



*Pracownia Projektowa
Budownictwa Hydrotechnicznego*
AQUAPROJEKT Spółka z o.o.

80-392 Gdańsk, ul. Słupska 72, tel./fax: 058-761-88-15 tel. 058-761-88-16
e-mail: pracownia@aquaprojekt.pl

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

H.05.01.00

ROBOTY WYPOSAŻENIOWE

Gdańsk, styczeń 2018 r.

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA
H.05.01.00
ROBOTY WYPOSAŻENIOWE**

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania, kontroli i odbioru nowych elementów wyposażenia hydrotechnicznego przewidzianych w realizacji zadania „**Pogłębienie toru podejściowego i akwenów wewnętrznych Portu Gdynia Etap III - Przebudowa nabrzeża Włoskiego w Porcie Gdynia**”.

1.2. Zakres stosowania ST

Niniejsza Specyfikacja Techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy podczas zlecania i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.3.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą robót związanych z wykonaniem, montażem, kontrolą i odbiorem nowych elementów wyposażenia hydrotechnicznego ujętych w Dokumentacji Projektowej dotyczącej realizacji zadania „**Pogłębienie toru podejściowego i akwenów wewnętrznych Portu Gdynia Etap III - Przebudowa nabrzeża Włoskiego w Porcie Gdynia**”.

Wyposażenie hydrotechniczne stanowią:

- a) żeliwne pachoty cumownicze o nośności 70t;
- b) żeliwne pachoty cumownicze typu ZL-90 (z odzysku);
- c) punktowe urządzenia odbojowe złożone z gumowych elementów odbojowych typu V i tarczy odbojowej z UHMW-PE;
- d) gumowe belki odbojowe o wym. 25x25cm;
- e) krawężnik ochronny;
- f) stalowe barierki ochronne;
- g) stalowe drabinki wyjściowe;
- h) stalowy stojak sprzętu ratunkowego;
- i) mobilny system ochrony przeciwpowodziowej;

1.4. Określenia podstawowe

Określenia zastosowane w niniejszej Specyfikacji są zgodne ze Specyfikacją Techniczną „Wymagania Ogólne”, Dokumentacją Projektową i normami technicznymi.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST „Wymagania Ogólne”.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST „Wymagania ogólne”.

Materiały służące do wyposażenia muszą być zgodne z Dokumentacją Projektową i muszą być akceptowane przez Inżyniera.

Dokładne ilości, parametry i usytuowanie elementów wyposażenia podano w Dokumentacji Projektowej.

W oznaczonym terminie przed wbudowaniem, Wykonawca przedstawi Inżynierowi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania i zamówienia materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, atesty producentów i próbki do zatwierdzenia.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych, dotyczących materiałów dostarczonych na plac budowy oraz ich właściwego składowania, zgodnego z wymaganiami Programu Zapewnienia Jakości (PZJ).

Oznakowanie barwne elementów wyposażenia wg Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dn. 01.06.1998r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać morskie budowle hydrotechniczne.

2.1. Elementy wyposażenia

2.1.1 Żeliwne pachoły cumownicze o nośności 70 t:

- konstrukcja pachołów o nośności minimum 700kN wykonana z żeliwa sferoidalnego,
- mocowanie we wnęce bloku pachołowego na kotwy wklejane na żywicę epoksydową lub zabetonowane wraz z żelbetową konstrukcją oczepu nabrzeża,
- do roboczego ustawienia trzonu pachołów należy wykorzystać nakrętki i podkładki regulujące,
- pachoły i wnękę w bloku pachołowym należy wypełnić betonem C30/37 XC2, XS1, XF3, XA1,
- przed zalaniem gniazd asfaltem śruby silnie dokręcić,
- zabezpieczenie antykorozyjne i malowanie wg ST H.05.03.00,
- pachoły nie mogą być obciążane siłą poziomą przez okres min. 4 tygodni.

2.1.2 Żeliwne pachoły cumownicze typu ZL-90:

- konstrukcja pachołów ZL-90 pochodząca z rozbiórek istniejących bloków pachołowych,
- mocowane we wnęce bloku pachołowego na kotwy zabetonowane wraz z żelbetową konstrukcją bloków,
- do roboczego ustawienia trzonu pachołów należy wykorzystać nakrętki i podkładki regulujące,
- pachoły i wnękę w bloku pachołowym należy wypełnić betonem C30/37 XC2, XS1, XF3, XA1,
- przed zalaniem gniazd asfaltem śruby silnie dokręcić,
- zabezpieczenie antykorozyjne i malowanie wg ST H.05.03.00,
- pachoły nie mogą być obciążane siłą poziomą przez okres min. 4 tygodni,
- mocowanie na koronie żelbetowego oczepu nabrzeża na kotwy wklejane.

