

Rozbudowa Portu Jachtowego w Górkach Zachodnich w Gdańsku (Część II)

Mgr inż. Jerzy Drażkiewicz, mgr inż. Martyna Golan

„PROJMORS” Biuro Projektów Budownictwa Morskiego Sp. z o.o. w Gdańsku

ZAGOSPODAROWANIE TERENU W CZĘŚCI LĄDOWEJ

Wielofunkcyjne place wzdłuż nabrzeży

Zaplanowano utwardzone place z kostki betonowej wzdłuż nabrzeża W i S oraz wzdłuż nabrzeża E (wzdłuż brzegu Wisły Śmiałej). Place te będą wymiennie pełnić dwie funkcje: w sezonie będą przeznaczone na miejsca postojowe dla samochodów osobowych dla użytkowników Portu Jachtowego, poza sezonem – na stacjonowanie jachtów.

W ramach projektowanych placów zaplanowano dojazd w sezonie do miejsc postojowych dla samochodów osobowych, poza sezonem – do stacjonujących jachtów, w formie pasa drogi dojazdowej szerokości minimum 5 m, przebiegającej poza placami dla samochodów i dla jachtów.

W Etapie I realizacji robót przewidziano do wykonania place wzdłuż nabrzeża W i S, natomiast w Etapie II – wzdłuż nabrzeża E (wzdłuż brzegu Wisły Śmiałej). W Etapie I zaplanowano ścianę (o wysokości 0,5 m) na granicy etapów z możliwością przejazdu, ale także z systemowym zamknięciem szandorowym, który w Etapie II będzie zlikwidowany. Wschodnia część

placu przy nabrzeżu S, sąsiadująca z placem przy nabrzeżu E, zostanie przebudowana w Etapie II. Przebudowa jest konieczna z racji różnicy poziomów o wielkości 0,5 m pomiędzy nabrzeżami S i E. Przebudowa wschodniej części placu przy nabrzeżu S w Etapie II będzie polegała na budowie rampy o spadku 3% na całej szerokości placu przy nabrzeżu S.

Trasa traveliftu

W ramach projektowanych placów wzdłuż nabrzeży zaplanowano również trasę przejazdu traveliftu. Trasa traveliftu będzie wzdłuż nabrzeża E (wzdłuż brzegu Wisły Śmiałej) i nabrzeży W oraz S i jest powiązana ze stanowiskiem obsługowym traveliftu zaplanowanym w północnej części nabrzeża E. Trasę zaplanowano w ten sposób, aby umożliwiać przejazd traveliftu z sąsiadującej od północy Mariny Przełom (Delphia).

Trasa traveliftu wzdłuż nabrzeża E i S umożliwia swobodny przejazd traveliftu wzdłuż całego nabrzeża E i S, gdyż nie pokrywa się z zaplanowanymi placami dla samochodów i dla jachtów.

Trasa traveliftu wzdłuż nabrzeża W, z racji ograniczonej ilości dostępnego terenu, pokrywa się z miejscami postojowymi dla

samochodów i dla jachtów. Z tego względu niemożliwe będzie jednocześnie użytkowanie placów postojowych dla samochodów i dla jachtów oraz przejazdu travelliftu wzdłuż nabrzeża W.

Travellift przewidziano jednak do włączenia do eksploatacji dopiero w Etapie II.

Układ drogowy

Droga dojazdowa wewnętrzna

W Etapie I planuje się użytkować istniejącą drogę dojazdową do terenu przystani jachtowej wraz z pozostawieniem istniejących wjazdów. W przypadku niespełnienia wymagań jak dla drogi pożarowej przez istniejącą drogę dojazdową należy dostosować istniejącą drogę dojazdową do parametrów jak dla drogi pożarowej.

W Etapie II zaplanowano budowę drogi dojazdowej wewnętrznej zaczynającej się w okolicy istniejącej pętli autobusowej. Koniec zakresu budowy drogi dojazdowej przypada w okolicy głównego wjazdu na teren Portu Jachtowego, przy głównym hangarze. Możliwy jest swobodny przejazd tą drogą do sąsiadującej od północy Mariny Przełom.

Projektowana droga dojazdowa generalnie biegnie analogicznie do śladu drogi istniejącej, z koniecznymi korektami wynikającymi z przebiegu tras infrastruktury podziemnej istniejącej i projektowanej.

Zaplanowano dojazd do Portu Jachtowego z drogi dojazdowej wewnętrznej analogicznie do stanu istniejącego. Zachowano dwa wjazdy na teren portu, główny - od północy głównego hangaru i zapasowy – od południa głównego hangaru.

Projektowany układ drogowy umożliwi swobodny ruch na terenie całego portu jachtowego wraz z dostępem do wszystkich nabrzeży. Zaplanowano dojazd do wszystkich obiektów istniejących, w tym do hangarów, oraz zatokę dojazdową dla cysterny odbierającej wody zęzowe.

W okolicach budynku sanitariatów nr 1, w północnej części Portu Jachtowego, zaplanowano parking dla samochodów osobowych z miejscami postojowymi znajdującymi się poza terenem nabrzeży. Planuje się nawierzchnię z kostki oraz nawierzchnię z materiału zachowującego powierzchnię biologicznie czynną minimalnie 50%.

Droga pożarowa

Zaplanowano układ dróg pożarowych, poczynając od wjazdu w okolicy istniejącej pętli autobusowej, poprzez dojazd do nabrzeża E (wzdłuż brzegu Wisły Śmiałej), nabrzeża S i W wraz z możliwością zawrócenia. Drogi pożarowe zaprojektowano zgodnie z wymogami, jak dla dróg pożarowych.

Etap I:

W Etapie I planuje się użytkować istniejącą drogę dojazdową do terenu przystani jachtowej jako drogę pożarową. W przypadku niespełnienia wymagań jak dla drogi pożarowej przez istniejącą drogę dojazdową należy dostosować istniejącą drogę dojazdową do parametrów jak dla drogi pożarowej. Droga po-

żarowa w Etapie I biegnie wzdłuż nabrzeży: W i S z możliwością zawrócenia na końcu tych nabrzeży. Główny wjazd pożarowy przez bramę istniejącą od północy głównego hangaru.

Etap II:

Droga pożarowa w Etapie II biegnie wzdłuż nabrzeży W, S i E z możliwością zawrócenia na końcu nabrzeży W i E. Główny wjazd pożarowy przez bramę istniejącą od południa głównego hangaru.

Miejsca postojowe dla samochodów osobowych

Liczba projektowanych miejsc postojowych dla samochodów osobowych na terenie Portu Jachtowego jest zgodna z obowiązującym miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego i wynosi 252.

Dodatkowo zaprojektowano 30 miejsc postojowych (w tym jedno miejsce dla osób niepełnosprawnych) w przylegającym pasie drogowym drogi wewnętrznej KDW, należących do tego samego użytkownika, to jest do Portu Jachtowego, również zgodnie z obowiązującym miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego.

Miejsca postojowe dla samochodów osobowych planuje się wykonywać w podziale na Etap I i II.

Suma powierzchni wynosi około 3376 m², stąd liczba wymaganych miejsc postojowych dla samochodów osobowych 136. Liczba projektowanych miejsc postojowych dla samochodów osobowych to 252, co spełnia zapis miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dla wymaganej liczby miejsc postojowych.

Na podstawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego: *Zaleca się realizację 1,2 miejsca postojowego dla samochodów osobowych na 1 miejsce cumowania dla jednostki pływającej.*

Projektowana liczba stanowisk dla jednostek pływających 235, stąd zalecana liczba miejsc postojowych dla samochodów osobowych 282. Łączna liczba projektowanych miejsc postojowych dla samochodów osobowych 252.

Suma miejsc postojowych dla samochodów osobowych na potrzeby tego samego użytkownika (małe obiekty sportu i rekreacji) wynosi 282 (252+30), co spełnia wymagania miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dla zalecanej liczby miejsc postojowych.

Miejsca postojowe dla rowerów

Ilość projektowanych miejsc postojowych dla rowerów na terenie portu jachtowego *minimum 0,5 miejsca postojowego na 100 m² powierzchni użytkowej usług.* Jest to zgodne z obowiązującym miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego i wynosi 18. Spełniono zatem wymagania miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dla wymaganej liczby miejsc postojowych dla rowerów.

Zaplanowano stojaki na rowery przytwierdzone do podłoża, ale do realizacji w Etapie II.

Dojścia piesze

Zaprojektowano dojścia piesze szerokości minimum 1,5 m do wszystkich obiektów istniejących na terenie portu oraz do projektowanych budynków sanitariatów. Wielofunkcyjne place wzdłuż nabrzeży również pełnią rolę dojść pieszych. Chodniki planuje się wykonywać w podziale na Etap I i II.

Zaplanowano jednoprzestrzenny przekrój ulicy bez wydzielania jezdni i chodników na całej długości drogi dojazdowej wewnętrznej zgodnie z wymogami obowiązującego miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.

Budynki sanitariatów

Sanitariaty 1 i 2 przewidziano w Etapie II.

Przeznaczeniem dwóch budynków sanitariatów jest obsługa osób korzystających z Portu Jachtowego w Górkach Zachodnich. W głównym obiekcie istnieją wprowadzone już sanitariaty, jednak ze względu na rozbudowę portu pojawiła się potrzeba zlokalizowania w terenie dodatkowych sanitariatów.

Liczbę kabin i sprzętów sanitarnych ustalono na podstawie wytycznych z książki Bolesława K. Mazurkiewicza pt. „*Porty jachtowe i mariny. Projektowanie*”, 2010, przy czym wzięto pod uwagę charakter Portu Jachtowego w Górkach Zachodnich. Jest to port sezonowy, zlokalizowany peryferyjnie względem centrum Trójmiasta.

Nowo projektowane obiekty – dwa identyczne budynki sanitariatów usytuowano w dwóch skrajnych częściach Portu Jachtowego. Budynek sanitariatów nr 1 zaplanowano w północnej części Portu Jachtowego, budynek sanitariatów nr 2 – w jego południowej części.

Wymienione wyżej obiekty kubaturowe będą usytuowane równolegle do nabrzeży, zgodnie z kierunkami istniejącej zabudowy Portu Jachtowego.

Budynki stanowią nowoczesną formę architektoniczną, świadczy o tym kształt obiektów, jak i dobór materiałów wykończeniowych.

Bryły dwóch sanitariatów ukształtowano na planie zbliżonym do kwadratu. Zastosowano zabieg delikatnego rozczłonkowania brył poprzez uskoki w ścianach zewnętrznych.

Nawiązano do istniejącej zabudowy, to jest do budynku dawnego Jacht Klubu Stoczni Gdańskiej zlokalizowanego w Porcie Jachtowym, poprzez zastosowanie białej płytki klinkierowej, analogicznie do białej cegły, jak w wymienionym budynku istniejącym. Kolory zaproponowane do budynków sanitariatów współgrają z naturalną kolorystyką krajobrazu.

Zgodnie z zapisami obowiązującego miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego zastosowano tradycyjne materiały budowlane: płytkę klinkierową i beton architektoniczny.

Dostęp do budynków umożliwia zaprojektowany chodnik szerokości minimum 1,5 m.

Początkowo planowano sanitariaty w formie gotowych kontenerów, jednak ze względu na konieczność spełnienia wymogu miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego (mpzp) o zastosowaniu tradycyjnych materiałów budowlanych zaprojektowano obiekty w technologii tradycyjnej.

W programie pojedynczego budynku sanitariatów przewidziano, oprócz sanitariatu damskiego i męskiego, segment sanitariatu dostosowanego do potrzeb osób niepełnosprawnych, pomieszczenie techniczne oraz dwa wiatrołapy.

Parametry pojedynczego budynku sanitariatów są następujące:

- kubatura brutto: 398 m³ (11,04 m × 10,44 m)
- powierzchnia zabudowy: 99,53 m²
- liczba kondygnacji: 1
- wysokość budynku: 3,72 m
- powierzchnia użytkowa: 59,50 m²
- powierzchnia usługowa: 5,40 m²
- powierzchnia ruchu: 12,30 m²

Σ powierzchni użytkowej, usługowej i ruchu: 77,20 m²

W każdym z budynków sanitariatów zaprojektowano toaletę przystosowaną dla osób niepełnosprawnych wraz z natryskiem, wyposażoną w odpowiednią armaturę sanitarną z uchwyty i poręczami. Sanitariaty dla osób niepełnosprawnych dostępne są bezpośrednio z wiatrołapu, do którego zaplanowano wjazd z zewnątrz, bezpośrednio z poziomu terenu.

Ogrodzenie

Projektowane ogrodzenie przewidziano do realizacji w Etapie II. Zachowano istniejące ogrodzenie oraz przewidziano budowę nowego ogrodzenia w południowej części terenu jako kontynuację linii istniejącego ogrodzenia. Zaplanowano również budowę nowego ogrodzenia wzdłuż granic Portu Jachtowego: na północnym i południowym skraju portu oraz ogrodzenie projektowanej przepompowni ścieków.

Parametry ogrodzenia projektowanego (prześla oraz furtka) mają być identyczne jak istniejące ogrodzenie panelowe. Przewidziano ogrodzenie systemowe wandaloodporne, z paneli wysokości 2430 mm, z prętów zgrzewanych punktowo, zabezpieczonych antykorozyjnie.

