę rzeczną, morską, roztwory soli i alkaliów, rozcieńczone roztwory kwasów, ropę naftową, oleje napędowe (benzyny, ksylen).
  - Warunki podczas malowania to: minimalna temperatura podłoża 5°C oraz co najmniej 3°C wyższa od temperatury punktu rosy, a wilgotność względna powietrza najwyżej 80%;

Przed malowaniem pale stalowe należy oczyścić przez piaskowanie lub śrutowanie. Wymagany jest drugi stopień czystości konstrukcji, co najmniej Sa.2 ½ wg PN-ISO 8501-1. Malowanie należy wykonać wyłącznie na powierzchniach suchych i czystych o temperaturze powyżej +5°C i wilgotności względnej poniżej 80%.

#### **7.4.2 Malowanie ocynkowanych ogniowo elementów**

Elementy stalowe konstrukcji pomostów stalowych, wyposażenie pomostów stalowych i pomostów pływających oraz elementy montowane do konstrukcji oczepu nabrzeża, przed pomalowaniem, należy dodatkowo ocynkować (zgodnie z p. 7.4.3). Malowanie i przygotowanie ocynkowanej powierzchni zgodnie z poniższymi wytycznymi.

Wyjątek stanowią:

- knagi aluminiowe – nie wymagają stosowania dodatkowego zabezpieczenia antykorozyjnego,
- trapy zejściowe – zabezpieczyć wyłącznie przez ocynkowanie,
- postumenty – wykonać z aluminium i pomalować proszkowo;

##### Przygotowanie ocynkowanej powierzchni

Na powierzchni nie może być kurzu, tłuszczu i soli. Małe zatłuszczone powierzchnie odtłuścić rozpuszczalnikiem, np. ksylenem. Mocno zatłuszczone elementy umyć wodą z dodatkiem detergentu i spłukać wodą. Odtłuszczenie sprawdzić wg PN-70/H-97052.

Powierzchnię ocynku lekko omieść ścierniwem w celu uzyskania dobrej przyczepności powłoki malarskiej. Dopuszcza się zamiast omiecenia ścierniwem, przeszlifowanie papierem ściernym powierzchni małych elementów (łącznie, kształtki).

##### Warstwa gruntująca

Farba: epoksydowa do gruntowania, może być pigmentowana błyszczem żelaza;

Grubość warstwy: min. 50 µm.

##### Międzywarstwa

Farba: epoksydowa, np. z błyszczem żelaza;

Grubość warstwy: min. 80 µm.

##### Warstwa nawierzchniowa

Farba: poliuretanowa;

Grubość warstwy: 50 µm.

Grubość powłoki malarskiej na powłoce cynku ogniowego (grubość wg tabeli, punkt 7.4.5) nie może być mniejsza niż 180 µm.

Wykonawca przedstawi Projektantowi i Zamawiającemu karty techniczne farb proponowanych do zastosowania, spełniających wyżej wymienione warunki.

#### **7.4.3 Kontrola wykonania powłok malarskich**

Kontrola wykonywania robót przeprowadzana jest na bieżąco przez służby wykonawcy (kierownik robót lub inspektor). Kontroli jakości podlegają:

- Sprawdzenie czy warunki pogodowe, temperatura otoczenia, stali, wilgotność powietrza są odpowiednie do prowadzenia prac malarskich. Standardowo zaleca się wykonywać prace malarskie w temperaturach od 5-30°C i wilgotności do 80%;
- Stopień odtłuszczenia wg normy PN-70/H-97052;
- Stopień odpylenia powierzchni wg normy PN-ISO 8502-3;

Ocena wyglądu powłok po malowaniu: sprawdzenie, jakie wady powłoki występują, za niedopuszczalne uznaje się:

- Grube zacieki w formie firanek lub kończące się kroplami farby,
- Skórka pomarańczowa i kratery wynikające z podnoszenia się pokrycia,
- Duże spęcherzenia powłoki nawierzchniowej,
- Zmarszczenia spękania wgłębne,
- Spękania deseniowe całego zestawu.

Sprawdzenie grubości poszczególnych warstw:

- Na mokro – grzebieniem według normy PN-69/C-81545.

Na sucho przy użyciu miernika elektromagnetycznego według normy PN-ISO 2808:1997, zapisanie pomiarów w tabeli pomiarów grubości.