2.1.3 Punktowe urządzenia odbojowe:

- 2 gumowe elementy o wysokości 750 mm, wykonane z gumy o specjalnym składzie i wysokiej wytrzymałości, dobrze absorbujące energię oraz odporne na działanie olejów, zanieczyszczonej wody morskiej, ozonu, warunków atmosferycznych (w pełnym zakresie), wysokich i niskich temperatur,
- tarcza pionowa z UHMW-PE (masa polietylenowa) o wymiarach minimum 1500 x 1400 x 100 mm z panelem stalowym,
- mocowane na ścianie odwodnej nabrzeża na kotwy wklejane na żywicę epoksydową,
- kotwy mocujące dostarcza Producent urządzenia odbojowego.
- rozmieszczenie śrub kotwiących należy sprawdzić przed betonowaniem przy pomocy szablonu dostarczonego przez Producenta. Tolerancja ustawienia otworów w planie wynosi ± 1 mm,
- Urządzenia odbojowe zaprojektowano dla statku miarodajnego - drobnicowiec 10000 DWT, L=128.0m, B=19.5m, $T_{max}=7.6$ m. Prędkość podchodzenia statku do nabrzeża $v=0.20$ m/s. łączna zdolność pochłaniania energii dobijającego statku $E_{min} = 200$ kNm (przy ugięciu urządzenia odbojowego równym 57.5%).

Specyfikacja właściwości fizycznych elementu gumowego urządzenia odbojowego

Parametr	Metoda Badania	Wartość
Wytrzymałość na rozciąganie	DIN 53504, ASTM D 412 Die C, AS1180.2, BSISO37, JIS K 6251	16 MPa (min.)
Wydłużenie po zerwaniu	DIN 53504, ASTM D 412 Die C, AS 1180.2, BS ISO37, JIS K 6251	350%
Twardość	DIN 53505, ASTM D 2240, AS 1683.15.2, JIS K 6253	78 ° Shore A (maks.)

Odkształcenie trwałe na ściskanie	ASTM D 395 Method B, AS 1683.13 Method B, BS 903 A6, ISO 815, JIS K 6262	30% (maks.)
Odporność na przedarcie	ASTM D 624 Die B, AS 1683.12, BS ISO34-1, JIS K 6252	70 kN/m (min.)
Odporność na działanie ozonu	DIN 53509, ASTM D 1149, AS 1683-24, BS ISO 1431-1, JIS K 6259	Bez pęknięć
Odporność na wodę morską	BS ISO 1817, ASTM D 471	Twardość $\pm 10^\circ$ Shore A (maks.) Objętość $\pm 10/-5\%$ (maks.)
Wytrzymałość na ścieranie	ASTM D 5963-04, BS ISO 4649:2002	100 mm ³ (maks.) 1.5cc (maks.)

**Skład mieszanki gumy
elementu gumowego urządzenia odbojowego**

Składnik / Parametr	Metoda Badania	Wartość
Polimer %	ASTM D6370	Min. 45%
Sadza specjalnie przygotowana do procesu wulkanizacji %	ASTM D6370	Min. 30%
Popiół %	ASTM D297	Maks. 5%
Kreda %	ASTM D4004	0 %
Gęstość	ISO 2781	Maks. 1.20 g/cc
Przebadanie 10% elementów gumowych jest obowiązkowe		

Specyfikacja właściwości fizycznych płyty UHMW-PE

Właściwości	Metoda badania	Wartość
Gęstość	ISO 1183-1	0,95 – 0,96 g/cm ³
Odporność na udarność	ISO 11542-2	100 – 130 kJ/m ²
Wytrzymałość na ścieranie	ISO/DIS 15527(Draft)	130 – 150
Rozciągłość	ISO/R 50 mm/min	15 – 20 N/mm ²
Wydłużenie po zerwaniu	ISO/R 50 mm/min	> 50 %
Tarcie Dynamiczne (do stali)	Pm=1 N/mm ² V=10 m/min	
Twardość	ISO 868 / DIN 53505, 3 s wartość, próbka 6 mm	63 - 66
Temperatura pracy	-	-80 do +80 °C
Rozszerzalność cieplna	DIN 53752	2x10 ⁻⁴
Minimalna grubość		≥ 40 mm

2.1.4 Gumowe belki odbojowe:

- belki o przekroju poprzecznym 250 x 250 mm, wykonane z gumy,
- mocowane na ścianie odwodnej nabrzeża na kotwy wklejane na żywicę epoksydową,
- kotwy mocujące dostarcza Producent urządzenia odbojowego.

