



81-456 Gdynia, ul. Kopernika 78  
tel. 58-622-37-87, fax 58-622-96-56  
www.wuprohyd.pl e-mail: biuro@wuprohyd.pl

**STRONA TYTUŁOWA**

PROJEKT NR: **G/061/IH/2022**  
INWESTOR: **Zarząd Morskiego Portu Gdańsk S.A.**  
**ul. Zamknięta 18, 80-955 Gdańsk**

ZAMIERZENIE BUDOWLANE:

**„ROZBUDOWA CZĘŚCI FALOCHRONU BRZEGOWEGO  
POLA REFULA-CYJNEGO NR 1 ORAZ UZUPEŁNIENIE ŚCIANY ODCINKA  
FALOCHRONU U NASADY PIRSU LPG W PORCIE PÓŁNOCNYM  
W GDAŃSKU”**

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

Zakres opracowania	Funkcja projektowa	Imię i nazwisko, nr uprawnień bud. i specjalność	Data opracowania	Podpis
Konstrukcja, hydrotechnika	<b>Projektant</b> nr upr. spec. upr.	<b>mgr inż. Piotr Czapiewski</b> <i>upr. bud Nr ZAP/0082/PBH/22</i> <i>spec. Inżynieryjna hydrotechniczna bez ograniczeń</i>		

## Zestawienie specyfikacji technicznych

ST-00.00	WYMAGANIA OGÓLNE .....	4
ST-01.01	ROBOTY ZIEMNE .....	40
ST-01.02	ROBOTY ROZBIÓRKOWE .....	46
ST-01.03	PREFABRYKATY ŻELBETOWE .....	49
ST-01.04	KONSTRUKCJE BETONOWE I ŻELBETOWE .....	53
ST-01.05	ZBROJENIE BETONU .....	74
ST-01.06	MIKROPALE KOTWIĄCE .....	82
ST-01.07	KONSTRUKCJE STALOWE .....	94
ST-01.08	ROBOTY MALARSKIE ANTYKOROZYJNE .....	106
ST-01.09	WYPOSAŻENIE .....	113
ST-02.01	ROBOTY GEODEZYJNE .....	117

## Kod CPV:

- 45000000-7 Roboty budowlane – wymagania ogólne
- 45100000-8 Przygotowania terenu pod budowę
- 45110000-1 Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych; roboty ziemne
- 45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne
- 45111291-4 Roboty w zakresie zagospodarowania terenu
- 45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne
- 45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
- 45220000-5 Roboty inżynieryjne i budowlane
- 45233200-1 Roboty w zakresie różnych nawierzchni
- 45243600-8 Roboty budowlane w zakresie ścianek szczelnych
- 45240000-1 Budowa obiektów inżynierii wodnej
- 45241000-8 Budowa portów
- 45241500-3 Roboty budowlane w zakresie nabrzeży
- 45262300-4 Betonowanie
- 45262210-6 Fundamentowanie

## ST-00.00 WYMAGANIA OGÓLNE

### 1 Część Ogólna

#### 1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja techniczna ST-00.00 zawiera informacje oraz wymagania wspólne dotyczące wykonania, kontroli i odbioru Robót, które zostaną wykonane w ramach realizacji zadania pn.: "Rozbudowa części Falochronu Brzegowego Pola Refulacyjnego nr 1 oraz uzupełnienie ściany odcinka falochronu u nasady Pirsu LPG" wykonano w ramach umowy ramowej Nr 016/IH/2021, zawartej w dniu 13.09.2021r. pomiędzy Zarządem Morskiego Portu Gdańsk SA z siedzibą w Gdańsku przy ul. Zamkniętej 18, a Biurem Projektów WUPROHYD Sp. z o.o. z siedzibą w Gdyni przy ul. Kopernika 78 oraz Zleceniem nr G/061/IH/2022 z dnia 06.06.2022r.

Zamawiającym jest: Zarząd Morskiego Portu Gdańsk S.A. ul. Zamknięta 18, 80-955 Gdańsk.

#### 1.2 Przedmiot i zakres robót:

- roboty rozbiórkowe,
- roboty ziemne,
- roboty wiertnicze (mikropale),
- roboty konstrukcyjne,
- wyposażenie falochronu,

Przedmiotem prac jest rozbudowa falochronu brzegowego Pola Refulacyjnego nr 1 (odcinek równoległy do Pirsu Węglowego) wraz z uzupełnieniem odcinka falochronu u nasady Pirsu LPG w Porcie Północnym w Gdańsku.

#### 1.3 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej:

Specyfikacja niniejsza stanowi część Dokumentacji Przetargowej i Kontraktowej, związanej z realizacją robót opisanych w podpunkcie 1.2. Należy ją stosować w zleceniu i wykonaniu tych robót.

#### 1.4 Układ tematyczny Specyfikacji

Specyfikacja niniejsza obejmuje całość problemów, warunków i procedur, które Wykonawca zobowiązany jest stosować w trakcie prowadzenia robót budowlanych.

Niniejszą Specyfikację Techniczną podzielono na:

- a) Ogólną Specyfikację Techniczną - traktującą o ogólnych warunkach i procedurach prowadzenia robót przez Wykonawcę (niniejsza część o nazwie „Wymagania Ogólne”)

- b) Szczegółową Specyfikację Techniczną - precyzującą szczegółowe wymagania i parametry dotyczące materiałów, sposobów realizacji robót oraz kontroli i procedur odbioru.

Specyfikację Techniczną „ST” należy odczytywać łącznie z Dokumentacją Projektową.

### 1.5 Zakres robót objętych Specyfikacją „ST”

Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu z niżej wymienionymi specyfikacjami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych:

Numer specyfikacji	Obiekt / roboty
01.01	Roboty ziemne
01.02	Roboty rozbiórkowe
01.03	Prefabrykaty żelbetowe
01.04	Konstrukcje betonowe
01.05	Zbrojenie betonu
01.06	Kotwy mikropalowe
01.07	Konstrukcje stalowe
01.08	Roboty malarskie antykorozyjne
01.09	Wyposażenie
02.01	Roboty geodezyjne

W różnych miejscach Specyfikacji Technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych podane są odnośniki do stosowanych norm i standardów. Przywołane normy i standardy winny być traktowane jako integralna część specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych i czytane w połączeniu z Dokumentacją Projektową i specyfikacjami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych, w których są wymienione.

Zakłada się, iż Wykonawca dokładnie zaznajomi się z ich zawartością i wymaganiami. Zastosowanie będą miały ostatnie wydania norm i standardów według stanu na 28 dni przed datą składania ofert, o ile wyraźnie nie stwierdzono inaczej.

Roboty należy wykonywać w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z obowiązującymi regulacjami, normami, standartami i wymaganiami określonymi w specyfikacjach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych.

Gdziekolwiek występują odwołania do polskich norm dopuszczalne jest stosowanie odpowiednich norm Unii Europejskiej w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.

### 1.6 Podstawowe określenia

Użyte w niniejszej Specyfikacji określenia należy rozumieć następująco:

Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót (ST) - np. ST-00.00 stanowią opracowania zawierające w szczególności zbiory wymagań, które są niezbędne do określenia standardu i jakości wykonania robót, w zakresie sposobu wykonania robót budowlanych, właściwości wyrobów budowlanych oraz oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót a także procedur ich odbioru.

Aprobata techniczna – dokument, potwierdzający pozytywną ocenę techniczną wyrobu i stwierdzający jego przydatność, wydany przez jednostkę upoważnioną do tego. Spis tych jednostek zestawiony jest w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz. U. Nr 249 z 2004 r. poz. 2497)

Certyfikat zgodności – dokument, wydany przez notyfikowaną jednostkę certyfikującą, potwierdzający, że wyrób i proces jego wytwarzania są zgodne z określoną normą lub aprobatą techniczną.

Deklaracja właściwości użytkowych - oświadczenie producenta lub jego upoważnionego przedstawiciela, stwierdzające na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób jest zgodny ze zharmonizowaną specyfikacją techniczną.

Dokumentacja Projektowa – dokumentacja służąca do opisu przedmiotu zamówienia na wykonanie robót budowlanych, dla których jest wymagane pozwolenie na budowę - składa się w szczególności z: projektu budowlanego wykonanego w szczególności projektu wykonawczego, przedmiaru robót i informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Dokumentacja Budowy – dokumentacja, która obejmuje dokumentację projektową, Dziennik Budowy z dziennikami specjalistycznymi i księgą obmiarów (lub kartami obmiarów), plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz, protokoły odbiorów częściowych i końcowych, operaty geodezyjne, sondażowe, atesty nurkowe, protokoły przeglądów podwodnych, protokoły badań i sprawdzeń, dokumenty potwierdzające, że wyroby budowlane zastosowane w trakcie wykonywania robót, są dopuszczone do stosowania, projekt zagospodarowania placu budowy, projekt organizacji robót, plan zapewnienia jakości, harmonogram realizacji robót, protokoły z narad, raporty z przebiegu realizacji inwestycji współfinansowanych ze środków unijnych.

Dokumentacja powykonawcza budowy - składa się z Dokumentacji Budowy z naniesionymi zmianami w projekcie budowlanym i wykonawczym, dokonany przez projektanta w trakcie wykonywania robót ze stwierdzeniem, że zmiany są nieistotne w świetle Prawa Budowlanego, a także geodezyjnej dokumentacji powykonawczej i batymetrycznej, rozliczenia inwestycji, raportu końcowego z realizacji inwestycji współfinansowanych ze środków unijnych i innych dokumentów.

Europejskie zezwolenie techniczne - oznacza aprobującą ocenę techniczną zgodności produktu do użycia, dokonaną w oparciu o podstawowe wymagania w zakresie robót budowlanych, przy użyciu własnej charakterystyki produktu oraz określonych warunków jego zastosowania i użycia.

Geodezyjna ewidencja sieci uzbrojenia terenu - uporządkowany zbiór danych przestrzennych i opisowych sieci uzbrojenia terenu, a także informacje o podmiotach władających siecią.

Geodezyjne czynności w budownictwie - polegają na:

- opracowaniu geodezyjnym projektu zagospodarowania działki lub terenu inwestycji, w celu określenia danych liczbowych potrzebnych do wytyczenia w terenie położenia poszczególnych elementów projektowanych obiektów budowlanych.
- geodezyjnym wytyczeniu obiektów budowlanych w terenie i utrwaleniu na gruncie głównych osi nadwodnych i podwodnych oraz charakterystycznych punktów i punktów konstrukcji wysokościowych (reperów), zgodnie z wymaganiami projektu budowlanego;
- geodezyjnej obsłudze budowy i montażu obiektu budowlanego, która obejmuje tyczenie i pomiary kontrolne tych elementów obiektu, których dokładność usytuowania bez pomiarów geodezyjnych nie zapewni prawidłowego wykonania obiektu.
- pomiarach przemieszczeń obiektu i jego podłoża oraz odkształceń obiektu,
- geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej obiektów budowlanych lub elementów obiektów ulegających zakryciu,
- pomiarze stanu wyjściowego obiektów wymagających w trakcie użytkowania okresowego badania przemieszczeń i odkształceń
- wykonaniu geodezyjnej dokumentacji powykonawczej
- zbadaniu czystości dna

Geotechniczne warunki posadowienia obiektów budowlanych - zespół czynności zmierzających do określenia przydatności gruntów na potrzeby budownictwa oraz parametrów geotechnicznych podłoża gruntowego wykonywanych w terenie i laboratorium.