Nowo projektowane ogrodzenie biegnące wzdłuż wewnętrznej drogi dojazdowej zaplanowano tak, aby pozostawić swobodny przejazd do Mariny Przełom.

Zaplanowano niezbędne rozbiórki istniejącego ogrodzenia w miejscach kolizji z elementami projektowanymi lub w miejscu dublowania się ogrodzenia istniejącego. Zachowano także istniejące bramy i furtki.

Zaprojektowano nową jednoskrzydłową bramę przesuwą szerokości 9 m w ogrodzeniu na północnej granicy portu (granica z Mariną Przełom). Brama ta ma umożliwiać przejazd travel-liftu między Mariną Przełom a Portem Jachtowym.

Zaprojektowano również bramę szerokości 3 m w nowo projektowanym ogrodzeniu projektowanej przepompowni ścieków.

Mała architektura

Projektowaną małą architekturę przewidziano do realizacji w Etapie II, za wyjątkiem przeniesienia istniejącego masztu w okolice południowego wjazdu na teren przystani w Etapie I.

Przewidziano ławki, śmietniki i tablicę informacyjną w koryście dostosowanej do otoczenia wzdłuż dojść pieszych. Zaplanowano lokalizację 12 sztuk masztów flagowych w okolicy głównego hangaru, wzdłuż północnej części nabrzeża E (wzdłuż brzegu Wisły Śmiałej). Przewidziano do przeniesienia pojedynczy istniejący maszt znajdujący się obecnie w okolicy nabrzeża W. Planowana nowa lokalizacja masztu to okolice południowego wjazdu na teren przystani.

Przepompownia ścieków

Projektowaną przepompownię ścieków przewidziano do realizacji w Etapie II.

Zaprojektowano przepompownię ścieków i pasmo podziemnych sieci na terenie oznaczonym w obowiązującym miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego symbolem 005-Z64 (tereny zieleni krajobrazowo-ekologicznej), zgodnie z wymogami tego planu. Przewidziano ogrodzenie przepompowni.

Miejsca gromadzenia odpadów stałych

Zaplanowano trzy miejsca czasowego gromadzenia odpadów stałych (zarówno w Etapie I jak i II) w postaci utwardzonych placów do ustawiania kontenerów z zamykanymi otworami wrzutowymi, z uwzględnieniem możliwości segregacji odpadów. Odległość miejsc na pojemniki i kontenery na odpady stałe wynosi co najmniej 10 m od okien i drzwi do budynków z pomieszczeniami przeznaczonymi na pobyt ludzi, co najmniej 3 m od granicy z sąsiednią działką oraz nie więcej niż 80 m od najdalszego wejścia do obsługiwanego budynku użyteczności publicznej.

Zieleń

Trawniki zaplanowano do realizacji w Etapie I i II. Spełniają przy tym wymogi obowiązującego miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego w kwestii wymaganej minimalnej powierzchni biologicznie czynnej.

Przewidziano wycinkę drzew i krzewów kolidujących z projektowaną infrastrukturą.

Sieci elektroenergetyczne, oświetlenie terenu

Etap I

Sieć elektryczna nN 0,4 kV do zasilania Przystani Jachtowej Górki Zachodnie jest zaprojektowana jako nowa od projektowanego złącza (rozdzielniczy) RG. Złącze RG jest zasilone z istniejącego przyłącza zlokalizowanego przy wejściu na teren przystani.

Sieć elektryczna nN 0,4 kV obejmuje zasilanie budynku sanitariatów, punktów poboru energii na nabrzeżu, pompowni sanitarnych, szafki oświetleniowej – oświetlenia terenu zewnętrznego, pomostów i ścieżki cumowniczej.

Etap II

Istniejąca stacja transformatorowa, która obecnie zasila Przystan Jachtową Górki Zachodnie, jest likwidowana wraz z linią kablową SN 15 kV, z której jest zasilona, oraz liniami nN 0,4 kV.

Kolidujące z projektowanym układem drogowym linie kablowe SN 15 kV oraz linie kablowe nN 0,4 kV biegnące do istniejącej stacji transformatorowej podlegają przełożeniu po nowej trasie.

Sieć elektryczna nN 0,4 kV obejmuje zasilanie budynku sanitariatów, punktów poboru energii na nabrzeżu, pompowni sanitarnych, oświetlenia terenu zewnętrznego, pomostów i ścieżki cumowniczej. Zasilanie zaprojektowano z wybudowanych w Etapie I rozdzielnic RG oraz szafki oświetleniowej SO.

Zewnętrzne instalacje teletechniczne

Etap I

W celu doprowadzenia okablowania od istniejącego budynku kapitanatu Portu Jachtowego Górki Zachodnie do nowych punktów kamerowych oraz punktów dostępowych Wi-Fi na terenie inwestycji projektuje się wybudowanie nowej dwu- i jednootworowej kanalizacji kablowej wraz ze studniami kablowymi SK-1 i SKR-1. Okablowanie w pirsie „E” zostanie poprowadzone w projektowanej elektrycznej kanalizacji kablowej.

Etap II

Kolidująca z nowym układem drogowym sieć Orange Polska S.A. zostanie przebudowana do nowej dwuotworowej kanalizacji kablowej wraz ze studniami kablowymi SKR-1 i SKR-2. Kabel ziemny Morskiego Oddziału Straży Granicznej będzie zabezpieczony rurami dwudzielnymi w miejscach zbliżeń i krzyżowania się z projektowaną infrastrukturą.

DOSTĘPNOŚĆ PORTU JACHTOWEGO DLA OSÓB NIEPEŁNOSPRAWNYCH

Zaprojektowano dwa miejsca postojowe dla samochodów osobowych przystosowane dla osób niepełnosprawnych wzdłuż nabrzeża S oraz jedno miejsce postojowe dla samochodów osobowych przystosowane dla osób niepełnosprawnych przy drodze dojazdowej wewnętrznej KDW.

Pirs E jest przystosowany do użytkowania przez osoby niepełnosprawne, z racji braku różnic wysokościowych w istniejącym nabrzeżu. W Etapie II zaplanowano pochylnię dla osób niepełnosprawnych poruszających się przy użyciu wózka inwalidzkiego na połączeniu pirsu E z nabrzeżem S i E (wzdłuż brzegu Wisły Śmiałej).

W nabrzeżu S i W zaplanowano przejazdy w murze oddzielającym ścieżkę cumowniczą od placów umożliwiające dostęp osobom niepełnosprawnym.

Dostępne dla osób niepełnosprawnych będzie również nabrzeże N.

Zaplanowano dojazd na terenie Portu Jachtowego do projektowanych budynków sanitariatów, wjazd do tych budynków z poziomu terenu oraz toaletę z natryskiem przystosowaną do osób niepełnosprawnych.

PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU W CZĘŚCI WODNEJ

Celem projektowanej rozbudowy portu [2] jest poprawa jego stanu technicznego oraz zwiększenie liczby miejsc postojowych dla jednostek pływających z około 120 do 235.

W projekcie przewidziano następującą liczbę miejsc postojowych dla łodzi:

- | | |
|--------------------------|------------------|
| – L_{max} : 7 m | – 46 stanowisk, |
| – L_{max} : 9 m | – 78 stanowisk, |
| – L_{max} : 12 m | – 51 stanowisk, |
| – L_{max} : 15 m | – 4 stanowiska, |
| – L_{max} : 16 m | – 52 stanowiska, |
| – L_{max} : ponad 18 m | – 4 stanowiska. |

Łącznie zaprojektowano miejsca postojowe dla 235 jednostek pływających.

Propozycję i rozmieszczenie stanowisk cumowniczych przewidzianych dla:

- jachtów cumujących na stałe w porcie,
- jachtów cumujących okresowo (gościnnie) w porcie,
- jachtów cumujących na czas prowadzenia remontu

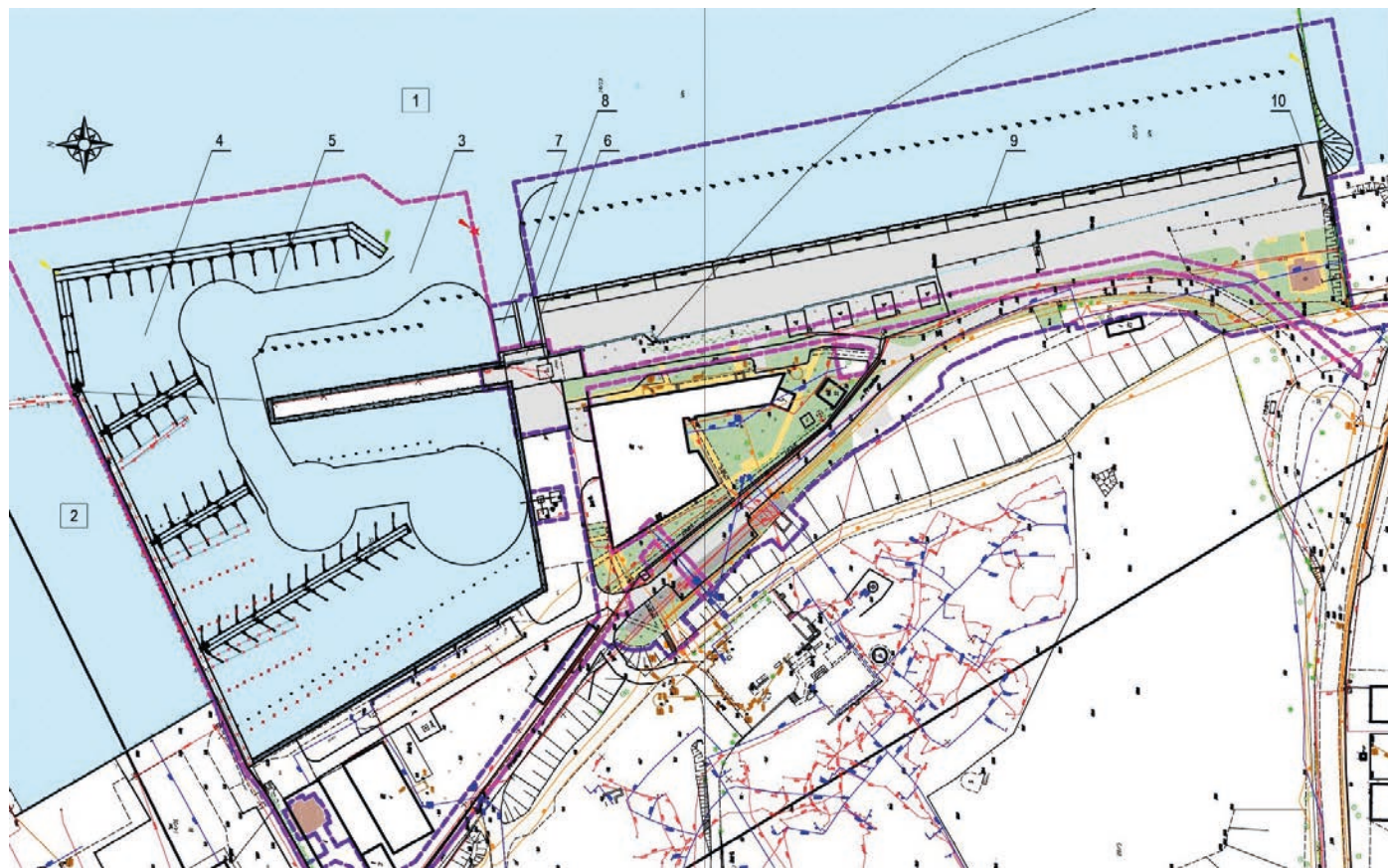
przedstawiono na planie przedstawiającym rozmieszczenie budowli tworzących projektowany Port Jachtowy oraz miejsca postojowe dla jednostek pływających (rys. 1).

Zgodnie z klasyfikacją wód, jako portowych przedmiotowe akwenu Wisły Śmiałej, na jej lewym brzegu jest zlokalizo-

wana w pobliżu ujścia, projektowana do przebudowy, przystań jachtowa. Lokalizacja w pobliżu wyjścia na morze oraz w obrębie turystycznych śródlądowych szlaków żeglugowych czy systemu gdańskich szlaków wodnych zapewni właściwe wykorzystanie przygotowanych stanowisk cumowniczych wraz z ofertą logistyczną. Tuż obok portu przebiega tor wodny o głębokości 7,0 m w osi toru, zapewniający stosowną głębokość na podejściu do portu dla jachtów morskich. Na wejściu do portu jachtowego notuje się naturalną głębokość 5,0 m rzeki Wisły Śmiałej.