2.1.5 Krawężnik ochronny:

- konstrukcja z rury $\phi 82,5/8$ mm oraz płaskowników ze stali profilowej S235JR zabezpieczonej antykorozyjnie i malowanej wg ST H.05.03.00,
- mocowane na koronie żelbetowego oczepu nabrzeża na kotwy wklejane na żywicę epoksydową.

2.1.6 Bariereki ochronne:

- konstrukcja barierek z kształtowników ze stali profilowej S235JR zabezpieczonej antykorozyjnie i malowanej wg ST H.05.03.00,
- mocowane na koronie żelbetowego oczepu nabrzeża na kotwy wklejane na żywicę epoksydową.

2.1.7 Drabinki wyjściowe:

- konstrukcja drabinek ze stali profilowej S235JR zabezpieczonej antykorozyjnie i malowanej wg ST H.05.03.00,
- mocowane do żelbetowej ściany odwodnej nabrzeża na kotwy wklejane na żywicę epoksydową.

2.1.8 Stojak sprzętu ratunkowego:

- konstrukcja stojaka ze stali profilowej S235JR zabezpieczonej antykorozyjnie i malowanej wg ST H.05.03.00,
- wyposażony w bosak, koło ratunkowe i linę 30 m z rzutką,
- mocowany na koronie żelbetowego oczepu nabrzeża na kotwy wklejane na żywicę epoksydową.

2.1.9 Mobilny system ochrony przeciwpowodziowej:

- materiał demontowalnych elementów systemu aluminium,
- materiał gniazd mocowanych w oczepie nabrzeża stal nierdzewna,
- wysokość zabezpieczenia 300 mm,
- wysokość słupków 425 mm,
- typowy rozstaw słupków 5000 mm,
- przekrój poprzeczny demontowalnych przęseł zapory 50x300 mm,
- w skład systemu wchodzi również klucze do kompresji przeznaczone do mocowania poszczególnych przęseł zapory oraz palety systemowe przeznaczone do składowania demontowalnych przęseł zapory oraz słupków.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w ST „Wymagania ogólne”.

Wykonawca odpowiedzialny jest za szczegółowy dobór sprzętu zapewniający prawidłowe wykonanie robót określonych w Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej oraz zgodnie z założoną technologią.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie powoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z ich przeznaczeniem.

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej proponuje się zastosować następujący, sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inżyniera sprzęt:

- dźwig samojezdny 6 t,
- łódź robocza 5 t,
- krypa 60 t,
- dźwig pływający na pontonie 10 t,
- spawarka wirowa 300 A,
- wiertnice i wiertarki do betonu.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące stosowania środków transportu podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania Ogólne”.

Do transportu materiałów, sprzętu holowanego i urządzeń zgodnie z technologią założoną w Dokumentacji Projektowej proponuje się zastosować następujące, sprawne technicznie i zaakceptowane przez Inżyniera środki transportu:

- a) samochody skrzyniowe,
- b) dźwigi samochodowe,
- c) pontony, krypy.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST „Wymagania ogólne”. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami: Specyfikacji Technicznej, Dokumentacji Projektowej, PZJ, Warunkami Technicznymi, Normami i poleceniami Inżyniera. Kolorystyka i układ barwnego oznakowania wszystkich elementów muszą być zgodne z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dn.01.06.1998r., Dział IX, rozdział 8.

5.1. Zakres robót przygotowawczych

- a) prace geodezyjne
- b) dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego

5.2. Zakres robót zasadniczych

Montaż elementów wyposażenia na kotwy wklejane obejmuje drabinki, pachoły, belki odbojowe:

- a) elementy wyposażenia należy montować po okresie dojrzwania betonu,
- b) po ustaleniu miejsca osadzenia kotew, należy nawiercić otwory o średnicy i długości odpowiedniej dla typu stosowanej kotwy,
- c) typ kotwy i zaprawy klejącej zgodnie z Dokumentacją Projektową, wszelkie zmiany wymagają uzgodnienia z Projektantem i akceptacji Inżyniera,
- d) kotwy muszą posiadać wymagane atesty i certyfikat na znak B (bezpieczeństwa),
- e) po wypełnieniu otworu zaprawą klejącą należy osadzić kotwy,
- f) montaż drabinek wyjściowych i belek odbojowych należy wykonać z wody.

5.3. Zabezpieczenia antykorozyjne

- a) zabezpieczenie antykorozyjne należy wykonać dla wszystkich elementów wyposażenia,
- b) przygotowanie powierzchni i powłoki malarskie wykonać wg ST H.05.03.00.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót i materiałów podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania Ogólne”.