Grupy, klasy, kategorie robót – należy przez to rozumieć grupy, klasy, kategorie określone w Rozporządzeniu Komisji (WE) nr 213/2008 z dnia 28 listopada 2007 r. zmieniające rozporządzenie (WE) nr 2195/2002 Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) oraz dyrektyw 2004/17/WE i 2004/18/WE Parlamentu Europejskiego i Rady dotyczących procedur udzielania zamówień publicznych w zakresie zmiany CPV (Dz. Urz. UE L 74 z 15.3.2008 r.),

Istotne wymagania - oznaczają wymagania dotyczące bezpieczeństwa, zdrowia i pewnych innych aspektów interesu wspólnego, jakie mają spełniać roboty budowlane.

Kierownik Budowy – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, posiadająca uprawnienia budowlane odpowiedniej specjalności oraz będąca członkiem PIIB i zaakceptowana przez Zamawiającego, upoważniona do kierowania Robotami i do występowania w imieniu Wykonawcy we wszelkich sprawach związanych z prowadzeniem robót i realizacją Kontraktu.

Kierownik robót - osoba wyznaczona przez Wykonawcę do kierowania określoną specjalnością robót, posiadająca odpowiednie uprawnienia budowlane lub inne zgodnie z przepisami.

Projektant - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej.

Przedstawiciel Wykonawcy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę posiadająca pełnomocnictwo do działania w zakresie Kontraktu w imieniu Wykonawcy, utrzymująca bieżący kontakt z Inspektorem nadzoru. Osoba ta administruje całością budowy i powinna cały czas przeznaczyć na czynności określone Kontraktem i współpracę z Inspektorem nadzoru.

Inspektor nadzoru inwestorskiego (Inspektor nadzoru) – osoba upoważniona do nadzorowania robót, zgodnie z wymogami ustawy Prawo Budowlane, posiadająca uprawnienia budowlane w specjalności konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń lub w branży konstrukcyjno-hydropodbiorniczej, należąca do Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa, lub równorzędne uprawnienia i przynależność, zgodnie z art. 12a Ustawy Prawo budowlane.

Kierownik projektu - osoba upoważniona przez Zamawiającego do utrzymywania współpracy z Inspektorem nadzoru w ramach udzielonego pełnomocnictwa w zakresie realizacji Kontraktu.

Polecenie Inspektora nadzoru - wszelkie polecenia przekazywane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji Robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

Dziennik budowy – opatrzony pieczęcią urzędu wydającego zeszyt, z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów Robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inspektorem nadzoru, Inspektorem nadzoru Inwestorskiego, Wykonawcą i Projektantem. Jako załączniki do dziennika budowy Kierownik budowy dołączy i będzie prowadził: Dziennik – raport dzienny. Fakt prowadzenia załączników do Dziennika Budowy należy odnotować w Dzienniku budowy.

Materiały – wszelkie tworzywa niezbędne do realizacji robót objętych Kontraktem, zgodnie z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi, Normami, oraz zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

Normy europejskie - oznaczają normy przyjęte przez Europejski Komitet Standaryzacji (CEN) oraz Europejski Komitet Standaryzacji Elektrotechnicznej (CENELEC) jako „standardy europejskie (EN)” lub „dokumenty harmonizacyjne (HD)”, zgodnie z ogólnymi zasadami działania tych organizacji.



Obmiar robót- pomiar wykonanych robót budowlanych, który ma za zadanie określać zgodność z Dokumentacją Projektową faktycznego zakresu wykonanych robót, wg stanu na dzień jego przeprowadzenia albo w celu obliczenia wartości robót uzupełniających lub dodatkowych, nieobjętych przedmiarem. Roboty można uznać za wykonane pod warunkiem, że wykonano je zgodnie z wymaganiami zawartymi w projekcie wykonawczym i szczegółowych specyfikacjach technicznych, a ich ilość podaje się w jednostkach ustalonych w wycenionym przedmiarze robót, wchodzącym w skład Umowy.

Odbiór częściowy (robót budowlanych) - nazwa odbioru robót ulegających zakryciu i zanikających. Odbiorem częściowym nazywa się także odbiór części obiektu budowlanego wykonanego w stanie nadającym się do użytkowania przed zakończeniem i odbiorem całego zakresu robót objętego Kontraktem, który jest traktowany jako „odbiór końcowy”.

Odbiór gotowego obiektu budowlanego - nazwa czynności, zwanych też „odborem końcowym”, polegających na protokolarnym przyjęciu (odbiorze) od wykonawcy gotowego obiektu budowlanego (pełnego zakresu robót budowlanych objętych Kontraktem) przez osobę lub grupę osób o odpowiednich kwalifikacjach zawodowych, wyznaczoną przez Zamawiającego, ale nie będącą Inspektorem nadzoru na tej budowie. Odbioru dokonuje się po zgłoszeniu przez kierownika budowy faktu zakończenia robót budowlanych, łącznie z zagospodarowaniem i uporządkowaniem terenu budowy i ewentualnie terenów przyległych, wykorzystywanych jako plac budowy, oraz po przygotowaniu przez niego dokumentacji powykonawczej. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego stwierdza Kierownik budowy wpisem do dziennika budowy z niezwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora nadzoru.

Przedmiar robót - to zestawienie przewidzianych do wykonania robót podstawowych w kolejności technologicznej ich wykonania, ze szczegółowym opisem lub wskazaniem podstaw ustalających szczegółowy opis, oraz wskazanie szczegółowych specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych, z wyliczeniem i zestawieniem ilości jednostek przedmiarowych robót podstawowych.

Roboty podstawowe - minimalny zakres prac, które po wykonaniu są możliwe do odebrania pod względem ilości i wymogów jakościowych które uwzględniają przyjęty stopień scalenia robót.

Wspólny Słownik Zamówień - jest systemem klasyfikacji produktów, usług i robót budowlanych, stworzonym na potrzeby zamówień publicznych. Składa się ze słownika głównego oraz słownika uzupełniającego. Obowiązuje we wszystkich krajach Unii Europejskiej. Zgodnie z postanowieniami Rozporządzenia 2151/2003, stosowanie kodów CPV do określania przedmiotu zamówienia przez zamawiających z ówczesnych Państw Członkowskich UE stało się obowiązkowe z dniem 20.12.2003. Polskie Prawo zamówień publicznych przewidywało obowiązek stosowania klasyfikacji CPV począwszy od dnia akcesji Polski do UE, tzn. od 1 maja 2004 r.

Wyrób budowlany - należy przez to rozumieć wyrób w rozumieniu przepisów o wyrobach budowlanych, wytworzony w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzony do obrotu jak wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyrobów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową.

Laboratorium – laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Inspektora nadzoru, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz robót.

### **1.7 Ogólne wymagania dotyczące materiałów i robót**

Wykonawca Robót odpowiedzialny jest za jakość wbudowanych materiałów oraz za jakość i terminowość wykonanych robót i za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót, obowiązującymi normami i poleceniami Inspektora nadzoru.

#### **1.7.1 Zakres robót**

Wykonawca powinien zapewnić całość robocizny, materiałów, sprzętu, narzędzi, transportu i dostaw, niezbędnych do wykonania robót objętych umową, zgodnie z jej warunkami, Dokumentacją projektową, Specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót budowlanych i ewentualnymi wskazówkami Inspektora nadzoru. Przed ostatecznym odbiorem robót Wykonawca uprządkuje teren budowy i przyległy teren, dokona rozliczenia wykonanych robót, dostaw inwestorskich, materiałów z demontażu i przygotuje obiekt do przekazania. Wykonawca wykona do dnia odbioru i przedstawi Inspektorowi nadzoru komplet dokumentów budowy wymagany przepisami prawa budowlanego oraz dokona rozliczenia za zużyte media oraz protokolarnego rozliczenia z użytkownikiem terenu za rozbudowywanym falochronem (przedsiębiorstwo GASPOL) w zakresie rozliczenia z tytułu korzystania z terenu, dróg i dzierżawionych obiektów.

#### **1.7.2 Ochrona i utrzymanie robót**

Podczas realizacji robót (od przyjęcia do przekazania Terenu Budowy) Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę robót oraz mienia przekazanego razem z Terenem Budowy. Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu końcowego odbioru. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby obiekt lub jego elementy były w zadawalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru końcowego. Jeżeli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymania robót, to na polecenie Inspektora nadzoru powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny od wezwania pod rygorem: wstrzymania robót z winy Wykonawcy.

### 1.7.3 Przekazanie terenu budowy

W terminie określonym w Warunkach Kontraktu Zamawiający przekaze Wykonawcy Teren Budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, jakie są niezbędne dla Robót, lokalizację i współrzędne państwowe głównych punktów, Pozwolenie na budowę, Dziennik Budowy i Księgę Obmiaru, oraz Dokumentację Projektową i Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych.

Na wykonawcy spoczywa obowiązek ochrony istniejących punktów pomiarowych do chwili odbioru ostatecznego robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt. Zamawiający nie zabezpiecza terenu pod zaplecze tymczasowe Wykonawcy. Wykonawca uzyskuje teren we własnym zakresie i na własny koszt. Dokumentacja przekazana Wykonawcy po przyznaniu Kontraktu Wykonawca otrzyma od Inspektora nadzoru w czasie przekazywania Terenu Budowy dwa egzemplarze Dokumentacji Projektowej na Roboty objęte Kontraktem oraz Pozwolenie na budowę.

### 1.7.4 Dokumentacja do opracowania przez Wykonawcę

Zgodnie z umową, w ramach prac przygotowawczych, przed przystąpieniem do wykonania zasadniczych robót, wykonawca jest zobowiązany do opracowania i przekazania Inspektorowi nadzoru oraz użytkownikowi terenu (Gaspol) do akceptacji następujących dokumentów:

- projekt zaplecza budowy;
- projekt zasilania placu budowy w energię elektryczną oraz wodę, projekt zagospodarowania placu budowy,
- projekt organizacji ruchu na czas prowadzenia robót (na terenie zakładu).