Projektowana rozbudowa Portu Jachtowego w Górkach Zachodnich obejmować będzie między innymi wykonanie następujących obiektów (urządzeń wodnych):

- budowę nabrzeża (E), wzdłuż brzegu Wisły Śmiałej, z pochylnią i stanowiskiem dla traveliftu usytuowanych na północnym krańcu nabrzeża oraz slipem zlokalizowanym na południowym krańcu nabrzeża; przewidziano rozbiórkę istniejącego umocnienia brzegu zlokalizowanego w miejscu projektowanego nabrzeża,
- rozbudowę portu wewnętrznego, w tym przebudowę nabrzeży W, S (obejmującą między innymi wykonanie murów oporowych-przeciwpowodziowych będących częścią nabrzeży), przebudowę nabrzeża (pomostu) N i pirsu E; przewidziano rozbiórkę istniejących pomostów drewnianych i budowę pomostów pływających,
- wykonanie murów oporowych (przeciwpowodziowych) – jednego na północnej granicy Portu Jachtowego i drugiego w rejonie jego granicy południowej,



Rys. 1. Plan rozbudowy Portu Jachtowego w Górkach Zachodnich w Gdańsku – Etap II realizacji robót
1 – rzeka Martwa Wisła; 2 – marina Delphia (Przełom); 3 – wejście do portu; 4 – basen portowy; 5 – tor wodny z obrotnicami w basenie portowym;
6 – sekcja 1 nabrzeża E; 7 – pochylnia na pływaku; 8 – stanowisko traveliftu; 9 – nabrzeże E; 10 – slip

- wykonanie wylotów kanalizacji deszczowej W-I i W-II wraz z urządzeniami oczyszczającymi wody opadowe,
- inwestycja „Górki Zachodnie w Gdańsku – rozbudowa Portu Jachtowego” obejmuje również wykonanie robót czerpalnych w basenie Portu Jachtowego i akwenu Wisły Śmiałej (w celu osiągnięcia planowanej głębokości technicznej przy nabrzeżach).

Dla omawianej inwestycji sporządzono Analizę nawigacyjną [1] związaną z eksploatacją Portu Jachtowego, z której przywołano poniżej istotne fragmenty.

Manewrowanie, cumowanie i postój jachtów w porcie

Średnie notowania wahań lustra wody osiąga wielkość $20 \div 70$ cm. Natomiast założona głębokość techniczna H_t w porcie wynosi 4,0 m, co powinno zapewnić odpowiednio bezpieczną głębokość manewrową jachtom o długości $L_c = 7,0 \text{ m} \div 18,0 \text{ m}$ z grupy rezydentów i gości.

Jachty to grupa jednostek pływających o zróżnicowanych wielkościach. Parametrem podstawowym techniczno-użytkowym nabrzeża jest głębokość techniczna nabrzeża H_p , którą określa się z największego dopuszczalnego zanurzenia jachtów przewidywanych do postoju przy rozpatrywanym nabrzeżu z uwzględnieniem zapasu głębokości. Głębokość techniczna H_t jest sumą największego dopuszczalnego zanurzenia kadłuba jednostki pływającej T_c oraz sumarycznego zapasu głębokości wody pod spodem balastu jachtu R_f . Głębokość techniczna nabrzeża H_p jest mniejsza od głębokości projektowanej $H_{p,p}$, która uwzględnia niedokładność robót pogłębiarskich i przyjmuje się jako poprawkę bagrowania, która w portach wynosi 0,25 m, natomiast na zewnątrz portów morskich 0,35 m.

$$\text{Głębokość techniczna: } H_t = T_c + R_f$$

$$\text{Dopuszczalne zanurzenie jachtu: } T_c = H_t - R_f$$

Przy obliczaniu zapasu głębokości wody R_f pod kilem kadłuba jachtu charakterystycznego, zgodnie z przyjętą w żegludze zasadą, minimalna wartość zapasu głębokości $R_f^{\min}$ zawiera się w przedziale

$$0,5 \leq R_f^{\min} \leq \eta T_c \text{ [m]}$$

gdzie:

η – współczynnik bezwymiarowy zależny od rodzaju akwenu lub toru wodnego,

T_c – zanurzenie całkowite jachtu.

W tabl. 1 umieszczono uśrednione zanurzenie jachtów w zależności od ich długości.

Średnie notowania wahań lustra wody osiągają wartość $20 \div 70$ cm. Natomiast założona głębokość techniczna H_t w porcie wynosi 4,0 m, co powinno zapewnić odpowiednio bezpieczną głębokość manewrową jachtom o długości $L_c = 7,0 \text{ m} \div 18,0 \text{ m}$ z grupy rezydentów i gości.

Manewrowanie w porcie to najczęściej poruszanie się z niewielką prędkością, z częstą zmianą kierunku naprzód – wstecz, a więc zatrzymanie jachtu i całkowita, choć chwilowa utrata sterowności. Wówczas wiatr może nam przeszkodzić w zamierzonym celu głównie w wejściu jachtu na wybrane stanowisko cumowania.

Tabl. 1. Uśrednione zanurzenie T_c jachtów w funkcji ich długości [m]

Długość L_c [m]	Jachty żaglowe T_c [m]	Jachty motorowe T_c [m]
8	1,5	0,9
10	1,8	1,0
12	2,0	1,0
15	2,5	1,2
20	2,9	1,5
25	3,0	1,8 ÷ 2,0

Manewrowanie wymaga od sternika dużej uwagi i umiejętności. Jednak przy ewentualnym nieudanym manewrze można skutecznie zmniejszyć niekorzystny skutek niezamierzonej kolizji z jednostką lub nabrzeżem poprzez amortyzację podłożonym odbijaczem; wymaga to współpracy i właściwego rozdzielenia zadań dla całego zespołu załogi jachtu.

Postój jednostek w porcie jachtowym może być realizowany na wiele sposobów. W pierwszej kolejności będzie zależeć od przygotowanych stanowisk cumowniczych. W analizowanym projekcie Portu Jachtowego zaproponowano różne sposoby cumowania; przy pomostach pływających, a mianowicie do pali, nabrzeża i boi.

Administratorzy portów – marin dążą do maksymalnego wykorzystania linii cumowniczej poprzez zastosowania różnych sposobów cumowania jednostek w porcie jachtowym. Wszystkie zastosowane sposoby cumowania mają zalety i wady. Cumowanie rufą do pomostu, dziobem do pali jest ekonomiczne, ale trudniejsze w użytkowaniu w porównaniu do cumowania wzdłuż nabrzeża. Popularnym sposobem jest cumowanie rufą do pomostu, dziobem do kotwicy lub pławy. Taki sposób jest uznany za ekonomiczny, ale nie nadaje się, bowiem przy dużych różnicach poziomów wód występuje niebezpieczeństwo zaczepienia śrubą za ciągną kotwiczne i duże luzy na cumach. Najbardziej wskazane cumowanie to wzdłuż pomostu lub wysięgnika.

Projekt zawiera trzy obrotnice, nr 1 – o średnicy $D = 40$ m, nr 2 – o średnicy $D = 30$ m i nr 3 o średnicy $D = 30$ m usytuowane w poszczególnych częściach portu wewnętrznego. W połączeniu z pasem ruchu obrotnice pozwalają na ograniczonym akwenu na bezpieczne wykonanie manewrów jachtem w celu zmiany kursu lub podejścia na wyznaczone stanowisko cumowania.

W przeszłości większość sterników jachtów turystycznych wykonywało w porcie jachtowym manewry na żaglach bez pomocy silnika. Dziś wszystkie jachty turystyczne są wyposażone w silniki, jednostki większe mają silniki stacjonarne, a mniejsze jachty mają silniki przyczepne na pantografach, które umożliwiają doskonale manewry w wąskich przejściach.

INFORMACJA DOTYCZĄCA REALIZACJI ROBÓT HYDROTECHNICZNYCH

Zaprojektowany układ stanowisk cumowniczych w porcie, z wewnętrznym żeglownym pasem ruchu oraz trzema obrotnicami, zapewnia bezpieczne przemieszczanie się „charaktery-

stycznego” jachtu o parametrach $L_c = 20$ m, $B_c = 6,5$ m w ruchu jednokierunkowym żeglownego pasa lub jachtów o wymiarach $L_c = 18$ m, $B_c = 3,6$ m w ruchu dwukierunkowym żeglownego pasa wewnątrz portu.

Postój jachtów na stanowiskach cumowniczych, zlokalizowanych na zewnątrz portu, będzie narażony na falowanie wiatrowe, jak i od przepływających statków, kutrów, barek i pchaczy. W związku z powyższym na wysokości stanowisk cumowniczych zewnętrznych należy ograniczyć administracyjnie prędkość statków przepływających torem wodnym. Mając na względzie wzmożony ruch na torze wodnym i okresowe falowania wiatrowe, przewiduje się uzbrojenie nabrzeża zewnętrznego w stosowne odbojnice, które częściowo złagodzą lub ochronią zacumowane jachty (do pali lub boi) przed szkodliwym nieza-mierzonym kontaktem jednostki z nabrzeżem.

Konstrukcje dodatkowe

Przyjęte w rozwiązaniu projektowym konstrukcje hydro-techniczne przeznaczone są do cumowania i postoju jachtów o różnych wielkościach. Wielkość tych jachtów oraz ich liczba odpowiada średniemu portowi jachtowemu w podziale według kryterium liczby stanowisk w porcie. Koronę oczepów sta-łych budowli w porcie, to jest nabrzeży i pomostów, przyjęto na rzędnej +1,10 m. Jest to optymalny poziom ze względu na „eksploatację” budowli przez użytkowników jachtów podczas postoju w porcie. W warunkach hydrologicznych, które wystę-pują w Górkach Zachodnich w ujściu Wisły Śmiałej, poziom ten w niektórych okolicznościach atmosferycznych nie zabez-piecza budowli przed zalewaniem, wprawdzie krótkotrwałym, ale jednak uciążliwym. Stąd też przewidziano na oczepach lub poza oczepem, wzdłuż stałych budowli, dodatkową ścianę opo-rową do poziomu +1,6 m. Te dodatkowe stałe żelbetowe ściany umożliwią osłonięcie terenu zaplecza lądowego portu przed za-lewaniem.

W celu korzystania z nabrzeża i posiadania bezpośredniego dostępu do linii cumowniczej przewidziano, w ścianie oporowej powyżej korony oczepu (powyżej rzędnej +1,1 m), miejscowe kilkumetrowe wydzielenie umożliwiające przejazd, na przykład wózkami. Te wydzielone przejazdy będą funkcjonować (będą otwarte) w większości przez cały rok. Jednakże w okresie bar-dzo podwyższonych stanów wody (uwzględniając prognozy pogodowe) wydzielone przejazdy, aby zabezpieczyć teren lą-dowy portu jachtowego przed zalaniem, będą zamykane przez zastosowanie systemowych zamknięć w postaci tak zwanych szandorów.

Mając powyższe na uwadze oraz uwzględniając rozbudowę Portu Jachtowego w Górkach Zachodnich w Gdańsku w dwóch etapach, przewidziano odpowiednie ukształtowanie nabrzeża E.

W pierwszym etapie robót w rejonie przyszłego traveliftu i pochylni na pływakach ukształtowano przyczółek w postaci nabrzeża oczepowego o koronie na rzędnej +1,1 m oraz z mur-kami przeciwpowodziowymi do rzędnej +1,6 m z wydzielonymi przejazdami z zamknięciem szandorowym.

Ze względu na niewielki zakres robót w I etapie realizacji nabrzeża E występuje konieczność zabezpieczenia wodociągu na odcinku około 50 m.

W drugim etapie robót (to jest w związku z budową nabrze-ża E) oczep przyczółka będzie podwyższony do rzędnej +1,6 m. Podwyższeniu ulegnie również plac pomiędzy sekcją nr 1 na-brzeża E i nasadą pirsu E.

OGÓLNA INFORMACJA DOTYCZĄCA REALIZACJI ROBÓT

Prezentowaną w projekcie inwestycję przewidziano zreali-zować w dwóch etapach. Podział i zakres prac do wykonania, w każdym etapie, w zakresie branży hydrotechnicznej przyjęto następująco:

- a) **Etap I:** pirs E, nabrzeże S, nabrzeże W, nabrzeże N wraz z pomostami pływającymi nr 1, 2 i 3, falochron pływają-cy oraz roboty czerpalne.

Roboty towarzyszące:

- Demontaż istniejącego stacjonarnego żurawia o udźwigu 120 kN, z likwidacją bloków betonowych, oraz jego montaż (na nowych fundamentach) na na-brzeżu S w nowej lokalizacji (do czasu zrealizowania Etapu II), następnie likwidacja żurawia w Etapie II.
- W obszarze przyszłego nabrzeża E, na trasie projek-towanego wodociągu przygotowanie podłoża oraz wykonanie dalszych prac (w Etapie I) związanych z przykryciem i zabezpieczeniem wodociągu przed przemarzaniem.

- b) **Etap II:** nabrzeże E, slip, stanowisko traveliftu i pochylnia

Roboty towarzyszące:

- Demontaż na nabrzeżu „S” stacjonarnego żurawia o udźwigu 120 kN. Warunkiem likwidacji żurawia jest zakup i potwierdzenie funkcjonowania traveliftu.