- a) Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości wbudowanych materiałów i jakości wykonanych robót.
- b) Wykonawca powinien dostarczyć atesty na użyte materiały, powłoki cynkowe, farby.
- c) Wykonawca musi zapewnić odpowiedni system i środki techniczne, przeznaczone do kontroli jakości robót i materiałów (zgodnie z PZJ) na terenie placu budowy i poza nim.
- d) Wszystkie badania i pomiary muszą być prowadzone zgodnie z wymaganiami norm (PN) i Specyfikacji Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia.

6.1. Badania jakości robót w czasie budowy

- a) Badania jakości robót montażowych i wykończeniowych należy wykonać zgodnie z wymaganiami norm i Specyfikacji Technicznych.
- b) Wyniki badań podlegają akceptacji Inżyniera.

6.2. Tolerancje robót montażowych

- a) Wszystkie roboty montażowe należy wykonywać z zachowaniem tolerancji określonych Normami.
- b) Dla zachowania tolerancji elementy zakotwienia zatopione w betonie należy montować osadzone w szablonie.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST „Wymagania Ogólne”.

Elementy wyposażenia objęte niniejszą Specyfikacją obmierza się w niżej podanych jednostkach:

- pachoły cumownicze – szt.,
- stalowe drabinki – szt.,
- elementy odbojowe – szt.,
- stojaki sprzętu ratunkowego – szt.,
- elementy mobilnego systemu ochrony przeciwpowodziowej – szt.,

- krawężnik ochronny – kg,
- barierka ochronna – kg.

Obmiar robót określa faktyczny zakres wykonanych robót, zgodnie z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami, w jednostkach miary, ustalonych w Kosztorysie Kontraktowym.

Ilość robót oblicza się wg pomiarów z natury, udokumentowanych operatem powykonawczym z uwzględnieniem wymagań technicznych, zawartych w Specyfikacjach oraz Dokumentacji Projektowej i ujętych w Księdze Obmiaru.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru i przyjęcia robót podano ST „Wymagania Ogólne”.

Celem odbioru jest protokółarne dokonanie końcowej oceny rzeczywistego wykonania robót, w odniesieniu do ich ilości i jakości oraz zgodności z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami oraz normami (PN).

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca, wpisem do Dziennika Budowy, przedkładając Inżynierowi do oceny i zatwierdzenia, dokumentację powykonawczą robót.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podane są ST „Wymagania Ogólne”.

Płatność za jednostkę obmiarową, należy przyjmować zgodnie z Dokumentacją Projektową, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót na podstawie wyników badań i pomiarów.

Zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz zakresem robót opisanych w niniejszej Specyfikacji, należy wykonać wyposażenie projektowanych obiektów. Ilości robót podano w Przedmiarze oraz w Dokumentacji Projektowej.

Cena wykonania robót wyposażeniowych obejmuje:

- a) Prace geodezyjne związane z wyznaczeniem, realizacją i inwentaryzacją powykonawczą robót i obiektu,
- b) Badania laboratoryjne robót i materiałów wraz z opracowaniem dokumentacji,
- c) Oznakowanie prowadzonych robót (drogi kablowe i wodne),
- d) Dostarczenie materiałów (wyrobów warsztatowych z zabezpieczeniem antykorozyjnym, oznakowaniem barwnym, numeracją), elementów wyposażenia i ich składowanie,
- e) Dostarczenie urządzeń oraz sprzętu do wbudowania elementów wyposażenia,
- f) Wykonanie właściwych robót montażowych,
- g) Wykonanie określonych w Dokumentacji Projektowej, przedmiarze i ST badań, pomiarów i sprawdzeń robót,
- h) Wywóz z terenu materiałów zbędnych,
- i) Uporządkowanie terenu robót i budowy.

10. NORMY I PRZEPISY

10.1. Normy

- a) PN-71/H-97053 Ochrona przed korozją. Malowanie konstrukcji stalowych. Wymagania ogólne.
- b) PN ISO 8501-1-1996;
- c) PN-B-06200.1997 Konstrukcje Stalowe, budowlane. Warunki wykonania i odbioru. Wymagania podstawowe;

10.2. Inne rozporządzenia

- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dn. 01.06.1998 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać morskie budowle hydrotechniczne
- Zalecenia dla projektowania morskich konstrukcji hydrotechnicznych, opracowanie Katedry Budownictwa Morskiego Politechniki Gdańskiej 1997 rok
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Wodnej z dn. 06.07.1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w portach morskich i śródlądowych
- Zarządzenie Porządkowe nr 3 Dyrektora Urzędu Morskiego w Gdyni z dnia 18 lipca 2000 r. (Dz. Urz. Woj. Pom. Nr 7 z dnia 9 sierpnia 2000 r.)