Wykonawca sporządzi dokumentację fotograficzną wszystkich istotnych elementów Robót, w tym w szczególności robót zanikających i ulegających zakryciu, a w odniesieniu do robót inżynierskich, teren budowy i teren przyległy, przed rozpoczęciem robót i po ich zakończeniu. Wykonawca sporządzi dokumentację powykonawczą, w tym dokumentację geodezyjno wykonawczą dla zrealizowanych Robót - zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Koszt tej dokumentacji Wykonawca winien uwzględnić w cenach jednostkowych Robót.

#### 1.7.4.1 Projekt organizacji robót wraz z towarzyszącymi dokumentami

Wykonawca we własnym zakresie i na swój koszt opracuje i uzgodni oraz zatwierdzi:

- projekt organizacji budowy i robót
- szczegółowy harmonogram robót i finansowania,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- program zapewnienia jakości.

#### **1.7.4.2 Projekt organizacji budowy i robót**

Opracowany przez wykonawcę projekt organizacji budowy i robót musi być dostosowany do charakteru i zakresu przewidywanych do wykonania robót. Ma on zapewnić zaplanowany sposób realizacji robót, w oparciu o zasoby techniczne, ludzkie i organizacyjne, które zapewnią realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, Specyfikacjami technicznymi i instrukcjami zarządzającego realizacją umowy oraz harmonogramem robót. Projekt ten powinien zawierać:

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
- projekt zagospodarowania zaplecza wykonawcy z uwzględnieniem zaplecza dla Inspektora nadzoru, organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem dróg i placów manewrowych ,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,

W przedmiotowym projekcie organizacji robót należy uwzględnić:

- konieczność zorganizowania zaplecza techniczno-socjalnego na Terenie Budowy dla Wykonawcy,
- rozmieszczenie przejść i dróg technologicznych i placów manewrowych, przy uwzględnieniu warunku nie wykraczania poza przekazany teren budowy,
- wykonanie linii energetycznej zasilania czasowego Terenu budowy (o ile wykonawca nie zamierza wykorzystywać innych alternatywnych źródeł zasilania)
- wykonanie przyłączy do sieci wodociągowej i kanalizacyjnej dla potrzeb zaplecza (o ile Wykonawca nie zaproponuje alternatywnego rozwiązania w zakresie zapewnienia wymagań przepisów odnośnie BHP w tym zakresie, a dotyczących Terenu Budowy).

#### **1.7.4.3 Szczegółowy harmonogram robót i finansowania**

Szczegółowy harmonogram robót i finansowania musi uwzględniać uwarunkowania wynikające z dokumentacji projektowej i ustaleń zawartych w umowie. Możliwości przerobowe wykonawcy w zakresie robót budowlanych i montażowych, kolejność robót oraz sposoby realizacji winny zapewnić wykonanie robót w terminie określonym w umowie.

Harmonogram winien wyraźnie przedstawiać w etapach tygodniowych proponowany postęp robót w zakresie głównych obiektów i zadań kontraktowych.

Zgodnie z postanowieniami umowy harmonogram będzie w miarę potrzeb korygowany w trakcie realizacji robót.

**1.7.4.4 Program zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (plan BIOZ)**

W trakcie realizacji robót wykonawca będzie stosował się do wszystkich obowiązujących przepisów i wymagań w zakresie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. W tym celu, w ramach prac przygotowawczych do realizacji robót, zgodnie z wymogami ustawy - Prawo budowlane, jest zobowiązany opracować i przedstawić do akceptacji Inspektorowi nadzoru, program zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Na jego podstawie musi zapewnić, żeby personel nie pracował w warunkach, które są niebezpieczne, szkodliwe dla zdrowia i nie spełniają odpowiednich wymagań sanitarnych.

**1.7.4.5 Program zapewnienia jakości**

Wykonawca jest w pełni odpowiedzialny za jakość robót. W tym celu przygotuje program zapewnienia jakości i uzyska jego zatwierdzenie przez Inspektora nadzoru. Program zapewnienia jakości będzie zawierał:

**a) część ogólną opisującą:**

- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub wytypowanego do wykonania badań zleconych przez wykonawcę)
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, ustawienia mechanizmów sterujących, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi nadzoru.

**b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:**

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
- rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzenia do magazynowania i załadunku materiałów;
- sposób zabezpieczania i ochrony materiałów i urządzeń przed utratą ich właściwości w czasie transportu i przechowywania na budowie,
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość badań, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw,
- materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót
- sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom umowy.

***W przypadku gdy Wykonawca posiada certyfikat ISO jest zobowiązany do opracowania programu i planu zapewnienia jakości zgodnie z wymaganiami certyfikatu.***

### 1.7.5 Wymagania wobec Wykonawcy w zakresie kompletności ceny

W cenie kosztorysowej w części Wymagania ogólne oraz w cenach jednostkowych poszczególnych elementów robót wykonawca powinien przewidzieć i ująć:

- a) Ustawienie i utrzymanie tablic informacyjnych na okres wykonywania robót
- b) Wykonanie planu BIOZ,
- c) Wykonanie dokumentacji powykonawczej i przekazanie Zamawiającemu,
- d) Koszt Zabezpieczenia Wykonania ,
- e) Koszty przeglądów gwarancyjnych dla podwodnej i nadwodnej części robót,
- f) Koszty ubezpieczenia,
- g) Koszt dostosowania się do Wymagań Warunków Kontraktu i Wymagań Ogólnych zawartych w szczegółowej Specyfikacji Technicznej, a w nim:
  - kosztu przyłączy mediów do zaplecza,
  - projekt organizacji budowy i robót,
  - szczegółowy harmonogram robót i finansowania,
  - program zapewnienia jakości,

### 1.7.6 Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych

1. Dokumentacja Projektowa, Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru są dokumentami Kontraktu i jakiekolwiek wymagania zawarte w jednym z tych dokumentów są tak samo wiążące, jak gdyby występowały one we wszystkich dokumentach. W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów, obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w Kontrakcie. Wymiary podane na piśmie są ważniejsze od wymiarów określonych wg skali rysunku. Wykonawca nie może wykorzystać na swą korzyść jakichkolwiek błędów lub braków w Dokumentacji Projektowej lub w Specyfikacjach technicznych wykonania i odbioru robót, a o ich wykryciu winien niezwłocznie powiadomić Inspektora nadzoru, który zadecyduje o dokonaniu niezbędnych zmian lub uzupełnień.

2. Wszystkie wykonane Roboty i dostarczone Materiały powinny być zgodne z planem sytuacyjnym, rzutami obiektów, profilami podłużnymi, przekrojami poprzecznymi, projektami obiektów inżynierskich i wymaganiami materiałowymi określonymi w Dokumentacji Projektowej oraz w Specyfikacjach technicznych wykonania i odbioru robót.

3. Cechy Materiałów i elementów Robót powinny być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami albo z wartościami średnimi określonego przedziału tolerancji.

Przedział tolerancji przyjmuje się w celu uwzględnienia przypadkowych nieznacznych odchyień od wartości docelowych.

4. W przypadku, gdy Wykonawca zastosuje Urządzenia lub Materiały, które nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową, lub Specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót budowlanych i nie będą spełniały minimalnych wymagań Zamawiającego, a będzie to miało wpływ na przyjęte rozwiązanie projektowe, to takie Urządzenia i Materiały oraz wszelkie zmiany z tym związane winny być usunięte przez Wykonawcę bez dodatkowych opłat na Jego koszt..

5. W przypadku, gdy Roboty lub Materiały nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową, lub Specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót budowlanych i będzie to miało wpływ na niezadowalającą jakość Robót, to takie Materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a Roboty te rozebrane na koszt Wykonawcy.

#### 1.7.7 Zabezpieczenie Terenu Budowy

- 1) Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru do zatwierdzenia uzgodniony wcześniej projekt organizacji Robót uwzględniający kolejność realizacji. W zależności od potrzeb i postępu Robót projekt ten powinien być aktualizowany na bieżąco przez Wykonawcę.
- 2) Na czas wykonywania Robót Wykonawca ma obowiązek wykonać, lub dostarczyć tymczasowe urządzenia zabezpieczające, takie jak zapory, znaki, światła ostrzegawcze, boje, sygnały, drogi tymczasowe, ogrodzenie tymczasowe itp. zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów, pieszych i żeglugi oraz wykonywanych prac. Wykonawca zapewni odpowiednie i stałe całodobowe warunki widoczności urządzeń zabezpieczających. Wszystkie znaki, zapory i urządzenia zabezpieczające powinny być zatwierdzone przez Inspektora nadzoru przed ich ustawieniem.
- 3) W wypadku rozlania paliwa bądź chemikaliów na budowie, należy przerwać wszelkie prace, zatrzymać źródło wycieku i skażony grunt niezwłocznie wykopać i usunąć z budowy. Natychmiast należy zawiadomić Inspektora nadzoru o tym incydencie.
- 4) Wykonawca jest zobowiązany do takiego prowadzenia robót, by nie stwarzać zagrożeń na przyległym akwenie bądź jego zanieczyszczeń. Jakiegokolwiek zanieczyszczenie zostanie niezwłocznie usunięte przez Wykonawcę na jego koszt. O każdym incydencie Wykonawca natychmiast powiadomi Inspektora nadzoru.
- 5) W uzgodnieniu z Inspektorem nadzoru Wykonawca umieści tablice informacyjne budowy, których treść oraz wygląd graficzny będzie przez niego zatwierdzony. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót.

- 6) W trakcie wykonywania prac w razie znalezienia przedmiotu przypominającego niewybuchy lub niewypały należy zachować się w sposób przewidziany w takich przypadkach tj:
- nie dotykać go, a w szczególności nie podnosić, nie przesuwac, nie używać wobec przedmiotu jakichkolwiek narzędzi;
  - w miarę możliwości zabezpieczyć miejsce znalezienia przed ingerencją innych osób;
  - powiadomić policję;
  - do czasu przyjazdu policji pozostać w pobliżu znaleziska - nie dopuścić innych osób do manipulowania przedmiotem.

#### 1.7.8 Ochrona środowiska podczas wykonywania Robót

- 1) Wykonawca ma obowiązek znać wszystkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego (a w szczególności obowiązujące dyrektywy unijne) i stosować je w czasie prowadzenia Robót.
- 2) Wykonawca w szczególności zapewni spełnienie następujących warunków:
  - a. Miejsca na bazy, magazyny, składowiska i drogi wewnętrzne będą tak wybrane, aby nie powodowały zniszczeń w środowisku naturalnym.
  - b. Wykonawca zapewni środki zabezpieczające przed:
    - zanieczyszczeniami zbiorników wodnych i cieków pyłami, paliwem, olejami, materiałami bitumicznymi, chemikaliami oraz innymi toksycznymi substancjami zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami
    - przekroczeniem dopuszczalnych norm hałasu
    - możliwością powstania pożaru
  - c. Praca sprzętu używanego podczas realizacji Robót nie będzie powodować zanieczyszczeń w środowisku naturalnym na Terenie Budowy i poza nim.
- 3) Opłaty i ewentualne kary za przekroczenie w trakcie realizacji Robót norm określonych w odpowiednich przepisach dotyczących ochrony środowiska obciążą Wykonawcę.
- 4) Gromadzić materiały pochodzące z budowy w wydzielonych do tego miejscach i zagospodarować je w sposób bezpieczny dla środowiska.
- 5) W przypadku rozlewu produktów naftowych z maszyn i pojazdów na terenie budowy, należy zastosować odpowiednie środki zabezpieczające przedostanie się szkodliwych substancji do wód i ziemi.
- 6) Głośne prace budowlane prowadzić tylko w porze dziennej od godz. 6.00 do godz. 22.00.
- 7) Uregulować stan formalno-prawny w zakresie gospodarki odpadami.