#### 7.4.4 Cynkowanie ogniowe

##### Przygotowanie powierzchni elementów do cynkowania

Przygotowanie powierzchni składa się z następujących etapów:

- Oczyszczenie strumieniowo-ścierne do stopnia Sa.2
- Kąpiel odtłuszczająca
- Kąpiel trawiąca z kwasów mineralnych
- Kąpiel przygotowawcza
- Osuszenie powierzchni
- Kąpiel właściwa – cynkowanie

Elementy zanurzane są w kąpeli roztopionego cynku. Temperatura kąpeli  $440 \div 460^{\circ}\text{C}$ .

#### 7.4.5 Kontrola jakości powłoki cynkowej

Jakość powłoki zgodnie z normą PN-EN ISO 1461 „Cynkowanie na gorąco (ogniowo) powłoki na gotowych wyrobach z żelaza i stali – Wymagania techniczne i metody badania”.

Średnia grubość powłoki powinna być równa lub większa od wartości średniej grubości podanej w tabeli:

Wyrób i jego grubość	Miejscowa grubość powłoki (minimalna) $\mu\text{m}$	Średnia grubość powłoki (minimalna) $\mu\text{m}$
Stal $\geq 6 \text{ mm}$	70	85
Stal $\geq 3 \text{ mm}$ do $< 6 \text{ mm}$	55	70
Stal $\geq 1,5 \text{ mm}$ do $< 3 \text{ mm}$	45	55

Cynkownia powinna wystawić dla zabezpieczonych elementów Świadectwo Jakości bądź Deklarację Zgodności z normą PN-EN ISO 1461.

## **8. POMOSTY PŁYWAJĄCE**

Przyjęto układ dwóch pomostów pływających o długości 72,0 m każdy usytuowanych wzdłuż Nabrzeża XVIII rzeki Motławy. Każdy pomost składa się z sześciu betonowych pontonów pływających. Pontony o wymiarach 12,0 x 2,4 m i całkowitej wysokości 1,0 m (wysokość wolnej burty ok. 0,50 m). Wszystkie pontony mocowane są do pali prowadzących (2 pale na 1 ponton) za pomocą prowadnic koralikowych, a sąsiadujące pontony dodatkowo łączone są przegubowo między sobą. Pojedyncza prowadnica koralikowa powinna przenosić siłę zrywającą min. 150 kN. Jej konstrukcja powinna umożliwiać swobodne ruchy pontonu w pionie oraz ograniczać jego przemieszczanie w płaszczyźnie poziomej.

### Wyposażenie jednego pomostu pływającego o długości 72,0 m:

- 6 betonowych pontonów dł. 12,0 m, szer. 2,4 m, wys. 1,0 m;
- 24 knagi 3 ton (po 4 szt. na ponton);
- stojak sprzętu ratowniczego – 1 szt.;
- drabinka wyjściowa – 1 szt.;
- 5 kompletów połączeń elastycznych pontonów (tj. po 2 łącza na krawędź);
- 6 postumentów do poboru wody i prądu (3÷4 punkty poboru energii elektrycznej zgodnie z branżą elektryczną, 2 punkty poboru wody zgodnie z branżą sanitarną, oświetlenie postumentu);
- płyty ślizgowe pod trap – 2 szt.

Połączenie komunikacyjne pomostów pływających z nabrzeżem za pomocą 4 trapów (1 trap na pomostach skrajnych i 2 trapy na pomoście środkowym) o długości 6,0 m i szerokości 1,5 m w świetle. Nośność trapów min. 2,5 kN/m<sup>2</sup>.

## **9. OGRODZENIE NA NABRZEŻU**

Projekt ogrodzenia oparto na założeniach o typowe ogrodzenie wg Księgi Standaryzacji Komend i Komisariatów Policji. W miejscach wejść na pomosty stalowe zaprojektowano ogrodzenie składające się ze słupków stalowych oraz przęsła ażurowych. Zastosowano słupki wysokości 200 cm. Wysokość przęsła ogrodzenia 188 cm przy 12 cm wolnej przestrzeni od dołu przęsła do oczepu żelbetowego. Wzdłuż pozostałej części nabrzeża zaprojektowano słupki stalowe wysokości 110 cm oraz barierki łańcuchowe.