BUDOWLE I ROBOTY HYDROTECHNICZNE

Roboty rozbiórkowe

Projektowana rozbudowa Portu Jachtowego wymaga wyko-nania rozbiórki lub likwidacji większości urządzeń wodnych:

- likwidacji umocnienia brzegu Wisły Śmiałej, zlokali-zowanego w miejscu projektowanego nabrzeża E – de-montaż wyposażenia, zasypanie konstrukcji umocnie-nia brzegu (podczas budowy nabrzeża E) oraz rozkucie konstrukcji żelbetowych z obciążeniem ścianek szczelnych i częściowym wydobywaniem narzutów kamiennych,
- likwidacji trzech pomostów drewnianych wraz z palami cumowniczymi, zlokalizowanych w basenie Portu Jach-towego – demontaż wyposażenia (w tym oznakowania nawigacyjnego), rozbiórka drewnianej nadbudowy po-mostów, wyrwanie pali (w tym pali cumowniczych),
- rozbiórki drewnianego pomostu (nazywanego w niniej-szym projekcie nabrzeżem N), zlokalizowanego na gra-nicy Portu Jachtowego z mariną firmy Marina Przełom Sp. z o.o. – demontaż wyposażenia, rozbiórka drewnia-nej nadbudowy, wyrwanie pali,

Uwagi:

- obecnie nabrzeże N jest drewnianym pomostem zlokalizowanym na granicy z Mariną Przełom i wykorzystywanym wspólnie przez użytkowników Portu Jachtowego i mariny firmy Marina Przełom Sp. z o.o.,
- projektowana przebudowa nabrzeża N obejmuje rozbiórkę drewnianego pomostu i wykonanie żelbetowego nabrzeża N, wspartego na stalowej ścianie szczelnej i palach stalowych,
- Gmina Miasta Gdańska oraz Marina Przełom Sp. z o.o. planują wspólne wystąpienie o pozwolenie wodnoprawne na rozbiórkę drewnianego pomostu zlokalizowanego na granicy Portu Jachtowego i mariny firmy Marina Przełom Sp. z o.o. oraz wspólnie wystąpią o pozwolenie na rozbiórkę omawianego pomostu,
- ze względu na rezygnację przez firmę Marina Przełom Sp. z o.o. z wykorzystywania omawianego nabrzeża wspólnie z Gminą Miasta Gdańska, projektowaną konstrukcję nabrzeża N, która będzie usytuowana na terenie Portu Jachtowego wykona Gmina Miasta Gdańska; nie przewiduje się w ramach niniejszej inwestycji wyko-

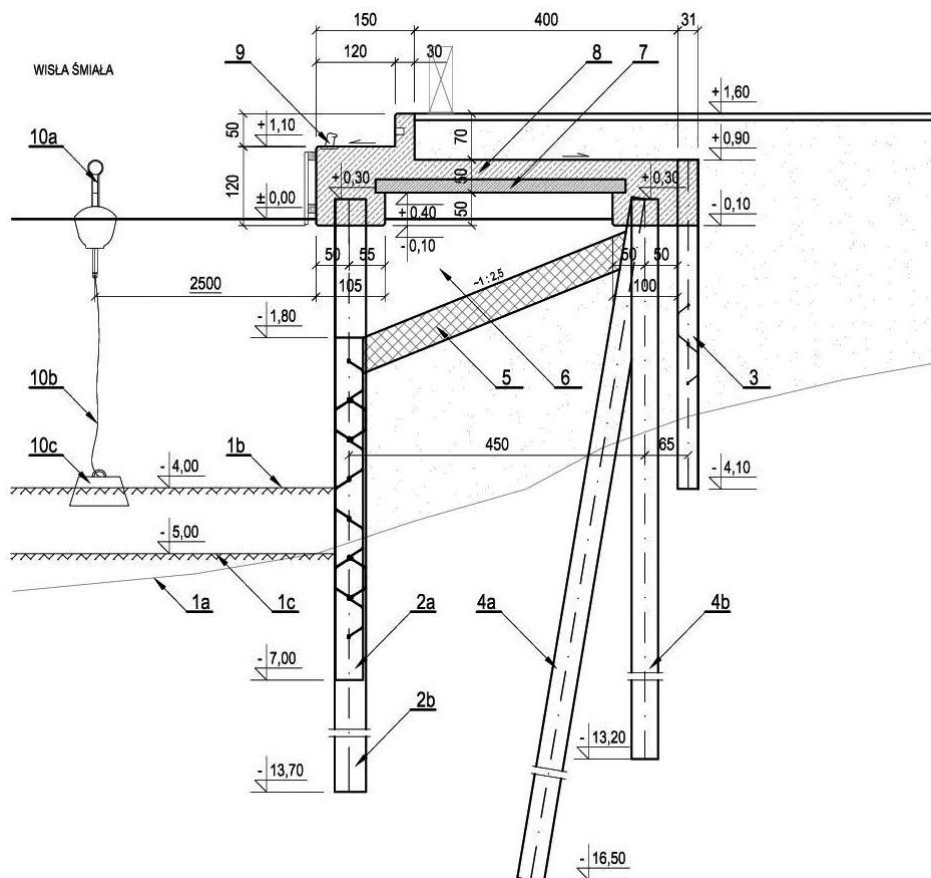
nywania konstrukcji nabrzeża na terenie użytkowanym przez firmę Marina Przełom Sp. z o.o.

- demontaż istniejącego stacjonarnego żurawia o udźwigu 120 kN z likwidacją betonowych bloków fundamentowych oraz montaż żurawia (na nowych fundamentach) na nabrzeżu S w nowej lokalizacji (do czasu zrealizowania Etapu II), następnie likwidacja żurawia w Etapie II.
- w obszarze przyszłego nabrzeża E, na trasie projektowanego wodociągu przygotowanie podłoża oraz wykonanie dalszych prac (w Etapie I) związanych z przykryciem wodociągu i zabezpieczeniem przed przemarzaniem.

Nabrzeże „E” wraz ze slipem, stanowiskiem traveliftu i pochylnią

A. Parametry projektowanego Nabrzeża „E” wraz ze slipem i pochylnią:

- funkcja technologiczna: nabrzeże postojowe, parking dla jachtów w okresie zimy,
- długość nabrzeża: 284,4 m (w tym slip, stanowisko traveliftu i pochylnia),



Rys. 2. Przekrój nabrzeża E

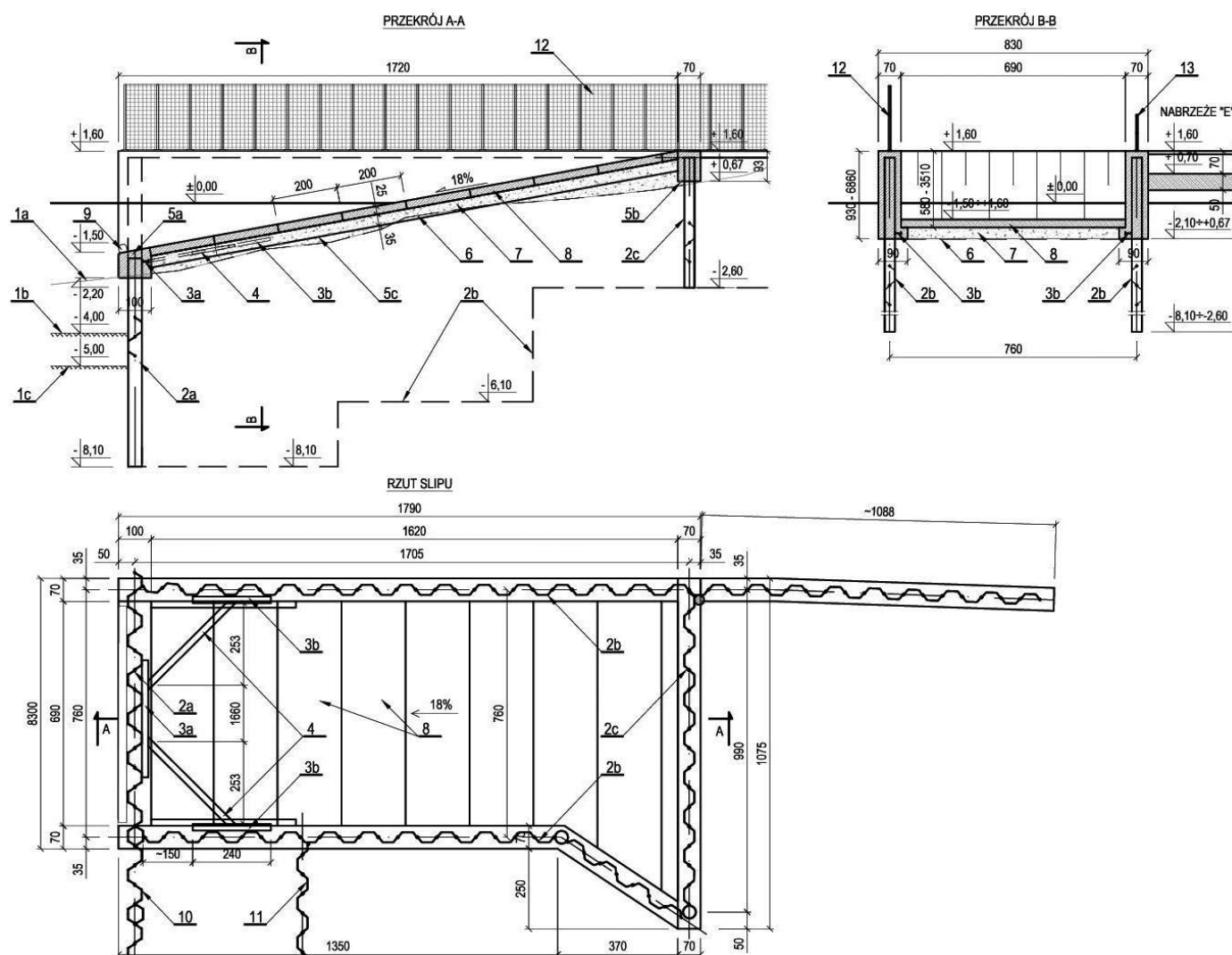
1a – istniejące dno; 1b – głębokość techniczna; 1c – głębokość dopuszczalna; 2a – stalowe pale skrzynkowe z brusów korytkowych o $W_x = 1670 \text{ cm}^3/\text{mb}$ o długości $l = 14,00 \text{ m}$ ze stali S355 GP w rozstawie co $2,4 \text{ m}$ w pałociance $1/4$; 2b – stalowe brusy wypełniające o $W_x = 1670 \text{ cm}^3/\text{mb}$ ze stali S355 GP o długości $l = 5,2 \text{ m}$ obcięte do rzędnej $-1,8 \text{ m}$; 3 – stalowa ścianka szczelna zamykająca z brusów o $W_x = 995 \text{ cm}^3/\text{mb}$ o długości $l = 5,00 \text{ m}$ ze stali S355 GP; 4a – pale z rur stalowych $\phi 508/16 \text{ mm}$ o długości $l = 17,0 \text{ m}$ w nachyleniu $6:1$ w rozstawie co $6,0 \text{ m}$; 4b – pale pionowe z rur stalowych $\phi 508/16 \text{ mm}$ o długości $l = 13,5 \text{ m}$ w rozstawie co $6,0 \text{ m}$; 5 – umocnienie dna kamieniami lub gabionami o grubości 50 cm pod nadbudową nabrzeża; 6 – komora wygaszacza fal; 7 – żelbetowa płyta szalunkowa; 8 – żelbetowa nadbudowa nabrzeża; 9 – pachoł o nośności 100 kN ; 10a – boja cumownicza; 10b – łańcuch kotwiczny; 10c – betonowa martwa kotwica o masie 2 t

- rzędna korony nabrzeża: +1,6 m Kr (+1,1 m Kr od strony akwenu),
- głębokość techniczna: -4,0 m A,
- głębokość dopuszczalna: -5,0 m A w pasie szerokości 10 m,
- obciążenie naziomu nabrzeża: 20 kN/m²
- parametry slipu: rzędna korony +1,6 m Kr, nachylenie 18%, szerokość użytkowa 6,9 m,
- obciążenie slipu: 20 kN/m²
- parametry pochylni na pływakach: rzędna korony +1,6 m Kr,
- obciążenie pochylni: 15 kN
- parametry stanowiska dla traveliftu: długość 15,7 m, szerokość 8,3 m, wyposażenie: travelift samobieżny,
- obciążenie od traveliftu: 75 kN/m

B. Konstrukcja i wyposażenie Nabrzeża „E”

Nabrzeże płytowe o żelbetowej nadbudowie posadowionej na stalowej palościance 1/4 oraz na ruszcie z pali stalowych rurowych. Palościankę przewidziano wykonać z brusów o $W_x \geq 1670 \text{ cm}^3$, a pale stalowe z rur $\phi 508/16 \text{ mm}$. Pod płytą nabrzeża znajduje się umocniona skarpa stanowiąca wygaszacz fal. Skarpa będzie umocniona kamienne (narzut kamienny lub gabiony). Za płytą nabrzeża (od strony lądu) znajduje się stalowa ścianka szczelna zamykająca o $W_x \geq 995 \text{ cm}^3$. Konstrukcję nabrzeża pokazano na rys. 2.

Wyposażenie nabrzeża: urządzenia cumownicze, urządzenia odbojowe, drabinki wejściowe, sprzęt ratowniczy, instalacje wodno-kanalizacyjne (z punktami poboru wody i punktami odbioru nieczystości płynnych), instalacje elektryczne i teletechniczne, boje cumownicze w akwenu w odległości 25 m od nabrzeża.