- 8) Do pracy dopuścić tylko sprzęt budowlany oraz inne maszyny wykorzystane do wykonywania przewidzianych w fazie budowy prac sprawny technicznie, charakteryzujący się niską emisyjnością zanieczyszczeń emisyjnych do powietrza.
- 9) Ograniczyć czas pracy maszyn i urządzeń posiadających silniki napędzane olejem napędowym w celu ograniczenia zanieczyszczenia powietrza substancjami gazowymi wydzielanymi podczas spalania oleju napędowego w silnikach.
- 10) Prowadzić stałą kontrolę sprzętu wykorzystywanego w fazie realizacji przedsięwzięcia.
- 11) Prowadzić ewidencję odpadów w oparciu o dokumenty określone w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 12 grudnia 2014 r. w sprawie wzorów dokumentów stosowanych na potrzeby ewidencji odpadów (Dz. U. z 2014 r., poz. 1973)
- 12) Po zakończeniu realizacji przedsięwzięcia Wykonawca zobowiązany jest uporządkować teren, bezwarunkowo przywrócić stan pierwotny dróg dojazdowych i technicznych, odbudować, jak też zrekultywować teren wykorzystywany pod zaplecze. Koszty tych działań Wykonawca winien uwzględnić w cenach jednostkowych robót.

#### 1.7.9 Ochrona przeciwpożarowa

- 1) Wykonawca będzie przestrzegał przepisów ochrony przeciwpożarowej.
- 2) Na terenie Zaplecza, w pomieszczeniach biurowych i magazynach oraz w Maszynach i Sprzęcie Wykonawca będzie utrzymywał sprawny sprzęt przeciwpożarowy wymagany odpowiednimi przepisami.
- 3) Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami oraz będą zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.
- 4) Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym w efekcie realizacji Robót albo przez personel Wykonawcy.

#### 1.7.10 Materiały szkodliwe dla otoczenia

- 1) Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia nie będą dopuszczone do użycia.
- 2) Wszelkie materiały odpadowe użyte do Robót będą miały świadectwo dopuszczenia wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

#### 1.7.11 Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy

- 1) Podczas realizacji Robót Wykonawca będzie przestrzegał wszystkich przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek

zadbać o zdrowie i bezpieczeństwo pracy swych pracowników i zapewni właściwe warunki pracy i warunki sanitarne.

- 2) Wykonawca zapewni i utrzyma wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na Terenie Budowy oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.
- 3) Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej są uwzględnione przez Wykonawcę w cenach jednostkowych robót.
- 4) Wykonawca musi przestrzegać i spełniać wszelkie przepisy krajowe odnoszące się do bezpieczeństwa i higieny pracy łącznie z urządzeniami socjalnymi.

W szczególności, zwraca się uwagę Wykonawcy na właściwe:

- Ochronne nakrycie głowy, obuwie i odzież ochronną,
- Zabezpieczenie przed wpływami atmosferycznymi i działaniem fal, jeśli nie są one zaliczone jako „siła wyższa”
- Urządzenia budowlane w tym wszelkie zawiesia, liny, haki itp.
- Dojścia na budowę i oświetlenie
- Sprzęt pierwszej pomocy i procedury awaryjne
- Pomieszczenia na budowie dla pracowników Wykonawcy w tym umywalnie i toalety
- Środki przeciwpożarowe przy Robotach i pomieszczeniach budowy.

Powyższy wykaz nie jest zamknięty, a Wykonawca odpowiada za zapewnienie, że wszelkie wymogi i zobowiązania bezpieczeństwa i higieny pracy przy robotach i dla pracowników oraz warunki socjalne są spełnione.

- 5) 6. Przy pracy w ograniczonych przestrzeniach Wykonawca musi podjąć konieczne środki ostrożności, aby zapewnić bezpieczeństwo załogi, musi posiadać urządzenia monitorujące i musi posiadać odpowiedni sprzęt ratunkowy.
- 6) 7. Wykonawca powinien w pełni zwracać uwagę na bezpieczeństwo wszystkich osób
- 7) upoważnionych do przebywania na budowie.
- 8) 8. Zgodnie z artykułem 21 a ust.1 Ustawy "Prawo budowlane", Kierownik Budowy winien sporządzić lub zapewnić sporządzenie przed rozpoczęciem budowy plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia uwzględniając specyfikę obiektu budowlanego i warunki prowadzenia robót.

#### 1.7.12 Ochrona własności publicznej i prywatnej

- 1) Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności publicznej lub prywatnej.

- 2) Jeśli w związku z zaniedbaniem, niewłaściwym prowadzeniem Robót, lub brakiem koniecznych działań ze strony Wykonawcy nastąpi uszkodzenie lub zniszczenie własności publicznej lub prywatnej, to Wykonawca na swój koszt naprawi lub odtworzy uszkodzoną własność. Stan uszkodzonej lub naprawionej własności powinien być nie gorszy niż przed powstaniem uszkodzenia.
- 3) W przypadku natrafienia na przedmioty zabytkowe lub mające wartość archeologiczną Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru oraz władze konserwatorskie i przerwie Roboty do czasu otrzymania dalszej decyzji.
- 4) Wykonawca powiadomi wszystkie instytucje obsługujące urządzenia i instalacje podziemne i nadziemne o prowadzonych robotach i spowoduje przeprowadzenie przez te instytucje wszelkich niezbędnych adaptacji i innych koniecznych robót w obrębie Terenu Budowy w możliwie najkrótszym czasie, nie dłuższym jednak niż w czasie przewidzianym w programie Robót. Wykonawca będzie współpracował w zakresie przeprowadzenia wymienionych robót.
- 5) Zakłada się, że Wykonawca zapoznał się z zakresem robót wymienionych w pkt. 4 powyżej i że planując swoje Roboty uwzględnił ich przeprowadzenie. W związku z tym, roboty wymienione w pkt. 4 powyżej, przeprowadzone w zakresie i terminie ustalonym przed podpisaniem Kontraktu, nie mogą być podstawą do zmiany terminu realizacji Kontraktu.
- 6) Gdyby zaistniało przypadkowe uszkodzenie istniejących instalacji lub urządzeń podziemnych lub nadziemnych Wykonawca natychmiast powiadomi o tym fakcie odpowiednią instytucję użytkującą lub będącą właścicielem tych instalacji lub urządzeń a także Inspektora nadzoru. Wykonawca będzie współpracował w usunięciu powstałej awarii z odpowiednimi służbami specjalistycznymi.
- 7) Zaleca się aby Wykonawca przed rozpoczęciem robót uzgodnił ze wszystkimi właścicielami infrastruktury podziemnej, zlokalizowanej na terenie placu budowy, zaplecza wykonawcy i pod drogami dojazdowymi, jej aktualny przebieg. Jakiegokolwiek uszkodzenia instalacji lub urządzeń podziemnych lub nadziemnych wykazanych na planach i rysunkach dostarczonych Wykonawcy przez Zamawiającego, obciążą Wykonawcę i zostaną usunięte na jego koszt. Wykonawca może dochodzić zwrotu kosztu usunięcia awarii urządzeń i instalacji podziemnych od instytucji je obsługujących, jeśli nie zostały one wykazane na uzgodnionych planach lub rysunkach.

### 1.7.13 Wymagania dotyczące ruchu pojazdów i sprzętu pływającego

#### 1.7.13.1 Baza nurkowa - Plan prac podwodnych

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 19 maja 2004 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu prac podwodnych (Dz. U. Nr 116 z 2004 r. poz. 1210), Kierownik robót nurkowych podległy Wykonawcy jest zobowiązany do opracowania Planu prac podwodnych, który powinien być zgodny z Rozporządzeniem. Niezależnie Kierownik prac nurkowych jest zobowiązany do prowadzenia Dziennika prac podwodnych. Plan prac podwodnych zatwierdza Kierownik budowy i Inżynier Kontraktu.

#### 1.7.13.2 Pojazdy

Wykonawca będzie odpowiedzialny za jakiegokolwiek uszkodzenia spowodowane ruchem pojazdów związanym z wykonywaniem Robót i naprawi lub wymieni wszystkie uszkodzone elementy na koszt własny, w sposób zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.

### 1.7.14 Odpowiedzialność za realizację Robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za realizację Robót i za wszystkie Materiały i Sprzęt używany do Robót zgodnie z warunkami Kontraktu,

- 1) Jeżeli Wykonawca zaniedba utrzymanie Robót lub ich elementu w zadowalającym stanie, to na polecenie Inspektora nadzoru rozpocznie on roboty utrzymaniowe nie później, niż 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia. W przeciwnym razie Inżynier może natychmiast zatrzymać Roboty.
- 2) W zakresie od przekazania Terenu Budowy do przejęcia Robót Wykonawca odpowiada za właściwe utrzymanie znaków geodezyjnych. Uszkodzone lub zniszczone znaki Wykonawca naprawi lub odtworzy na własny koszt.
- 3) Wykonawca zapewni odpowiednią siłę roboczą do pomocy przy sprawdzaniu wytyczania lub prowadzenia pomiarów Inspektorowi nadzoru lub jego pracownikom. Taka pomoc powinna być dostępna w czasie 1 godziny od zgłoszenia prośby.
- 4) Wykonawca zapewni stały dostęp Inspektorowi nadzoru, przedstawicielom Zamawiającego oraz przedstawicielom Instytucji Zarządzających i Pośredniczących do wszystkich miejsc pod jego kontrolą oraz niezwłocznie dostarczy zapisy, świadectwa i inne informacje wymagane w Kontrakcie

### 1.7.15 Przestrzeganie prawa

- 1) Wykonawca ma obowiązek znać wszystkie Ustawy i Rozporządzenia władz centralnych i władz lokalnych oraz inne przepisy, instrukcje oraz wytyczne, w tym obowiązujące

dyrektywy i wytyczne unijne, które w jakikolwiek sposób są związane z realizacją Robót lub mogą wpływać na Roboty.

- 2) W czasie prowadzenia Robót Wykonawca powinien przestrzegać wszystkie regulacje wymienione w punkcie 1 powyżej i stosować się do nich.