## **10. OZNAKOWANIE BARWNE**

Elementy wyposażenia stalowych pomostów komunikacyjnych oraz pomostów pływających należy znakować kolorystycznie zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 01.06.1998r. (Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać morskie budowle hydrotechniczne i ich usytuowanie):

- Drabinki wyjściowe – podłużnice drabinek pomalowane naprzemianległymi pasami czerwonymi i białymi o szerokościach pasów równych 0,10 m; szczeble drabinek koloru żółtego;
- Miejsca zawieszenia kół ratunkowych pomalować na biało w celu wyeksponowania pomarańczowej barwy samych kół ratunkowych;

- Bariery ochronne pomostów stalowych poprzez pomalowanie naprzemianległymi pasami czerwonymi i białymi o identycznych szerokościach pasów nie mniejszych niż 0,1 m i nie większych niż 0,25 m. Do malowania ostatniej warstwy należy użyć farb odblaskowych. Nie dotyczy ogrodzenia na oczepie nabrzeża.

Ponadto:

- Słupy światła nawigacyjnego koloru żółtego;
- Postumenty na pomostach koloru niebieskiego.

## **11. ROBOTY KAFAROWE**

### Roboty przygotowawcze

Przed rozpoczęciem robót związanych z wbijaniem pali prowadzących powinien zostać przygotowany teren pod realizację robót. W przypadku występowania w najbliższym sąsiedztwie robót budowli i instalacji mogących ulec uszkodzeniu w trakcie zagłębiania pali, należy przed przystąpieniem do robót kafarowych założyć na tych obiektach geodezyjne punkty pomiarowe służące do ich monitoringu podczas prowadzenia w/w prac.

Przed przystąpieniem do wbijania pali, należy również sprawdzić zgodność rzędnych dna z danymi podanymi w projekcie. W tym celu zaleca się wykonać kontrolny sondaż.

Dno w promieniu ok. 1,5 m od miejsca wbicia pali musi być wolne od przeszkód mogących utrudnić lub uniemożliwić pogrążanie pali. Przed rozpoczęciem i w trakcie wbijania pali należy wykonywać pomiary geodezyjne związane z:

- wyznaczeniem osi pali;
- wykonaniem reperów wysokościowych;
- wyznaczeniem i kontrolą niwelacyjną korony pala.

Wykonanie robót powinno być zgodne normami PN-EN 12063:2001, PN-EN 1993-5:2009 oraz warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót kafarowych. Wykonawca sporządzi przed przystąpieniem do wykonywania prac "Projekt organizacji robót" wraz z harmonogramem uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty związane z wykonaniem pali.

"Projekt organizacji robót" powinien odpowiadać zaleceniom normy PN-EN 12063:2001. Wykonywanie pali jako elementów konstrukcyjnych mogą być realizowane tylko przez Wykonawców posiadających odpowiednie do zakresu robót doświadczenie i możliwości technologiczne.

### Wbijanie pali prowadzących i podporowych pomostów stalowych

Roboty kafarowe obejmują wbicie 24 szt. pali z rur  $\varnothing 508/16$  mm L = 16,2 m i 3 szt. pali  $\varnothing 508/12,5$  mm L = 14,45 m. Rury stalowe pali prowadzących należy pogrążyć w rozstawie 6,0 m. Pogrążenie pali przewiduje się wykonać kafarem pływającym. Należy zachować równą linię wbicia pali, rozstaw oraz pion pali ze względu na zakotwiczenie do nich pontonów, które muszą się przesuwają swobodnie wzdłuż pala wraz ze zmianą poziomu wody.

Nie należy stosować płuczki do wbijania pali. Z uwagi na bliskość infrastruktury uzbrojenia terenu oraz innych obiektów budowlanych w trakcie prowadzenia robót kafarowych należy monitorować zachowanie się tych obiektów (np. pomiary drgań na sąsiednich obiektach i obserwacja zmian w konstrukcjach - przemieszczeń) i w zależności od wyniku monitoringu dokonać odpowiedniej zmiany



sprzętu lub metody prowadzenia robót kafarowych.

W czasie wbijania pali powinno się prowadzić "Dziennik wbijania", w którym będą zawarte następujące informacje:

- ogólną charakterystykę urządzenia do zagłębiania pali,
- szkic geodezyjny usytuowania pala.