Rys. 3. Slip

1a – istniejące dno; 1b – głębokość techniczna; 1c – głębokość dopuszczalna; 2a – stalowa ścianka szczelna z brusów o $W_x = 1670 \text{ cm}^3/\text{mb}$ o długości $l = 9,50 \text{ m}$ ze stali S355 GP obcięta do rzędnej -1,7m po wykonaniu robót; 2b – stalowa ścianka szczelna z brusów o $W_x = 995 \text{ cm}^3/\text{mb}$ o długości $l = 4,00 \div 9,50 \text{ m}$ ze stali S355 GP; 2c – stalowa ścianka szczelna zamykająca z brusów o $W_x = 995 \text{ cm}^3/\text{mb}$ o długości $l = 4,00 \text{ m}$ ze stali S355 GP; 3a – kleszcz stalowy $2 \times \text{I200}$ o długości $l = 3,0 \text{ m}$; 3b – kleszcz stalowy I200 o długości $l = 2,4 \text{ m}$; 4 – zastrzały stalowe z C200 o długości 3,8 m; 5a – oczep żelbetowy na progu pochylni; 5b – oczep żelbetowy na ścianie zamykającej; 5c – spód bocznej ściany oporowej; 6 – geowłóknina ułożona na istniejącym dnie; 7 – podsypka z tłucznia grubości 50 cm; 8 – prefabrykowane żelbetowe płyty $6,9 \times 2,0 \times 0,25 \text{ m}$; 9 – krawężnik gumowy $20 \times 20 \text{ cm}$; 10 – stalowa palościanka 1/4 nabrzeża E z brusów o $W_x = 1670 \text{ cm}^3/\text{mb}$ ze stali S355 GP; 11 – tylna stalowa ścianka szczelna zamykająca z brusów o $W_x = 995 \text{ cm}^3/\text{mb}$ o długości $l = 5,00 \text{ m}$ ze stali S355 GP; 12 – ogrodzenie; 13 – balustrada

C. Konstrukcja i wyposażenie slipu

Konstrukcja slipu składa się z obudowy ze ścianki szczelnej zwieńczonej oczepem żelbetowym. Nawierzchnię slipu stanowią żelbetowe płyty prefabrykowane posadowione na warstwie tłucznia kamiennego ułożonego na geowłókninie. Obudowę slipu przewidziano wykonać ze stalowej ścianki szczelnej o $W_x \geq 1670 \text{ cm}^3$ oraz $W_x \geq 955 \text{ cm}^3$. Konstrukcję i plan slipu pokazano na rys. 3.

Wyposażenie slipu: barierka stalowa na oczepie od strony Nabrzeża „E” oraz ogrodzenie na przeciwnym oczepie.

D. Konstrukcja i wyposażenie stanowiska traveliftu

Informacje dotyczące traveliftu

W projekcie przyjęto następujące parametry stanowiska dla traveliftu:

- długość 15,7 m,
- szerokość 8,3 m,
- wyposażenie: travelift samobieżny.

Konstrukcję stanowiska stanowią oczepy żelbetowe posadowione na ruszcie z pali rurowych $\phi 508/16 \text{ mm}$ (od strony pochylni) oraz na stalowej ścianie szczelnej o $W_x \geq 1670 \text{ cm}^3$ (od strony Nabrzeża „E”). Od strony pirsu składa się z obudowy ze ścianki szczelnej zwieńczonej oczepem żelbetowym. Konstrukcję stanowiska pokazano na rys. 4. Wyposażenie stanowiska: travelift samobieżny.

E. Konstrukcja pochylni opartej na pływaku

Pochylnia o konstrukcji stalowej (rama z kształtowników stalowych z ułożonymi na niej kratami pomostowymi) zamocowana jest przegubowo do oczepu Nabrzeża „E”, a od strony wody oparta jest na pływaku skrzynkowym. Konstrukcję

pochylni pokazano na rys. 5. Wyposażenie pochylni: barierka stalowa łańcuchowa demontowalna oraz krawężnik drewniany.

Pirs „E”

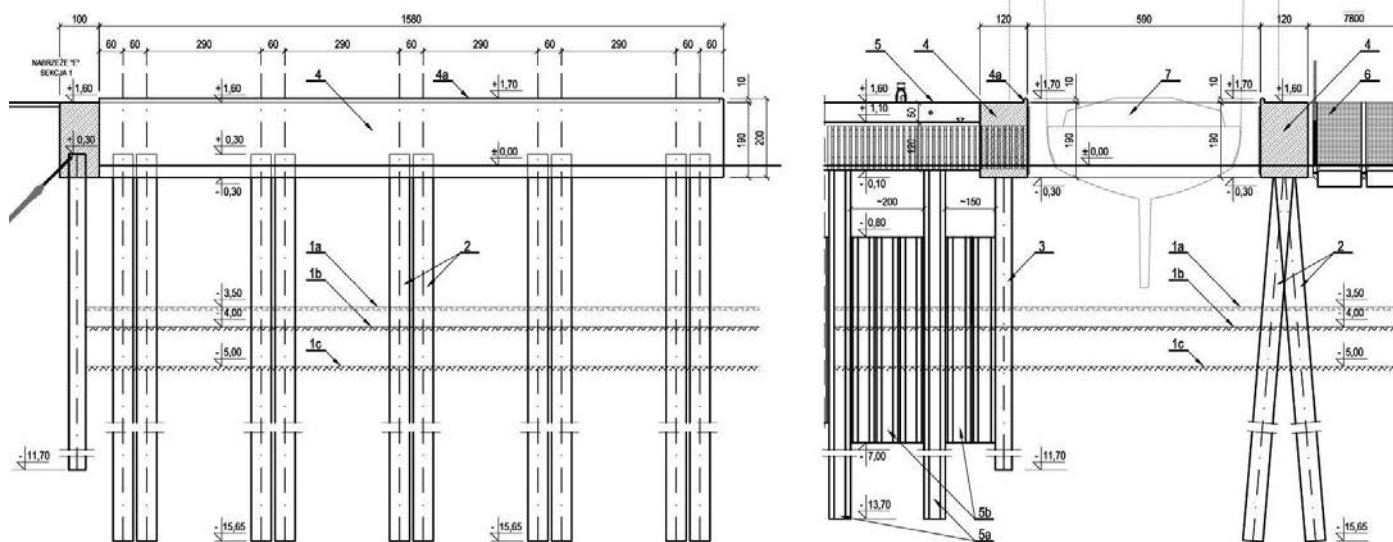
A. Parametry projektowanego Pirsu „E”:

- funkcja technologiczna: pirs postojowy,
- długość pirsu: 80,05 m (w osi),
- rzędna korony: +1,1 m Kr,
- głębokość techniczna: -4,0 m A,
- głębokość dopuszczalna pirsu: -5,0 m A w pasie szerokości 10 m,
- głębokość dopuszczalna pali cumowniczych: -5,0 m A w pasie szerokości 10 m,
- obciążenie naziomu pirsu: 5 kN/m²

B. Konstrukcja i wyposażenie Pirsu „E”:

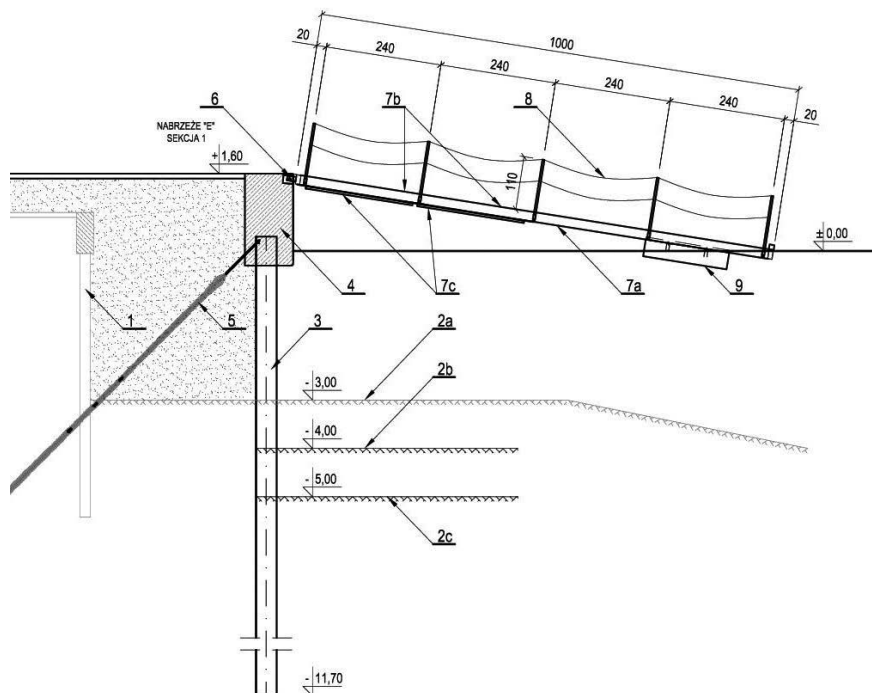
Nadbudowa żelbetowa posadowionej na stalowej ścianie szczelnej wbitej dookoła istniejącej konstrukcji. Obudowę pirsu przewidziano ze stalowej ścianki szczelnej o $W_x \geq 1270 \text{ cm}^3$. Ścianka szczelna będzie stężona ściągami stalowymi $\phi 56 \text{ mm}$. Przestrzeń pomiędzy istniejącą konstrukcją a nową ścianką będzie wypełniona zasypem piaskowym. Konstrukcję pirsu pokazano na rys. nr 7, a plan palowania na rys. 6.

Wyposażenie pirsu: urządzenia cumownicze, urządzenia odbojowe, drabinki wejściowe, sprzęt ratowniczy, instalacje wodociągowe (z punktami poboru wody), instalacje elektryczne i teletechniczne, rampa dla niepełnosprawnych, boje cumownicze w akwenie w odległości 16,5 ÷ 24 m od pirsu, pale cumownicze w akwenie w odległości 14,5 ÷ 20,5 m od pirsu, krawężniki ochronne na nadbudowie.



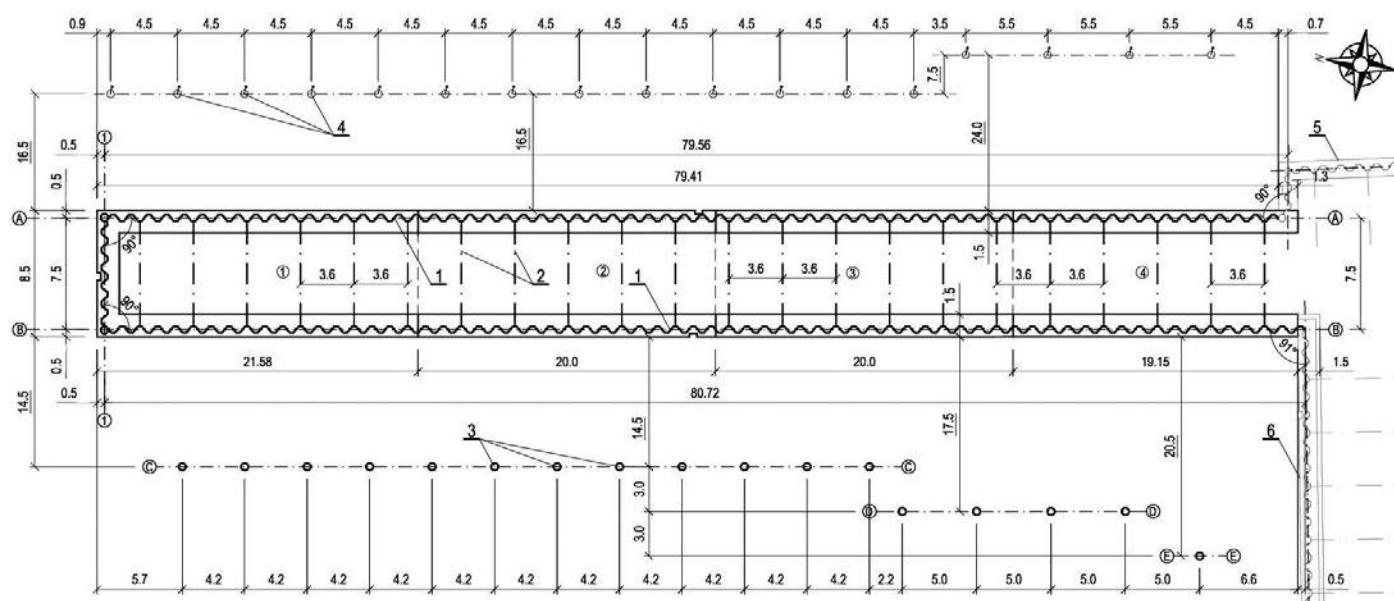
Rys. 4. Stanowisko traveliftu

1a – istniejące dno; 1b – głębokość techniczna; 1c – głębokość dopuszczalna; 2 – pale z rur stalowych $\phi 508/16 \text{ mm}$ o długości $l = 16,0 \text{ m}$ w nachyleniu 12:1 w rozstawie co 3,5 m; 3 – stalowa ścianka szczelna z brusów o $W_x = 1670 \text{ cm}^3/\text{mb}$ o długości $l = 12,00 \text{ m}$ ze stali S355 GP; 4 – oczep żelbetowy; 4a – krawężnik żelbetowy $10 \times 10 \text{ cm}$; 5 – sekcja 2 nabrzeża E; 5a – stalowe pale skrzynkowe z brusów korytkowych o $W_x = 1670 \text{ cm}^3/\text{mb}$ o długości $l = 14,00 \text{ m}$ ze stali S355 GP; 5b – stalowe brusy wypełniające o $W_x = 1670 \text{ cm}^3/\text{mb}$ o długości $l = 5,2 \text{ m}$ ze stali S355 GP; 6 – pochylnia na pływakach; 7 – wnęka dla jachtu do podjęcia przez travelift