#### 1.7.16 Prawa patentowe

- 1) Jeżeli od Wykonawcy wymaga się, lub też uzna on za konieczne lub uzasadnione użycia rozwiązania projektowego, urządzenia, materiału lub metody, które są chronione patentem lub innym prawem własności, to Wykonawca powinien spełnić wszystkie wymagania określone prawem, dotyczące zasad stosowania chronionego rozwiązania, urządzenia, materiału lub metody.
- 2) Wymagania określone w pkt. 1 powinny być spełnione przez Wykonawcę przed przystąpieniem do robót, w których mają zastosowanie chronione rozwiązania, urządzenia, materiały lub metody. Wykonawca powinien poinformować Inspektora nadzoru o uzyskaniu wymaganych uzgodnień i akceptacji, a w razie potrzeby przedstawić ich kopie.
- 3) Jeżeli niedotrzymanie wymagań sformułowanych w pkt 1 i 2 spowoduje następstwa finansowe lub prawne, to w całości obciążą one Wykonawcę.

## 2 Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych

### 2.1 Wymagania ogólne dotyczące właściwości materiałów i wyrobów

Przy wykonywaniu robót budowlanych mogą być stosowane wyłącznie wyroby budowlane o właściwościach użytkowych umożliwiających prawidłowo zaprojektowanym i wykonanym obiektom budowlanym spełnienie wymagań podstawowych, określonych w art. 5 ust. 1 pkt. 1 ustawy *Prawo budowlane* - dopuszczone do obrotu powszechnego i jednostkowego stosowania w budownictwie, a także powinny być zgodne z wymaganiami określonymi w *szczegółowych specyfikacjach technicznych*.

Wykonawca robót powinien przedstawić Inspektorowi nadzoru szczegółowe informacje o źródle produkcji, zakupu wyrobów budowlanych i urządzeń przewidywanych do realizacji robót - właściwie oznaczonych, posiadających certyfikat na znak bezpieczeństwa, certyfikat zgodności, deklarację zgodności z Polską Normą, a także inne prawnie określone dokumenty. Kierownik budowy jest obowiązany przez okres wykonywania robót budowlanych przechowywać dokumenty stanowiące podstawę ich wykonania, a także oświadczenia dotyczące wyrobów budowlanych jednostkowo zastosowanych w obiekcie budowlanym.

Jeżeli dokumentacja projektowa przewiduje zastosowanie materiałów pochodzenia miejscowego, Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru wszystkie wymagane dokumenty pozwalające na korzystanie z tego źródła oraz określające parametry techniczne tego materiału.

## **2.2 Wymagania ogólne związane z przechowywaniem, transportem, warunkami dostaw, składowaniem i kontrolą jakości materiałów i wyrobów.**

Wykonawca zapewni właściwe składowanie i zabezpieczanie materiałów na placu budowy. Tymczasowe miejsca składowania powinny być określone w projekcie zagospodarowania placu budowy lub uzgodnione z Inspektorem nadzoru. Składowane materiały, elementy i urządzenia powinny być dostępne Inspektorowi nadzoru w celu przeprowadzenia inspekcji. Przed wbudowaniem dłużej składowanych materiałów, elementów budowlanych i urządzeń konieczna jest akceptacja Inspektora nadzoru.

## **2.3 Materiały i wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie**

Wykonawca jest odpowiedzialny, aby wszystkie materiały, elementy budowlane i urządzenia wbudowane, montowane lub instalowane w trakcie realizacji robót budowlanych odpowiadały wymaganiom określonym w art. 10 ustawy *Prawo budowlane* oraz w *szczegółowych specyfikacjach technicznych*.

Wykonawca, uzgodni z Inspektorem nadzoru sposób i termin przekazania informacji o przewidywanym użyciu podstawowych materiałów oraz elementów konstrukcyjnych do wykonania robót, a także o aprobatkach technicznych lub certyfikatach zgodności.

## **2.4 Materiały nieodpowiadające wymaganiom**

Materiały i elementy budowlane, dostarczone przez Wykonawcę na plac budowy, które nie uzyskują akceptacji Inspektora nadzoru, powinny być niezwłocznie usunięte z placu budowy. W uzasadnionych przypadkach Inżynier, w uzgodnieniu z Projektantem oraz Zamawiającym (inwestorem) może pozwolić Wykonawcy na wykorzystanie materiałów lub elementów budowlanych nie odpowiadających wymaganiom określonym w dokumentacji projektowej oraz specyfikacjach technicznych. Konieczna jest w tym przypadku zmiana cen tych materiałów lub elementów.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane bądź niezaakceptowane przez Inspektora nadzoru materiały, elementy budowlane lub urządzenia, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko i licząc się z ich odrzuceniem i nie zapłaceniem. Wykonawca w takim przypadku ponosi pełną odpowiedzialność techniczną i kosztową.

## **2.5 Stosowanie materiałów równoważnych i rozwiązań wariantowych**

W dokumentacji projektowej mogą występować nazwy własne, znaki towarowe lub mogą być podane niektóre charakterystyczne dla producenta wymiary. Nie są one wiążące. Dopuszczalne jest stosowanie elementów równoważnych, których charakterystyka nie jest gorsza niż parametry urządzeń czy materiałów podanych w opracowaniach projektowych -o parametrach określonych w specyfikacjach technicznych. W takim wypadku Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru i autora projektu o chęci zastosowania materiału równoważnego (wraz z dokumentami potwierdzającymi spełnienie wymagań minimalnych) co najmniej na 3 tygodnie przed użyciem materiału albo w okresie dłuższym jeżeli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inspektora nadzoru. Inżynier, po uzgodnieniu z autorem projektu oraz Zamawiającym, podejmuje odpowiednią decyzję. Wybrany i zaakceptowany przez Inspektora nadzoru materiał (element budowlany lub urządzenie) nie może być ponownie zmieniany bez zgody Inspektora nadzoru. Nie dopuszcza się rozwiązań, materiałów oraz urządzeń wariantowych.

## **3 Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn do wykonywania robót budowlanych**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość realizowanych robót. Sprzęt ten powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać, pod względem typów i ilości, wskazaniom zawartym w Specyfikacjach, Programie Zapewnienia Jakości lub projekcie organizacji robót zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru.

Liczba i wydajność sprzętu musi gwarantować wykonanie robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, Specyfikacjach i w terminie przewidzianym w Kontrakcie.

Sprzęt, będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania tych robót, musi być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia lub narzędzia, nie gwarantujące zachowania warunków Kontraktu zostaną przez Inspektora nadzoru zdyskwalifikowane i niedopuszczone do Robót. Sprzęt pływający musi mieć wymagane przepisami świadectwa zdolności żeglugowej.

## **4 Wymagania dotyczące środków transportu**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które będą określone w projekcie organizacji robót oraz jakie nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Liczba i rodzaj środków transportu powinna zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami, określonymi w Dokumentacji Projektowej, Specyfikacjach Technicznych, w terminie przewidzianym Kontraktem.

Przy ruchu na drogach publicznych, pojazdy używane przez Wykonawcę muszą spełniać wymagania dotyczące ruchu drogowego, w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń i innych parametrów technicznych. Przy transporcie wodnym, środki pływające muszą spełniać wymagania bezpieczeństwa żeglugi.

Wykonawca musi usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane przez jego pojazdy na drogach lądowych i akwenach wodnych.

## **5 Wymagania dotyczące właściwości wykonywania robót budowlanych**

### **5.1 Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie Kontraktem, za jakość zastosowanych materiałów i wykonanych Robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową i wymaganiami *specyfikacji technicznych*, projektem organizacji robót oraz poleceniami Inspektora nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczanie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora nadzoru. Następstwa błędu popełnionego przez Wykonawcę w wytyczeniu obiektu i wyznaczeniu robót będą poprawione przez Wykonawcę na własny koszt, zgodnie z wymaganiami Inspektora nadzoru. Sprawdzenie wytyczenia robót przez Inspektora nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów, elementów budowlanych, elementów Robót, wyboru sprzętu i innych ustaleń odnoszących się do wykonywanych robót będą oparte na wymaganiach określonych w Kontrakcie, Dokumentacji Projektowej, Specyfikacji Technicznej, a także w normach. Przy podejmowaniu decyzji Inżynier będzie brał pod uwagę wyniki badań materiałów i Robót, uwzględni rozrzuty występujące przy produkcji i badaniach materiałów, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki, które mają wpływ na rozważany problem.

Polecenia Inspektora nadzoru przekazane Wykonawcy będą spełniane nie później niż w wyznaczonym czasie, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca. Wykonawca zapewni uprawnionego geodetę, który w razie potrzeby będzie służył



pomocą Inspektorowi nadzoru przy sprawdzaniu lokalizacji i rzędnych wyznaczonych przez Wykonawcę. Wykonawca zabezpieczy sieć punktów odwzorowania założoną przez geodetę.

## **5.2 Roboty rozbiórkowe, rozbiórki wykonywane metodą wybuchową**

Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia robót rozbiórkowych na podstawie decyzji wydanej przez właściwy organ. Roboty rozbiórkowe większych lub skomplikowanych obiektów budowlanych prowadzi się na podstawie dokumentacji projektowej i projektu organizacji robót, którego zakres należy uzgodnić z Inspektorem nadzoru.

## **5.3 Projekt zagospodarowania placu budowy**

Wykonawca opracuje lub zapewni opracowanie projektu organizacji placu budowy. Projekt składa się z części opisowej i graficznej.

**Część opisowa** projektu zagospodarowania placu budowy obejmuje m.in.:

- 1) wielkość potrzeb i ich rodzaj w zakresie powierzchni administracyjnej, socjalnej, magazynowej zadanej oraz składowisk, ewentualne zorganizowanie produkcji pomocniczej dla budowy, przemieszczania placu budowy np. wzdłuż trasy itp.,
- 2) opis techniczny budynków tymczasowych, ogrodzenia i dróg dojazdowych,
- 3) sposób dostarczania materiałów, betonów, elementów konstrukcyjnych, zbrojenia itp.,
- 4) wielkość potrzeb w korzystaniu z wody i energii elektrycznej,
- 5) potrzeby i ewentualne ograniczenia w korzystaniu z dróg publicznych,
- 6) zasady oświetlenia placu budowy i otoczenia oraz oświetlenia ostrzegawczego,
- 7) rodzaj i ilość podręcznego sprzętu gaśniczego,
- 8) warunki i miejsca składowania humusu i ziemi z wykopów, a także zasady gromadzenia i usuwania odpadów z placu budowy,
- 9) zabezpieczenie środowiska przyrodniczego.