Podczas wbijania pali należy regularnie kontrolować stan techniczny istniejących konstrukcji nabrzeża oraz instalacji zlokalizowanych w sąsiedztwie prowadzonych robót. Wnętrza pali zasypać piaskiem z wapnem oraz wykonać korek żelbetowy zgodnie z rys. H-07 i H-08.

## **12. OZNAKOWANIE NAWIGACYJNE**

Na zewnętrznych pomostach stalowych projektuje się oznakowanie nawigacyjne w postaci świateł ostrzegawczych – dwóch autonomicznych lamp nawigacyjnych – zamocowanych na słupach koloru żółtego o wysokości całkowitej ok. 3,0 m. Światła ostrzegawcze koloru żółtego o charakterystykach:

- na południowym pomoście – błyskowe o okresie 3 sek. (1 sek. światło, 2 sek. przerwa),
- na północnym pomoście – błyskowe o okresie 4 sek. (1 sek. światło, 3 sek. przerwa).

Lampy nawigacyjne zasilane będą poprzez panele fotowoltaiczne.

Na skrajnych (zewnętrznych) narożach pomostów oraz na środkowym pomoście komunikacyjnym należy umieścić znaku nawigacyjne zakazujące cumowania między nimi wraz z podaniem odległości.

## **13. UWAGI KOŃCOWE**

- 1) Pale prowadzące dla pomostów pływających należy pogrążyć ze szczególną dokładnością zgodnie ze Specyfikacją Techniczną (ST-01.01). Zbyt duże odchyłki w lokalizacji pali mogą doprowadzić do konieczności zmiany konstrukcji prowadnic pali, ich lokalizacji oraz korekty układu materiału wypornościowego pontonu. W związku z powyższym, prefabrykację pontonów należy rozpocząć dopiero po wykonaniu geodezyjnych pomiarów rzeczywistej lokalizacji pali prowadzących.
- 2) Producent pomostów pływających powinien przedstawić Inwestorowi do akceptacji projekt warsztatowy poszczególnych pontonów żelbetowych, uwzględniający w szczególności układ wyposażenia oraz przepustów dla instalacji.
- 3) Wykonawca przed odbiorem prac powinien dostarczyć Inwestorowi zestaw elementów zamiennych wyposażenia pomostów pływających. W skład zestawu powinny wchodzić minimum:
  - knaga z mocowaniem (2 szt.),
  - prowadnica koralikowa z mocowaniem (1 szt.),
  - łączce pomostowe z mocowaniem (2 szt.).Przekazane elementy wyposażenia powinny być identyczne z elementami zamontowanymi na pomostach. Koszt dodatkowych elementów należy uwzględnić w kosztorysie.
- 4) Wszystkie materiały użyte w konstrukcji przystani pływającej muszą posiadać odpowiednie atesty, aprobaty techniczne oraz być dopuszczone do stosowania w budownictwie.
- 5) Wszystkie konstrukcje oraz ich wyposażenie, w szczególności pomosty pływające powinny być

odporne na panujące warunki środowiskowe (m. in. Falowanie, zasolenie wody, wilgotność powietrza, ujemne temperatury, osadzanie się lodu). Dodatkowo wykonawca pontonów pływających powinien posiadać doświadczenie w wykonywaniu takich konstrukcji dla warunków morskich.

- 6) Materiały użyte zamiennie powinny posiadać zgodę projektanta i mieć nie gorsze parametry techniczne i wytrzymałościowe.
- 7) Wszystkie roboty należy prowadzić zgodnie z ogólnie obowiązującymi warunkami wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych (zapewnienie jakości robót przez Wykonawcę) oraz przepisami i zasadami BHP.
- 8) Ze względu na znaczny wpływ robót kafarowych na budowle znajdujące się w sąsiedztwie, należy w trakcie ich wykonywania prowadzić monitoring geodezyjny tychże budowli (budynków, nabrzeża itp.)
- 9) Po wykonaniu robót należy wykonać sondaż i atest czystości dna w pasie szerokości 50 m na długości remontowanego odcinka, powiększonej o 5 m z każdej strony.
- 10) Wszelkie problemy i niejasności wynikłe podczas realizacji robót powinny być rozwiązywane w ramach Nadzoru Autorskiego.

*Opracowanie:  
dr inż. Marcin Blockus*

*mgr inż. Monika Gast*

*mgr inż. Marcin Kwiatkowski*

*inż. Mateusz Łaski*