Rys. 5. Pochylnia na pływakach

1 – konstrukcja istniejącego nabrzeża; 2a – istniejące dno; 2b – głębokość techniczna; 2c – głębokość dopuszczalna; 3 – stalowa ścianka szczelna z brusów o $W_x = 1670 \text{ cm}^3/\text{mb}$ o długości $l = 12,00 \text{ m}$ ze stali S355 GP wykonana w I etapie robót; 4 – oczep żelbetowy; 5 – mikropale kotwiące nabrzeże w rozstawie co 3,6 m (minimalna nośność 850 kN) wykonane w I etapie robót; 6 – wnęka z zawiasowym zamocowaniem pochylni; 7a – rama stalowa z profili $RK200 \times 120 \times 8 \text{ mm}$; 7b – kraty pomostowe; 7c – stężenia $L50 \times 50 \times 5 \text{ mm}$; 8 – barierka demontowalna; 9 – pływak skrzynkowy



Rys. 6. Plan palowania Pirsu „E”

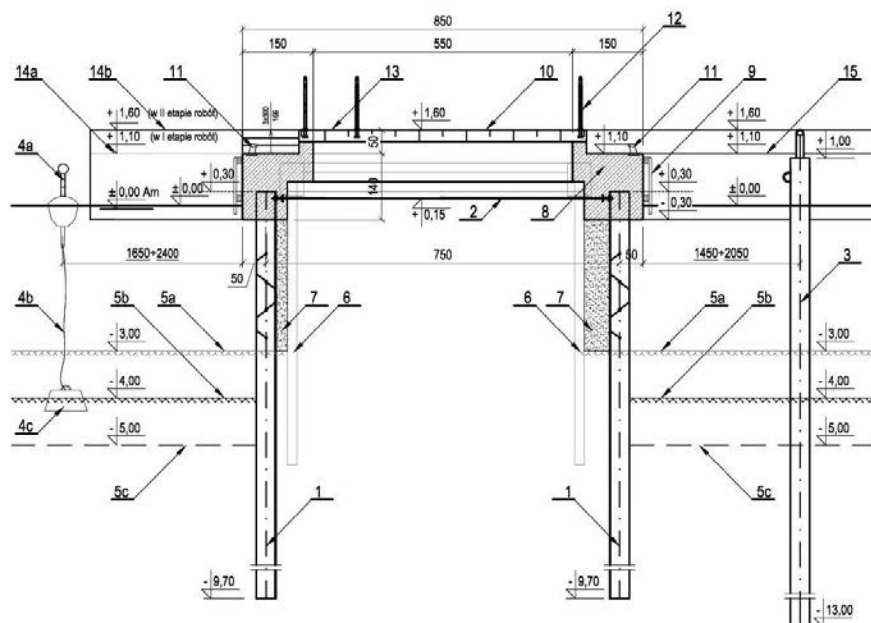
1 – stalowa ścianka szczelna z brusów o $W_x = 1270 \text{ cm}^3/\text{mb}$ o długości $l = 10,0 \text{ m}$ ze stali S355 GP; 2 – ścigi stalowe $\phi 58 \text{ mm}$ w rozstawie co 3,6 m; 3 – stalowe pale cumownicze $\phi 406/14,2 \text{ mm}$ o długości $l = 14,0 \text{ m}$; 4 – boje cumownicze z martwą kotwicą o masie 2 t; 5 – nabrzeże E; 6 – nabrzeże S

Nabrzeże „S”

A. Parametry projektowanego Nabrzeża „S”:

- funkcja technologiczna: obudowa brzegu, nabrzeże techniczne (tymczasowy postój jednostek pływających), parking dla jachtów w okresie zimy,

- długość nabrzeża: 68,6 m,
- rzędna korony nabrzeża: +1,1 m, ze ścianą oporową (murem przeciwpowodziowym) wzdłuż nabrzeża o rzędnej +1,6 m,
- głębokość techniczna: -4,0 m A,



Rys. 7. Przekrój Pirsu „E”

1 – stalowa ścianka szczelna z brusów o $W_x = 1270 \text{ cm}^3/\text{mb}$ o długości $l = 10,0 \text{ m}$ ze stali S355 GP; 2 – ściąg stalowy $\phi 58 \text{ mm}$ w rozstawie co $3,6 \text{ m}$; 3 – stalowe pale cumownicze $\phi 406/14,2 \text{ mm}$ długości $l = 14,0 \text{ m}$; 4a – boja cumownicza; 4b – łańcuch kotwiczny; 4c – betonowa martwa kotwica o masie 2 t ; 5a – istniejące dno; 5b – głębokość techniczna; 5c – głębokość dopuszczalna; 6 – ścianka szczelna istniejącego pirsu; 7 – zasyp piaskowy; 8 – oczep żelbetowy; 9 – opierzenie drewniane; 10 – rampa, o wysokości $0,5 \text{ m}$, dla pojazdów w koronie nadbudowy pirsu; 11 – pachol o nośności 100 kN ; 12 – balustrada; 13 – rampa dla niepełnosprawnych; 14a – pierwsza sekcja nabrzeża E, nadbudowa wykonana w I etapie robót; 14b – pierwsza sekcja nabrzeża E, nadbudowa wykonana w II etapie robót (podwyższona o $0,5 \text{ m}$); 15 – nadbudowa nabrzeża S

- głębokość dopuszczalna: $-5,0 \text{ m}$ A w pasie szerokości 10 m ,
- obciążenie naziomu nabrzeża: 20 kN/m^2

B. Konstrukcja i wyposażenie Nabrzeża „S”

Nabrzeże typu oczepowego: oczep żelbetowy posadowiony na stalowej ścianie szczelnej, ścianka zakotwiona za pomocą mikropala kotwiącego. Zastosowano ściankę szczelną o $W_x \geq 1270 \text{ cm}^3$. Wymagana nośność mikropala kotwiącego wynosi 850 kN . Przestrzeń pomiędzy istniejącą konstrukcją a nową ścianką będzie wypełniona zasypem piaskowym. Wyposażenie nabrzeża: urządzenia cumownicze, urządzenia odbojowe, drabinki wejściowe, sprzęt ratowniczy, instalacje wodno-kanalizacyjne (z punktem poboru wody), instalacje elektryczne i teletechniczne, stacjonarny żuraw o udźwigu 120 kN .

Przekrój Nabrzeża „S” pokazano wraz z posadowieniem stacjonarnego dźwigu na rys. 8.

Nabrzeże „W”

A. Parametry projektowanego Nabrzeża „W”

- funkcja technologiczna: nabrzeże postojowe, parking dla jachtów w okresie zimy,
- długość nabrzeża: $113,4 \text{ m}$,
- rzędna korony nabrzeża: $+1,1 \text{ m}$, ze ścianą oporową (murem przeciw-powodziowym) wzdłuż nabrzeża o rzędnej $+1,6 \text{ m}$,
- głębokość techniczna: $-4,0 \text{ m}$ A,

- głębokość dopuszczalna nabrzeża: $-5,0 \text{ m}$ A w pasie szerokości 10 m ,
- głębokość dopuszczalna pali cumowniczych: $-5,0 \text{ m}$ A w pasie szerokości 10 m ,
- obciążenie naziomu nabrzeża: 20 kN/m^2 .

B. Konstrukcja i wyposażenie Nabrzeża „W”

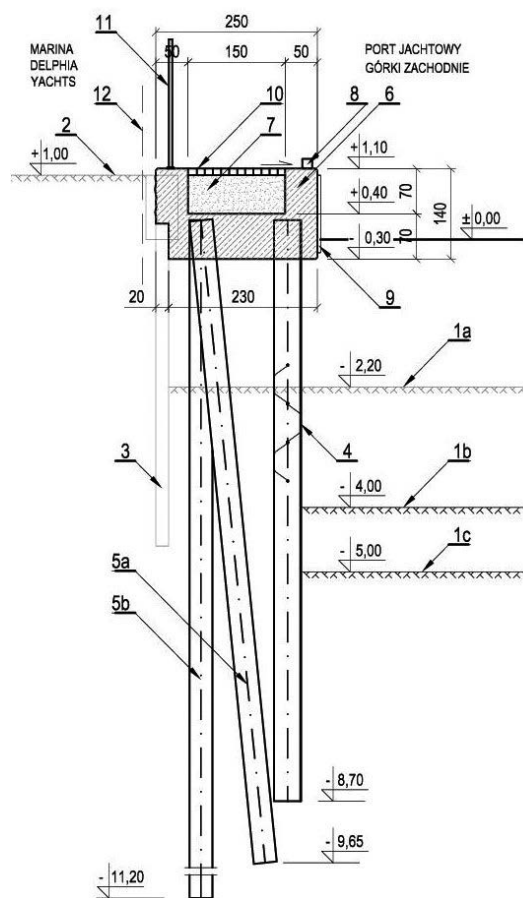
Nabrzeże typu oczepowego: oczep żelbetowy posadowiony na stalowej ścianie szczelnej, ścianka zakotwiona za pomocą mikropali kotwiących. Zastosowano ściankę szczelną o $W_x \geq 1270 \text{ cm}^3$. Wymagana nośność mikropala kotwiącego wynosi 850 kN . Przestrzeń pomiędzy istniejącą konstrukcją a nową ścianką będzie wypełniona zasypem piaskowym. Konstrukcję nabrzeża pokazano na rys. 9. Wyposażenie nabrzeża: urządzenia cumownicze, urządzenia odbojowe, drabinki wejściowe, sprzęt ratowniczy, instalacje wodno-kanalizacyjne (z punktami poboru wody), instalacje elektryczne i teletechniczne, pale cumownicze w akwenu w odległości 20 m od nabrzeża.

Nabrzeże (pomost stały) „N”

A. Parametry projektowanego nabrzeża „N”

- konstrukcja: żelbetowa wsparta na stalowej ścianie szczelnej i palach stalowych, wychodząca na wodę w formie pirsu,
- funkcja technologiczna: droga dojścia do stanowisk postojowych przy pomostach pływających,
- długość nabrzeża: $137,2 \text{ m}$,

- rzędna korony nabrzeża: +1,1 m,
- głębokość techniczna: -4,0 m A,
- głębokość dopuszczalna: -5,0 m A w pasie szerokości 10 m,
- obciążenie naziomu nabrzeża: 5 kN/m²



Rys. 10. Przekrój Nabrzeża „N”

1a – istniejące dno; 1b – głębokość techniczna; 1c – głębokość dopuszczalna; 2 – istniejący teren (Marina Delphia); 3 – konstrukcja istniejącego nabrzeża N; 4 – stalowa ścianka szczelną z brusów o $W_x = 1270 \text{ cm}^3/\text{mb}$ o długości $l = 9,00 \text{ m}$ ze stali S355 GP; 5a – pale z rur stalowych $\phi 355,6/14,2 \text{ mm}$ o długości $l = 10,0 \text{ m}$ w nachyleniu 10:1; 5b – pale pionowe z rur stalowych $\phi 355,6/14,2 \text{ mm}$ o długości $l = 11,5 \text{ m}$; 6 – żelbetowy oczepek nabrzeża; 7 – zasyp piaskowy; 8 – krawężnik; 9 – panel odbojowy; 10 – nawierzchnia betonowa rozdzielająca; 11 – ogrodzenie rozgraniczające teren obu marin; 12 – granica między działkami

B. Konstrukcja i wyposażenie Nabrzeża „N”

Nabrzeże typu pomostowego – nadbudowa żelbetowa posadowiona na stalowej ścianie szczelnej (od strony basenu portowego) i na palach stalowych rurowych (od strony Mariny Delphia). Ściankę szczelną przewidziano wykonać z brusów o $W_x \geq 1270 \text{ cm}^3$, a pale stalowe z rur $\phi 355,6/14,2 \text{ mm}$. Konstrukcję nabrzeża pokazano na rys. 10.

Wyposażenie nabrzeża: urządzenia cumownicze, urządzenia odbojowe, drabinki wyjściowe, sprzęt ratowniczy, barierka stalowa, krawężnik gumowy, instalacje wodno-kanalizacyjne (z punktem odbioru nieczystości płynnych), instalacje elektryczne i teletechniczne.