**Część graficzna** projektu zagospodarowania placu budowy obejmuje m.in.:

- 1) granice placu budowy, linie ogrodzenia i ewentualne zajęcie części pasa drogowego,
- 2) usytuowanie obiektów zaplecza administracyjnego, socjalnego, magazynowego, składowisk, a w razie potrzeby - zaplecza technicznego budowy,
- 3) drogi dojazdowe,
- 4) punkt przyłączenia zasilania energetycznego i wody oraz ich odprowadzenia do punktów odbioru, a także odprowadzenia ścieków,
- 5) rozmieszczenie pomocniczego sprzętu gaśniczego, hydrantów, przeciwpożarowych zbiorników wodnych itp.

#### 5.4 Projekt organizacji budowy

Wykonawca, opracuje (lub zapewni opracowanie) projekty organizacji budowy. Projekt organizacji budowy obejmuje m.in.:

- 1) szczegółowe zastawienie ilości robót z charakterystyką techniczną,
- 2) metody i systemy wykonania robót z uwzględnieniem środków realizacji, jak: materiały, maszyny i urządzenia pomocnicze, zatrudnienie i inne,
- 3) harmonogramy wykonania robót, pracy maszyn i urządzeń,
- 4) plany zatrudnienia,
- 5) zapotrzebowanie i harmonogramy dostaw materiałów i prefabrykatów,
- 6) instrukcje montażowe i bhp,
- 7) rysunki robocze specjalnych rusztowań i deskowań.

#### 5.5 Czynności geodezyjne na budowie

Wykonawca będzie odpowiedzialny za prawidłowe, zgodne z dokumentacją projektową, wytyczenie wszystkich nowo projektowanych obiektów przez uprawnionego geodetę, który przeniesie wysokości z reperów, wyznaczy kierunki i spadki zgodnie z dokumentacją projektową. Przy realizacji obiektów wymagających stałego nadzoru i kontroli geodezyjnej, Wykonawca zapewni zatrudnienie uprawnionego geodety, który będzie służył również pomocą Inspektorowi nadzoru przy sprawdzaniu lokalizacji i rzędnych.

#### 5.6 Likwidacja placu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do likwidacji placu budowy i pełnego uporządkowania terenu wokół budowy. Uprzątnięcie terenu budowy stanowi wymóg określony przepisami administracyjnymi i Prawem Budowlanym.

### 6 Kontrola, badania oraz odbiór wyrobów i robót budowlanych

#### 6.1 Zasady kontroli jakości robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę Robót, jakości materiałów i elementów, zapewni odpowiedni system kontroli oraz możliwość pobierania próbek i badania materiałów i robót. Do obowiązków Wykonawcy należy przedstawienie do aprobaty Inspektorowi nadzoru opracowania pt:

***Program zapewnienia jakości.***

Program składa się z części ogólnej i części szczegółowej.

*Część ogólna* określa

- organizację wykonania Robót w tym terminy i sposób prowadzenia Robót

- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem Robót
- zasady BHP
- wykaz zespołów roboczych i ich kwalifikacje
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonanych Robót
- system (sposób i procedurę) kontroli i sterowania jakością wykonywanych Robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis własnego laboratorium lub wytypowanego do wykonania badań zleconych przez wykonawcę),
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapisów pomiarów, ustawienia mechanizmów sterujących, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym,
- sposób i formę przekazywania informacji Inspektorowi nadzoru.

Część szczegółowa dla każdego rodzaju robót podaje następujące dane:

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie, z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania,
- wykaz urządzeń pomiarowo-kontrolnych,
- sposoby dostarczania materiałów budowlanych i wyrobów,
- urządzenia do magazynowania i załadunku materiałów,
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość badań, pobierania próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i elementów budowlanych oraz wykonywania poszczególnych robót,
- sposób postępowania z materiałami i robotami nieodpowiadającymi wymaganiom.

W przypadku gdy wykonawca posiada certyfikat ISO 9001, jest zobowiązany do opracowania programu i planu zapewnienia jakości zgodnie z wymaganiami certyfikatu.

Wykonawca będzie prowadził pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością gwarantującą, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i specyfikacjach technicznych. Wymagania co do zakresu badań ich częstotliwości są określone w *szczegółowych specyfikacjach technicznych*. W przypadku, kiedy rodzaj i ilość badań nie zostały określone w *szczegółowych specyfikacjach*, zostaną one ustalone przez Inspektora nadzoru. Jeżeli Wykonawca dysponuje własnym laboratorium, dostarczy Inspektorowi nadzoru świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację i odpowiadają wymaganiom norm określających procedurę badań. Inżynier będzie miał nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych w celu dokonywania ich inspekcji.

W przypadku zlecenia przez Wykonawcę wykonania badań do specjalistycznego laboratorium, Inżynier może wymagać dokumentów potwierdzających uprawnienia danego laboratorium do wykonywania konkretnych badań.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań ponosi Wykonawca.

## **6.2 Pobieranie próbek**

Próbki do badań będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań.

Inżynier będzie miał zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

## **6.3 Badania i pomiary**

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w *szczegółowych specyfikacjach technicznych*, można stosować wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po ich wykonaniu Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru wyniki badań.

## **6.4 Raporty z badań**

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w Programie zapewnienia jakości.

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi nadzoru na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych przez niego zaaprobowanych. Warunki wykonania i kontroli Robót dotyczą całego zakresu prac nad i pod wodą.

Ewentualne roboty wykonywane pod wodą muszą być bezwzględnie potwierdzone atestami uprawnionego nurka. Atesty nurkowe w rozumieniu prawa budowlanego stanowią dokumenty budowy i będą wchodzić w skład dokumentacji powykonawczej przekazanej Zamawiającemu w dniu podpisania protokołu końcowego odbioru robót. Wykonanie prac kontrolnych i odbiorów częściowych oraz przekazanie atestów przez nurka powinno być odnotowane bezwzględnie w Dzienniku Budowy.

## **6.5 Badania prowadzone przez Inspektora nadzoru**

Inżynier jest uprawniony do dokonywania kontroli pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania, a Wykonawca zapewni wszelką potrzebną pomoc w tych czynnościach.

Na zlecenie Inspektora nadzoru Wykonawca będzie przeprowadzał dodatkowe badania tych

materiałów, które budzą wątpliwość co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia niezgodności z normami lub aprobatami technicznymi; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający. Próbkę dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych na zlecenie Inspektora nadzoru będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób przez niego zaakceptowany.

## **6.6 Dokumenty budowy**

### *( 1 ) Dziennik Budowy*

Dziennik Budowy jest wymagany dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy Terenu Budowy do końca robót. Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy. Zapisy w Dzienniku Budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

Każdy zapis w Dzienniku Budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego.

Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Załączone do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora nadzoru.

Do Dziennika Budowy należy wpisać w szczególności :

- datę przekazania Wykonawcy Terenu Budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego Dokumentacji Projektowej,
- uzgodnienie przez Inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości i harmonogramów Robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów Robót,
- przebieg Robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w Robotach,
- uwagi i polecenia Inspektora nadzoru,
- daty zarządzenia wstrzymania Robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów Robót zanikających, ulegających zakryciu, częściowych i końcowych odbiorów Robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,

- stany wody, pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania Robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w Dokumentacji Projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych ( pomiarowych ) przed i w trakcie wykonywania Robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia Robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu Robót.

Na budowie jako załączniki do Dziennika Budowy muszą być prowadzone dzienniki:

- Dzienniki wiercenia mikropali
- Dziennik robót podwodnych – nurkowych
- Dziennik- raport z prac dziennych.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do Dziennika Budowy będą przedłożone Inspektorowi nadzoru do ustosunkowania się.

Decyzje Inspektora nadzoru wpisane do Dziennika Budowy, Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis Projektanta do Dziennika Budowy obliguje Inspektora nadzoru do ustosunkowania się, Projektant nie jest stroną Kontraktu i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy Robót.

#### *( 2 ) Księga Obmiaru*

Księga Obmiaru stanowi dokument na podstawie którego dokonywane będzie rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów Robót. Obmiary wykonywanych Robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w kosztorysie i wpisuje do Księgi Obmiaru. Mogą być prowadzone miesięczne karty obmiarów (po uzgodnieniu formy i sposobu prowadzenia z Inspektorem nadzoru).

#### *( 3 ) Dokumenty badań*

Dzienniki laboratoryjne, atesty materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości.

Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru Robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inspektora nadzoru.

#### *( 4 ) Pozostałe dokumenty budowy*

---

Projekt budowlany rozbudowy falochronu Pola Refulacyjnego nr 1 w Porcie Północnym w Gdańsku  
SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w pkt (1)-(3) następujące dokumenty:

- a) dzienniki wiercenia mikropali
- b) protokoły przekazania Terenu Budowy,
- c) decyzje administracyjne i uzgodnienia z osobami trzecimi, i inne umowy cywilno-prawne,
- d) protokoły odbioru Robót,
- e) protokoły z narad i ustaleń,
- f) fotokorespondencję na budowie
- g) podwodne przeglądy kontrolne (atesty nurkowe)
- h) raporty miesięczne z postępu robót
- i) rysunki i opisy służące realizacji Robót

#### **6.7 Przechowywanie dokumentów budowy**

Dokumenty budowy będą przechowywane przez Wykonawcę na Terenie Budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora nadzoru i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

### **7 Harmonogram**

W czasie określonym w Warunkach Kontraktu Wykonawca powinien przedstawić Inspektorowi nadzoru do akceptacji harmonogram, przedstawiający ogólne metody, przygotowanie, kolejność i uzgodnienie w czasie wszystkich czynności związanych z robotami.

Uaktualniony harmonogram przedstawia faktyczny postęp osiągnięty w każdej z robót oraz wpływ tego postępu na synchronizację pozostałych robót, w tym jakichkolwiek zmian dotyczących kolejności wykonywania Robót. Wykonawca zobowiązany jest przedstawić Inspektorowi nadzoru do akceptacji uaktualniony harmonogram w okresach wymaganych przez Inspektora nadzoru zgodnie z postanowieniami Kontraktu.

### **8 Wymagania dotyczące obmiaru robót**

#### **8.1 Ogólne zasady obmiaru robót i prowadzenia książki obmiaru**

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną, w jednostkach ustalonych w Kosztorysie.

Do Obmiaru nie wpisuje się ewentualnych tolerancji. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora nadzoru o terminie i zakresie obmierzanych Robót.

Powiadomienie powinno nastąpić na co najmniej 3 dni przed tym terminem. Wszystkie wyniki obmiaru wpisywane są do Książki Obmiarów lub Kart Obmiarów. Obmiary służą do określenia postępu Robót i ustalenia wartości płatności przejściowych, nie mają jednak wpływu na ostateczną wartość Kontraktu.

Jakikolwiek błąd lub opuszczenie (przeoczenie) w ilościach podanych w przedmiarze robót lub w Specyfikacjach Technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich Robót. Błędne dane zostaną poprawione w/g instrukcji Inspektora nadzoru. Obmiaru wykonanych robót dokonuje kierownik budowy, są one potwierdzone przez Inspektorów Nadzoru i zatwierdzone przez Inspektora nadzoru.

## **8.2 Zasady określania ilości Robót i materiałów**

Długości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo, wzdłuż linii osiowej i podawane w [m]. Jeżeli *szczegółowe specyfikacje techniczne* nie wymagają dla określonych robót inaczej, objętości będą wyliczone w [m<sup>3</sup>], powierzchnie w [m<sup>2</sup>], a sprzęt i urządzenia w [szt.]. Przy podawaniu długości, objętości i powierzchni stosuje się dokładność do dwóch znaków po przecinku.

Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w kilogramach lub tonach.

## **8.3 Urządzenia i sprzęt pomiarowy**

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt pomiarowy wymagają badań atestujących, to Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru ważne świadectwa dopuszczenia i legalizacji.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy będą przez Wykonawcę utrzymywane w należyтым stanie przez cały okres realizacji Robót. Urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowane w czasie obmiaru robót, wymagają akceptacji Inspektora nadzoru.

## **8.4 Czas przeprowadzenia obmiaru**

Obmiary należy przeprowadzać przed częściowym lub ostatecznym odbiorem Robót, a także w przypadku występującej dłuższej przerwy w Robotach.

Obmiar robót zanikających należy przeprowadzać w czasie ich wykonywania. Obmiar robót ulegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami dołączonymi do książki obmiarów, względnie umieszczonymi na karcie obmiarowej. W razie braku miejsca, szkice będą dołączone w formie oddzielnego załącznika do Kart Obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Inspektorem nadzoru.



## **9 Odbiór robót budowlanych**

### **9.1 Rodzaje odbiorów Robót**

W zależności od ustaleń odpowiednich ST, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- a) odbiorowi Robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu (technicznemu),
- c) odbiorowi końcowemu,
- d) odbiorowi ostatecznemu.

### **9.2 Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych Robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu Robót. Odbioru Robót dokonuje Inspektor nadzoru.

Gotowość danej części Robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy z jednoczesnym powiadomieniem Inspektora nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora nadzoru.

Jakość i ilość Robót ulegających zakryciu ocenia Inżynier na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z Dokumentacją Projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

### **9.3 Odbiór częściowy**

Odbiór częściowy polega na technicznej ocenie ilości i jakości wykonanych elementów, odcinków zakończonych częściowo w stosunku do całości robót, pozostających dalej pod opieką Wykonawcy. Odbioru częściowego Robót dokonuje Inżynier Kontraktu według zasad określonych w Kontrakcie. Odbiór częściowy nie stanowi podstawy do wydania Wykonawcy Świadectwa Przejęcia.

### **9.4 Odbiór końcowy Robót**

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Po całkowitym zakończeniu Robót potwierdzonych przez Inspektorów Nadzoru określonej specjalności oraz posiadaniu kompletu dokumentów odbiorowych zatwierdzonych przez Inspektora nadzoru Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy zgłasza roboty do odbioru

końcowego, z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora nadzoru. Odbiór końcowy Robót nastąpi w terminie ustalonym w Dokumentach Kontraktowych, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora nadzoru zakończenia Robót i przyjęcia dokumentów. Odbioru końcowego Robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca Roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania Robót z Dokumentacją Projektową i ST. W toku odbioru końcowego Robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania Robót uzupełniających i Robót poprawkowych.

W przypadku niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych Robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej Dokumentacją Projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych Robót w stosunku do wymagań przyjętych w Dokumentach Kontraktowych.

Po pozytywnym odbiorze końcowym Inspektor nadzoru wyda Wykonawcy Świadectwo Przejęcia w terminie określonym w Kontrakcie, a odebrany obiekt przejdzie pod opiekę Zamawiającego. Zamawiający o zakończeniu budowy zawiadamia Nadzór Budowlany, dołączając dokumenty zgodnie z Prawem Budowlanym.

#### **9.5 Dokumenty do odbioru końcowego Robót**

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego Robót jest protokół odbioru końcowego Robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty :

- Dokumentację Projektową z naniesionymi zmianami przez projektanta, zgodnie z Prawem Budowlanym (na rysunkach lub kserokopiach, zatwierdzonych przez wydającego Pozwolenie na budowę) oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji robót,
- Specyfikacje Techniczne (podstawowe z Kontraktu i ewentualnie uzupełniające lub zamienne)
- uwagi i zalecenia Inspektora nadzoru, zwłaszcza przy odbiorze Robót zanikających i ulegających zakryciu, i udokumentowanie wykonania jego zaleceń,
- recepty i ustalenia technologiczne,
- Dzienniki Budowy i Książki Obmiarów, (karty obmiarów),
- Dzienniki wiercenia mikropali,
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych zgodne z ST i PZJ,

- atesty jakościowe wbudowanych materiałów,
- opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, a wykonywanych zgodnie z PZJ i ST,
- sprawozdanie techniczne,
- Oświadczenie Kierownika budowy stwierdzające wykonanie budowy zgodnie z zatwierdzonym projektem budowlanym i obowiązującymi przepisami. W wypadku nieistotnych zmian projektowych, Oświadczenie powinno być podpisane przez projektanta i inspektora nadzoru.
- atesty nurkowe – w rozumieniu prawa budowlanego stanowią dokumenty budowy i będą wchodzić w skład dokumentacji powykonawczej przekazanej Inwestorowi w dniu podpisania Końcowego odbioru robót. Wykonanie prac kontrolnych i odbiorów częściowych oraz przekazanie atestów przez nurka powinno być odnotowane bezwzględnie w dzienniku budowy (prac podwodnych),
- rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
- kopie mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej,
- atest czystości dna (w pasie 20 m od linii konstrukcji)
- inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego.

Sprawozdanie techniczne będzie zawierać:

- zakres i lokalizację wykonanych Robót,
- wykaz wprowadzonych zmian w stosunku do Dokumentacji Projektowej przekazanej przez Zamawiającego,
- uwagi dotyczące warunków realizacji Robót,
- datę rozpoczęcia i zakończenia Robót.

W przypadku, gdy wg komisji, Roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, komisja w uzgodnieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego Robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję Roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania Robót poprawkowych i Robót uzupełniających stwierdzonych w czasie odbioru końcowego wyznaczy komisja.

## **9.6 Odbiór ostateczny (pogwarancyjny)**

Odbiór ostateczny polega na ocenie wykonanych Robót po upływie okresu gwarancyjnego wyznaczonego w Kontrakcie. Wykonawca zgłasza Zamawiającemu, że usunął wszystkie wady stwierdzone w odbiorze końcowym i zaistniałe w okresie gwarancyjnym a następnie zwraca się o wydanie Świadectwa Wykonania. Zamawiający powołuje Komisję odbiorową z udziałem Inspektora nadzoru, która sporządza protokół Odbioru ostatecznego budowy. W wypadku stwierdzenia przez Komisję nieusunięcia wszystkich wad lub powstania nowych, Komisja wyznacza Wykonawcy termin ich usunięcia jak najkrótszy z możliwych, a po ich wykonaniu i zgłoszeniu tego faktu przez Wykonawcę, dokonuje ponownego odbioru. Po pozytywnym Odbiorze ostatecznym Inżynier Kontraktu wydaje Wykonawcy Świadectwo Wykonania.

## **10 Podstawa płatności**

### **10.1 Ustalenia ogólne**

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustalona dla danej pozycji Kosztorysu przez Wykonawcę w ofercie. Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu.

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej Roboty w Specyfikacji Technicznej i w Dokumentacji Projektowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe będą obejmować:

- robocizną bezpośrednią wraz z kosztami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnymi kosztami ubytków i tolerancji projektowych, transportu na plac budowy i ubezpieczenia w transporcie,
- wartość pracy sprzętu wraz ze wszystkimi kosztami, transportem drogą lądową i wodną i wszelkimi kosztami przestojów,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i wszelakie ryzyko,
- podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe podane przez Wykonawcę w Kosztorysie traktowane są jako ostateczne i nie będą uwzględniane żadne roszczenia płatności dodatkowych za roboty, chyba że roszczenia te wynikają z Warunków Kontraktu. Okresy płatności oraz ich terminy są określone w Kontrakcie.

Zamawiający zapłaci za wykonane roboty zgodnie z obmiarami. W przypadku wykonania robót w ilości mniejszej niż zakłada tolerancja, Wykonawca będzie zobowiązany do poprawienia prac. W przypadku wykonania robót w ilości większej niż zakłada tolerancja Inżynier zdecyduje, czy roboty można przyjąć, jednak za zwiększony obmiar w stosunku do projektowanego Zamawiający nie zapłaci.

## **10.2 Warunki Kontraktu i Wymagania Ogólne Specyfikacji Technicznej**

Koszt dostosowania się do wymagań Warunków Kontraktu i Wymagań Ogólnych zawartych w Specyfikacji Technicznej obejmuje wszystkie warunki określone w ww. dokumentach, a nie wyszczególnione w kosztorysie.

## **10.3 Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu wodnego i drogowego**

Koszt wybudowania ewentualnych objazdów, przejazdów oraz organizację ruchu obejmuje:

- uzgodnienie z Inspektorem nadzoru i odpowiednimi instytucjami Projektu Organizacji Ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem jego kopii Inspektorowi nadzoru i wprowadzeniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu robót,
- ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu, w tym oznakowania żeglugi,
- opłaty za zajęcia terenu,
- przygotowanie terenu,
- tymczasowe nawierzchnie, ewentualnie tymczasowe konstrukcje cumownicze,
- tymczasowe przebudowanie urządzeń obcych.

Koszt utrzymania objazdów, przejazdów i organizacja ruchu obejmuje:

- oczyszczenie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł,
- utrzymanie płynności ruchu publicznego i wodnego,

Koszt likwidacji objazdów, przejazdów i organizacja ruchu obejmuje:

- usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

Uwagi końcowe:

Inżynier Kontraktu wspólnie z Zamawiającym i Wykonawcą ustalą wzory dokumentów technicznych i rozliczeniowych, które poza Urzędowymi będą obowiązywać podczas realizacji Kontraktu.

## 11 Dokumenty odniesienia

### 11.1 Dokumentacja Projektowa

Jednostka autorska:

„WUPROHYD” Sp. z o.o – ul. Kopernika 78, 81-456 Gdynia;

tel. 58-622-37-87;

fax 58-622-96-56;

[biuro@wuprohyd.pl](mailto:biuro@wuprohyd.pl)

Zestawienie dokumentacji projektowej:

„Rozbudowa części Falochronu Brzegowego Pola Refulacyjnego nr 1 oraz uzupełnienie ściany odcinka falochronu u nasady Pirsu LPG”- nr G/061/IH/2022.