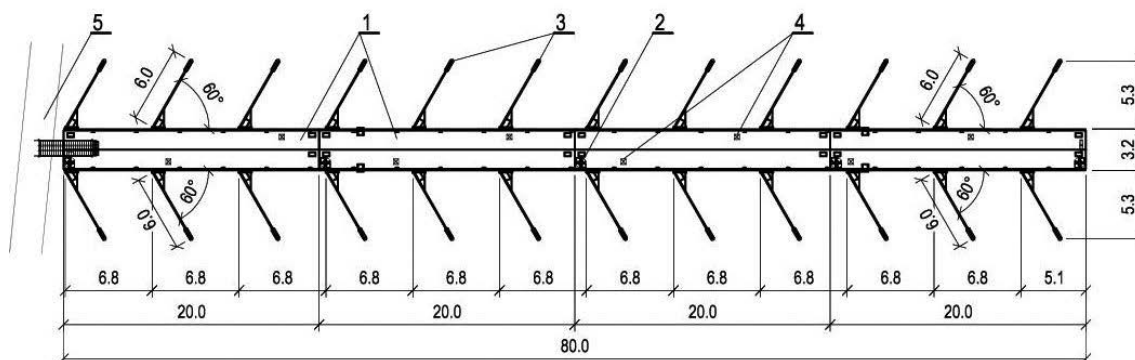
Pomosty pływające

A. Parametry projektowanego pomostu pływającego nr 1 (rys. 11 i 12)

- konstrukcja: cztery żelbetowe pontony długości 20,0 m i szerokości 3,0 m, montowane do narożnych pali prowadzących pograżonych w dnie, w sposób umożliwiający swobodny ruch w kierunku pionowym,
- funkcja technologiczna: nabrzeże postojowe,
- długość nabrzeża: 80,0 m,
- rzędna korony pomostu: około +0,5 m powyżej zwierciadła wody,
- głębokość techniczna: -4,0 m A,
- głębokość dopuszczalna pali prowadzących: -5,0 m A w pasie szerokości 10 m,
- obciążenie użytkowe pomostu: 5 kN/m²,
- wyposażenie: urządzenia cumownicze, urządzenia odbojowe, drabinki wyjściowe, sprzęt ratowniczy, instalacje wodociągowe, instalacje elektryczne i teletechniczne,

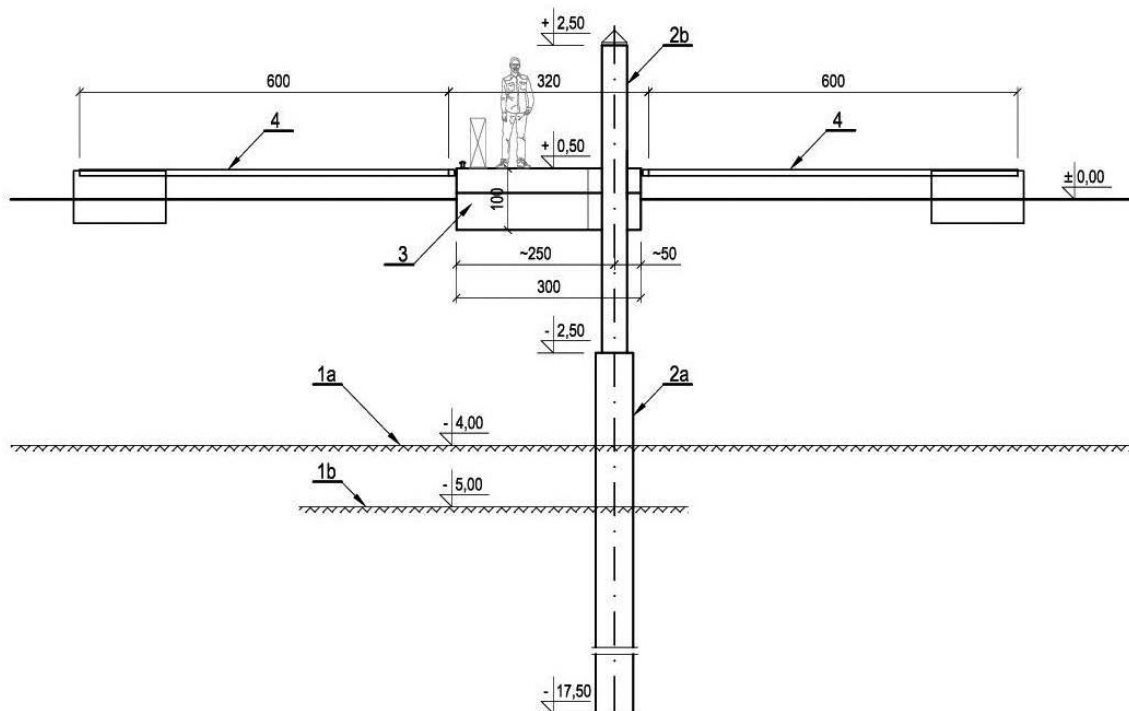
B. Parametry projektowanych pomostów pływających nr 2 i nr 3

- konstrukcja: trzy żelbetowe pontony długości 12,0 m i szerokości 3,0 m, montowane do narożnych pali prowadzących pograżonych w dnie, w sposób umożliwiający swobodny ruch w kierunku pionowym,



Rys. 11. Plan pomostu pływającego nr 1

1 – pontony pływające; 2 – pale utrzymujące pontony w planie; 3 – odnogi cumownicze (Y-bomy); 4 – punkty poboru mediów; 5 – Nabrzeże „N”



Rys. 12. Przekrój pomostu pływającego nr 1

1a – głębokość techniczna; 1b – głębokość dopuszczalna; 2a – pal z rury stalowej ϕ 610/16 mm o długości $l = 15,0$ m utrzymujący pontony w planie; 2b – pal z rury stalowej ϕ 406/14,2 mm o długości $l \approx 5,5$ m prowadzący pontony; 3 – pomost pływający utworzony z żelbetowych pontonów; 4 – odnogi cumownicze (Y-bomy)

- funkcja technologiczna: nabrzeże postojowe,
- długość pomostu: 36,0 m,
- rzędna korony pomostu: około +0,5 m nad powyżej zwierciadła wody,
- obciążenie użytkowe pomostu: 5 kN/m²,
- głębokość techniczna: -4,0 mA,
- głębokość dopuszczalna pali prowadzących: -5,0 m A w pasie szerokości 10 m,
- wyposażenie: urządzenia cumownicze, urządzenia odbojowe, drabinki wyjściowe, sprzęt ratowniczy, instalacje wodociągowe, instalacje elektryczne i teletechniczne.

- głębokość dopuszczalna pali prowadzących: -9,0 m A w pasie szerokości 15 m,
- wyposażenie: urządzenia cumownicze, urządzenia odbojowe, drabinki wyjściowe, sprzęt ratowniczy, instalacje wodociągowe, instalacje elektryczne i teletechniczne.

Konstrukcje towarzyszące

- Żelbetowy murek przeciwpowodziowy o konstrukcji pokazanej na rys. nr II/2/7.4. Przejazd przez murek będzie zabezpieczony systemowymi zamknięciami szandorowymi.
- Mur oporowy w postaci stalowej ścianki szczelnej ($W_x \geq 1270$ cm³) zwieńczonej oczepem żelbetowym. Zabezpieczenie wodociągu.

Przy podziale robót na dwa etapy trasa wodociągu znajdzie się w istniejącym terenie w rejonie przyszłego (budowanego dopiero w drugim etapie robót) Nabrzeża „E”. Stąd wymagane jest zabezpieczenie rurociągu przed przemarzaniem i rozmywaniem gruntu. Przewidziano zagłębienie wodociągu w gruncie, uformowanie skarpy (od strony Wisły Śmiałej) z zabezpieczeniem jej prefabrykowanymi płytami drogowymi.

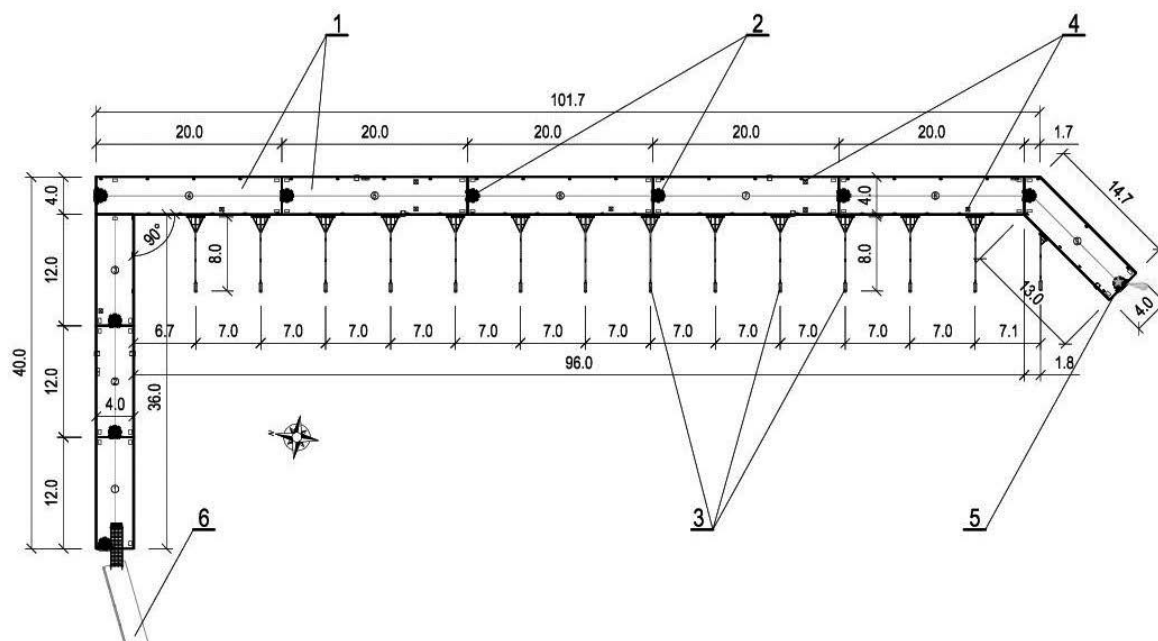
Roboty czerpalne

W basenie Portu Jachtowego, w rejonie wejścia do portu oraz wzdłuż Nabrzeża „E” projektuje się wykonanie robót czerpalnych umożliwiających uzyskanie wymaganej głębokości technicznej przy nabrzeżach i pomostach Portu Jachtowego.

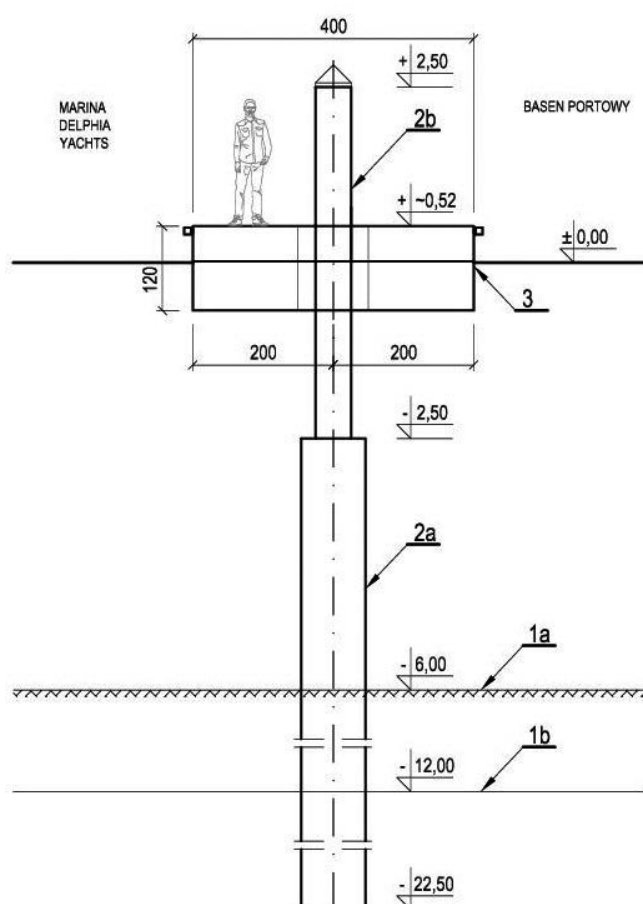
Falochron pływający (rys. 13 i 14)

A. Parametry projektowanego falochronu pływającego

- konstrukcja: żelbetowe pontony długości 12,0 m i 20,0 m oraz szerokości 4,0 m, ułożone w kształcie litery L, montowane do centralnych pali prowadzących pograżonych w dnie, w sposób umożliwiający swobodny ruch w kierunku pionowym,
- funkcja technologiczna: nabrzeże postojowe, falochron,
- długość nabrzeża: 40,0 m (odcinek 1), 101,7 m (odcinek 2), 14,65 m (odcinek 3),
- rzędna korony pomostu: około +0,6 m powyżej zwierciadła wody,
- obciążenie użytkowe pomostu: 5,5 kN/m²,
- głębokość techniczna: -4,0 mA,



Rys. 13. Plan falochronu pływającego
1 – pontony pływające; 2 – pale utrzymujące pontony w planie; 3 – odnogi cumownicze (Y-bomy);
4 – punkty poboru mediów; 5 – światło nawigacyjne; 6 – Nabrzeże „N”



Rys. 14. Przekrój falochronu pływającego
1a – głębokość techniczna; 1b – głębokość dopuszczalna; 2a – pal z rury stalowej ϕ 914/16 mm o długości $l = 25,0$ m utrzymujący ponton w planie; 2b – pal z rury stalowej ϕ 508/14,2 mm o długości $l \approx 5,5$ m prowadzący ponton; 3 – żelbetonowy pomost pływający

Parametry robót czerpalnych:

- powierzchnia robót czerpalnych: około 14,02 tys. m²,
- kubatura robót czerpalnych: 10,73 tys. m³,
- głębokość techniczna akwenu portu: -4,0 mA,
- głębokość techniczna przy Nabrzeżu „E”: -4,0 mA,
- warunki wykonania prac czerpalnych: roboty czerpalne muszą być poprzedzone wydobywaniem odpadów zalegających na dnie (między innymi gabarytowych odpadów metalowych, opon itp.), w tym zalegających przy Nabrzeżu „W” resztek amunicji, to jest pocisków i łusek pocisków kalibru około 24 mm (przypuszczalnie pochodzących z czasów wojny); usunięcie odpadów zalegających na dnie amunicji należy wykonać pod nadzorem saperskim; po zakończeniu robót należy wykonać badanie czystości dna,

Planowana rozbudowa Portu Jachtowego wymagała wykonania badań osadów dennych, pobranych w rejonie planowanych prac czerpalnych. W wyniku przeprowadzonych badań stwierdzono, że osady przeznaczone do wyczerpania w rejonie Portu Jachtowego nie są zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi. Planowane jest odłożenie urobku z robót czerpalnych na kłapowisku „Gdańsk”. Ostateczna lokalizacja miejsca odłożenia urobku zależy od Dyrektora Urzędu Morskiego w Gdyni. Decyzja uwarunkowana będzie raportem oddziaływania składowanego gruntu na środowisko, do przedstawienia którego zobowiązany jest Wykonawca Robót.

Oznakowanie nawigacyjne

A. Oznakowanie stałe

Na podstawie wytycznych Urzędu Morskiego w Gdyni oraz na podstawie Analizy nawigacyjnej [1] projektuje się następujące oznakowanie nawigacyjne dla Portu Jachtowego:

- światło nawigacyjne w kolorze zielonym, zlokalizowane na południowym krańcu falochronu pływającego,
- światło nawigacyjne w kolorze czerwonym, zlokalizowane na pławie nawigacyjnej na wysokości stanowiska traveliftu,
- światło nawigacyjne ostrzegawcze, w kolorze żółtym, na północnym narożniku pomostu pływającego na przedłużeniu Nabrzeża „N” (falochron pływający),
- światło nawigacyjne ostrzegawcze, w kolorze żółtym, na pławie (znak specjalny systemu IALA) na południowym krańcu Nabrzeża „E”, na wysokości projektowanego slipu.

Uwagi:

- Oba światła wejściowe (zielone i czerwone) powinny być zsynchronizowane poprzez zastosowanie lamp autonomicznych z modułem GPS oraz dobór lamp zapewniających ich działanie w warunkach zmniejszonego oświetlenia i możliwość programowania charakterystyki świecenia.
- Należy zsynchronizować światło żółte pławy żółtej (znak specjalny) ze światłem żółtym na narożniku falochronu pływającego
- Zasięg nominalny wszystkich projektowanych świateł powinien wynosić minimum 3 mile morskie.

B. Oznakowanie nawigacyjne na czas prowadzenia robót na akwenie

- Podczas prac z użyciem sprzętu pływającego akwen powinien być oznakowany żółtymi pławami w sposób dostosowany do harmonogramu prac i jak najmniej utrudniający żeglugę po akwenie. W nocy pławy powinny być oświetlone.
- Liczba, pozycje pław oraz wszelkie zmiany wynikające z postępu robót Wykonawca musi każdorazowo uzgadniać z Kapitanatem Portu Gdańsk.
- Wykonawca wykona i uzgodni z Kapitanatem Portu Gdańsk projekt oznakowania nawigacyjnego na czas prowadzenia robót oraz harmonogram i organizację robót.

PODSTAWOWE WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA BUDOWLI HYDROTECHNICZNYCH

Stalowa ścianka szczelna

Ściankę szczelną należy wykonać zgodnie z wymaganiami norm. Roboty katarowe należy poprzedzić badaniem dna w celu zlokalizowania i usunięcia ewentualnych przeszkód.

W celu dotrzymania tolerancji zapuszczania ścianki szczelnej roboty należy prowadzić przy wykorzystaniu prowadnic (kleszczy prowadzących). Należy również stosować się do tolerancji wykonania określonych przez producenta ścianki.

Jeżeli wystąpią trudne warunki gruntowe, to w celu umożliwienia wykonania robót katarowych można stosować techniki robocze, takie jak:

- wzmocnienie spodu oraz głowicy elementów ścianki poprzez przyspawanie stalowej blachy,

- niskociśnieniowy lub wysokociśnieniowy strumień w gruntach niespoistych lub mało spoistych,
- przewiert,
- wiercenia połączone z wymianą gruntu.

W projekcie przyjęto brusy ścianki szczelnej typu „U” o szerokości w zamkach 600 mm wykonanych ze stali S355 GP. Dopuszcza się zastosowanie innych rodzajów brusów spełniających wymogi niniejszego projektu. Zastosowanie innego rodzaju brusów wymaga jednak zgody Nadzoru Autorskiego i Inwestora oraz sporządzenia zamiennego projektu wbicia ścianki szczelnej.

W trakcie zapuszczania ścianki szczelnej należy prowadzić stały monitoring okolicznych budowli. Przed robotami katarowymi należy zinwentaryzować ewentualne rysy i uszkodzenia istniejących budowli.

Pale stalowe rurowe

Pale stalowe rurowe prefabrykowane należy wykonać zgodnie z wymaganiami norm.

Wymagane tolerancje wykonania pali (na podstawie normy Dopuszczalna odchyłka pozioma położenia osi głowicy pali $\pm 0,10$ m).

- dopuszczalna odchyłka od projektowanego poziomu głowicy pali: $\pm 0,05$ m,
- dopuszczalna odchyłka od nachylenia projektowanego: $\pm 4\%$.

Dopuszcza się zastosowanie innych rodzajów pali spełniających wymogi niniejszego projektu. Zastosowanie innego rodzaju pali wymaga zgody Nadzoru Autorskiego i Inwestora oraz sporządzenia zamiennego projektu palowania.

W trakcie zapuszczania pali należy prowadzić stały monitoring okolicznych budowli. Przed robotami katarowymi należy zinwentaryzować ewentualne rysy i uszkodzenia istniejących budowli.

Pale stalowe rurowe (stal S355J2H) należy wypełnić piaskiem z dodatkiem wapna (5% objętościowo) do rzędnej -2,0 m. Powyżej zasypu w palach wykonać korek żelbetowy z wypuszczonym zbrojeniem do połączenia z nadbudową żelbetową.

Mikropale kotwiące

Mikropale kotwiące należy wykonać zgodnie z wymaganiami aprobat technicznych i instrukcji dotyczących danego rodzaju mikropala.

Podczas wykonywania mikropali należy bezwzględnie stosować procedurę wykonania przedstawioną przez producenta mikropali.

Próbne obciążenie pali i mikropali

Próbne obciążenia powinno się wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-83/B-02482. Dopuszcza się wykonanie obciążeń dynamicznych według wymagań Eurokodu 7, które muszą być skorelowane z przynajmniej jednym badaniem statycznym.

Uwagi:

- Projekt próbnych obciążeń pali i mikropali oraz opinii dotyczącą nośności pali i kotew sporządza Wykonawca badań; projekt i opinia podlegają zatwierdzeniu przez Inwestora i Nadzór Autorski.
- Na podstawie wyników badań Nadzór Autorski może zdecydować o zwiększeniu liczby próbnych obciążeń.

Konstrukcje narzutowe

Materiał kamienny do konstrukcji narzutowych hydrotechnicznych powinien spełniać wymogi normy PN-EN13383-1:2003 oraz norm związanych.

Należy zastosować kamień naturalny, łamany o następujących parametrach:

- kategoria kształtu: LTA,
- kategoria powierzchni przekruszonych i łamanych : RO5,
- gęstość: $\geq 2,50 \text{ Mg/m}^3$,
- kategoria odporności na zniszczenie: CS80,
- kategoria odporności na ścieranie: MDE20,
- kategoria nasiąkliwości: WA0,5 (uwaga: jeśli nasiąkliwość nie jest większa niż wartość odpowiadająca kategorii WA0,5, uznaje się, że kamień jest mrozoodporny oraz odporny na krystalizację soli),
- kategorie nie wymienione nie są wymagane.

Urządzenia odbojowe

- Nabrzeża (z wyjątkiem Nabrzeża „N”) należy wypożyczyć w drewnianą ramę odbojową z poziomych belek $150 \times 150 \text{ mm}$ z opierzeniem z bali drewnianych grubości 50 mm. Należy zastosować drewno impregnowane ciśnieniowo.
- Ścianę odwodną Nabrzeża „N” należy zabezpieczyć płytą odbojową z PE grubości 50 mm

ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE I KOLORYSTYKA

Elementy żelbetowe

Wszystkie zaprojektowane elementy żelbetowe posiadać będą zabezpieczenie strukturalne poprzez zastosowanie:

- otuliny zbrojenia minimum 5 cm,
- betonu C35/45 o określonych klasach ekspozycji: XA2, XC4, XS3 i XF4 8 zgodnie z wymogami norm.

Elementy stalowe

Stalowa ścianka szczelna będzie chroniona antykorozyjnie poprzez wykonanie obniżonego do poziomu -0,3 m oczepu żelbetowego (zabezpieczenie strefy wahań zwierciadła wody) oraz

poprzez zastosowanie w obliczeniach statycznych współczynników bezpieczeństwa do wymiarowania profilu ścianki.

Pale stalowe rurowe, które znajdują się w całości w gruncie, nie podlegają zabezpieczeniu antykorozyjnemu. Pale stalowe rurowe, które znajdują się w całości w wodzie, nie podlegają zabezpieczeniu antykorozyjnemu, gdyż uwzględniono naddatek na korozję w grubości ścianek rur.

Pale stalowe rurowe cumownicze oraz prowadzące do pomostów pływających należy pomalować w całej ich części nadwodnej, a w części podwodnej do poziomu -2,0 mA. Należy użyć zestawu malarskiego odpowiedniego dla kategorii korozyjności C5-M.

Pozostałe elementy stalowe (drabinki, barierki, kątowniki ochronne itp.) będą zabezpieczone przed korozją poprzez ocynkowanie oraz malowanie odpowiednie dla kategorii korozyjności C5-M (dla elementów nadwodnych) oraz Im2 (dla elementów częściowo i całkowicie zanurzonych w wodzie). Grubość powłoki cynku (przy cynkowaniu ogniowym) w warunkach morskich wynosi minimum 120 μm .

Jakość powłoki cynku musi być zgodna z normą. Elementy ocynkowane powinny mieć Deklarację Zgodności z normą PN-EN ISO 1461.

Zastosowany system malarski musi składać się z farb jednego producenta. Niedopuszczalne jest mieszanie farb różnych producentów.

Elementy żeliwne (pachoły) podlegają tylko zabezpieczeniu antykorozyjnemu poprzez malowanie odpowiednie dla kategorii korozyjności C5-M.

Przygotowanie podłoża do cynkowania i powłok malarskich: powierzchnia stalowa (żeliwna) oczyszczona przez piaskowanie do stopnia czystości Sa 2 1/2, powierzchnia sucha, pozbawiona tłuszczu i kurzu.

Powłoki ocynkowane przed malowaniem lekko omieść ścierniwem w celu uzyskania dobrej przyczepności powłoki malarskiej.

Elementy stalowe i żeliwne powinny mieć zabezpieczenie antykorozyjne przed montażem. Po montażu należy uzupełnić ewentualne ubytki powłok malarskich.

Elementy łączenia części konstrukcji (śruby, podkładki, nakrętki) należy ocynkować.

Elementy drewniane

Wszystkie elementy drewniane należy zabezpieczyć przed czynnikami zewnętrznymi poprzez zastosowanie odpowiedniego środka chemicznego aplikowanego metodą impregnacji ciśnieniowej. Zastosowany środek powinien spełniać podstawowe wymagania:

- przeznaczony do aplikacji metodą ciśnieniową,
- nie zawierający żadnych związków chromu,
- zawierający substancję aktywną – nieorganiczny związek miedzi HDO (substancję bezpieczną dla środowiska i zdrowia człowieka),
- niewymywalny (nie przedostający się do gruntu i wody),
- utrwalający się w drewnie,

- przeznaczony do stosowania na zewnątrz i w kontakcie z wodą morską,
- odporny na wpływy atmosferyczne.

Kolorystyka

Kolorystyka powłok malarskich powinna spełniać wymagania [3]:

- drabinki stalowe: podłużnice – naprzemianległe pasy białe i czerwone o szerokości 0,10 m, szczeble – kolor żółty; barwne oznakowania drabinek należy wykonać z użyciem farb odblaskowych,
- pachyły cumownicze: trzon i głowica – kolor żółty, podstawa – kolor czarny,
- krawężnik: naprzemianległe pasy żółte i czarne pochylone pod kątem 45° , o identycznej szerokości $0,10 \div 0,25$ m,

- barierki stalowe: naprzemianległe pasy czerwone i białe, o identycznej szerokości $0,10 \div 0,25$ m,
- stojak sprzętu ratunkowego : kolor biały,
- pozostałe elementy (nieujęte w rozporządzeniu) pomalować zgodnie z kolorystyką uzgodnioną z Inwestorem,
- elementy konstrukcji nawigacyjnych pomalować zgodnie z wymaganiami Urzędu Morskiego w Gdyni.

LITERATURA

1. Analiza nawigacyjna dla przebudowy Portu Jachtowego w Górkach Zachodnich – opracowana przez kpt. K. Undro w październiku 2017 roku.
2. Projekt budowlany. Górki Zachodnie w Gdańsku – Rozbudowa Portu Jachtowego. Opracowanie Biura Projektów Budownictwa Morskiego PROJ-MORS, Gdańsk 2020 rok.
3. Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 1 czerwca 1998 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać morskie budowle hydrotechniczne i ich usytuowanie.