Dokumentacja została opracowana w następujących częściach:

- PROJEKT BUDOWLANY, składający się z następujących części:
  - Część 1 – Projekt zagospodarowania terenu;
  - Część 2 – Projekt architektoniczno-budowlany;
  - Część 3 – Opinie, uzgodnienia, pozwolenia i inne dokumenty
  - Część 4 – Projekt Techniczny
- Projekt Wykonawczy
- Przedmiar robót
- Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych (STWIORB)

### 11.2 Przepisy związane

Roboty będą wykonywane w sposób bezpieczny, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami (PN) i przepisami obowiązującymi w Polsce. Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych w różnych miejscach powołują się na Normy, przepisy branżowe, instrukcje. Należy je traktować jako integralną część i należy je czytać łącznie, jak gdyby tam one występowały. Uważa się, że Wykonawca jest w pełni zaznajomiony z ich zawartością i wymaganiami. Zastosowanie będą miały ostatnie wydania Polskich Norm (datowane nie później niż 28 dni przed datą składania ofert), o ile nie postanowiono inaczej. Gdziekolwiek występują odwołania do Polskich Norm, dopuszczalne jest stosowanie odpowiednich norm Unii Europejskiej w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.

Podstawowe normy i przepisy:

- 1) PN-ISO-9000 (seria 9000, 9001, 9002 i 9003). Normy dotyczące zarządzania jakością i zapewnienie jakości.

- 2) Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t.j. Dz.U. Nr 156 z 2006 r., poz. 1118 z zm.).
- 3) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r.. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz.U. Nr 108 z 2002 r. poz. 953 ze zm.).
- 4) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47 z 2003 r. poz. 401).
- 5) Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 01 czerwca 1998 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać morskie budowle hydrotechniczne i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 101 z 1998 r., poz. 645).
- 6) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120 z 2003 r. poz. 1126) oraz inne akty normatywne wymienione w poszczególnych Specyfikacjach robót.

## ST-01.01 ROBOTY ZIEMNE

### 1 WSTĘP

#### 1.1 Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych związanych z realizacją inwestycji „Rozbudowa części Falochronu Brzegowego Pola Refulacyjnego nr 1 oraz uzupełnienie ściany odcinka falochronu u nasady Pirsu LPG”, projekt nr G/061/IH/2022.

#### 1.2 Zakres stosowania ST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

#### 1.3 Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót ziemnych występujących w obiekcie objętym kontraktem. W zakres tych robót wchodzi:

- wykopy robocze,
- zasypy,
- transport gruntu.

#### 1.4 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i wytycznymi.

#### 1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00.00. „Wymagania ogólne”.



## 2 MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST-00.00. „Wymagania ogólne”.

### 2.1 Wykopy

Do wykonania wykopów materiały nie występują.

### 2.2 Grunt do zasypów

Materiał do wykonania zasypów powinien spełniać wymagania określone w Dokumentacji Projektowej.

Zasypy lądowe wykonać materiałem piaszczystym pochodzącym częściowo z wykopów, a częściowo z dostarczonego materiału piaszczystego dowiezonego na budowę.

Materiał piaszczysty powinien być czysty tj. nie dopuszcza się zanieczyszczeń namułowych, torfowych - organicznych jak i innych zanieczyszczeń np. ropopochodnych.

Zasypy wykonywać warstwami, starannie je zagęszczając do uzyskania wskaźnika zagęszczenia  $I_s=1,0$ . Kąt tarcia wewnętrznego 34 stopni.

## 3 SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00.00. „Wymagania ogólne”.

Roboty mogą być wykonywane mechanicznie. Roboty ziemne można wykonywać przy użyciu dowolnego sprzętu zapewniającego właściwe ich wykonanie.

## 4 TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące środków transportowych podano w ST-00.00. „Wymagania ogólne”.

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu (transport lądowy i morski na miejsce wbudowania). Należy je umieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem lub przesuwaniem.

## 5 WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST-00.00. „Wymagania ogólne”.

### 5.1 Wykopy

#### 5.1.1. Sprawdzenie zgodności warunków terenowych z projektowymi

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów przed budową obiektu należy sprawdzić zgodność rzędnych terenu z danymi podanymi w projekcie. W tym celu należy wykonać kontrolny

miar sytuacyjno-wysokościowy. W trakcie realizacji wykopów konieczne jest kontrolowanie warunków gruntowych w nawiązaniu do badań geologicznych.

#### **5.1.2. Wykopy w osłonie ścianek szczelnych.**

Przed rozpoczęciem i w trakcie wykopów należy wykonywać pomiary geodezyjne z wyznaczeniem osi i ustawieniem kotków kierunkowych, ław wysokościowych i reperów pomocniczych, z wyznaczeniem krawędzi wykopów, niwelacją kontrolną robót ziemnych i dna wykopu.

#### **5.1.3. Zabezpieczenie skarp wykopów**

- (1) Jeżeli w dokumentacji technicznej nie określono inaczej dopuszcza się stosowanie następujących bezpiecznych nachyleń skarp:
  - w gruntach spoistych (gliny, iły) o nachyleniu 2:1
  - w gruntach małoSpoistych i słabych gruntach spoistych o nachyleniu 1:1,25
  - w gruntach sypkich (piaski) o nachyleniu 1:1,5
- (2) W wykopach ze skarpami o bezpiecznym nachyleniu powinny być stosowane następujące zabezpieczenia:
  - w pasie terenu przylegającym do górnej krawędzi wykopu na szerokości równej 3-krotnej głębokości wykopu powierzchnia powinna być wolna od nasypów i materiałów.
  - naruszenie stanu naturalnego skarpy powinno być usuwane z zachowaniem bezpiecznych nachyleń.
  - stan skarp należy okresowo sprawdzać w zależności od występowania niekorzystnych czynników.

#### **5.1.4. Tolerancje wykonywania wykopów**

Dopuszczalne odchyłki w wykonywaniu wykopów wynoszą 10 cm.

#### **5.1.5. Postępowanie w wypadku przegłębienia wykopów**

- 1) Wykopy powinny być wykonywane bez naruszenia naturalnej struktury gruntu.
- 2) Warstwa gruntu o grubości 20 cm położona nad projektowanym poziomem posadowienia powinna być usunięta bezpośrednio przed wykonaniem fundamentu.
- 3) W przypadku przegłębienia wykopu poniżej przewidzianego poziomu, a zwłaszcza poniżej poziomu projektowanego posadowienia należy porozumieć się z Inspektorem nadzoru celem podjęcia odpowiednich decyzji.

## **5.2 Warstwy filtracyjne, Podsypki i nasypy**

### **5.2.1. Zezwolenie na wykonanie podsypek i warstw filtracyjnych**

Wykonawca może przystąpić do układania podsypek i warstw filtracyjnych po uzyskaniu zezwolenia Inspektora nadzoru, potwierdzonego wpisem do Dziennika Budowy, dokonany przez Inspektora Nadzoru.

## **5.3 Zasyпки**

### **5.3.1. Zezwolenie na rozpoczęcie zasypki**

Wykonawca może przystąpić do zasypywania wykopów po uzyskaniu zezwolenia Inspektora nadzoru co powinno być potwierdzone wpisem do Dziennika Budowy dokonany przez Inspektora Nadzoru.

### **5.3.2. Warunki wykonania zasypki**

- 1) Zasypanie wykopów powinno być wykonane bezpośrednio po zakończeniu przewidzianych w nim robót.
- 2) Przed rozpoczęciem zasypywania dno wykopu powinno być oczyszczone z odpadków, materiałów budowlanych i śmieci.
- 3) Układanie i zagęszczanie gruntów powinno być wykonane warstwami o grubości:
  - 0,25 m - przy stosowaniu ubijaków ręcznych,
  - 0,50-1,00 m - przy ubijaniu ubijakami obrotowo-udarowymi lub ciężkimi tarczami,
  - 0,40 m - przy zagęszczaniu urządzeniami wibracyjnymi.
- 4) Wskaźnik zagęszczenia gruntu - wg dokumentacji technicznej, lecz nie mniejszy niż  $I_s=0,95$  wg próby normalnej Proctora.

## **6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

- Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00.00. „Wymagania ogólne”.
- Sprawdzenie i odbiór robót ziemnych powinny być wykonane zgodnie z normami wyszczególnionymi w p.10.

### **6.1 Wykopy**

Sprawdzenie i kontrola w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu powinny obejmować:

- zgodność wykonania robót z dokumentacją
- prawidłowość wytyczenia robót w terenie
- przygotowanie terenu
- rodzaj i stan gruntu w podłożu

- wymiary wykopów
- zabezpieczenie wykopów

## **6.2 Wykonanie podkładów i nasypów**

Sprawdzeniu podlega:

- przygotowanie podłoża
- materiał użyty na podkład
- grubość i równomierność warstw podkładu
- sposób i jakość zagęszczenia

## **6.3 Zasyпки**

Sprawdzeniu podlega:

- stan wykopu przed zasypaniem
- materiały do zasyпки
- grubość i równomierność warstw zasyпки

# **7 OBMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-00.00. „Wymagania ogólne”.

Jednostką obmiarową jest [m<sup>3</sup>].

# **8 ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00.00. „Wymagania ogólne”.

Wszystkie roboty objęte ST-01.04. podlegają zasadom odbioru robót zanikających.

Tolerancje wykonania robót podano w pkt 5.

# **9 PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST-00.00. „Wymagania ogólne”.

## **9.1 Wykopy**

płaci się za m<sup>3</sup> gruntu w stanie rodzimym. Cena jednostkowa 1 m<sup>3</sup> obejmuje:

- wyznaczenie zarysu wykopu,
- odspojenie gruntu z transportem na odkład;

## **9.2 Wykonanie podkładów**

płaci się za m<sup>3</sup> podkładu. Cena jednostkowa 1m<sup>3</sup> obejmuje:

- dostarczenie materiału (transport lądowy na miejsce wbudowania),

- uformowanie podkładu z wyrównaniem powierzchni

### 9.3 Zasyпки

płaci się za m<sup>3</sup> zasyпки po zagęszczeniu. Cena jednostkowa 1 m<sup>3</sup> obejmuje:

- dostarczenie materiałów (transport lądowy na miejsce wbudowania),
- zasypanie i wyrównanie terenu.

### 9.4 Transport gruntu

płaci się za m<sup>3</sup> wywiezionego gruntu w stanie rodzimym na miejsce odwozu. Cena jednostkowa 1m<sup>3</sup> obejmuje:

- załadowanie gruntu na środki transportu (warunki morskie - transport wodny)
- przewóz na wymaganą odległość (drogą wodną i/lub lądową)
- wyładunek z rozplantowaniem z grubsza
- utrzymanie dróg na terenie budowy i na całej trasie przewozu

## 10 PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-B-06050:1999	Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
PN-86/B-02480	Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów.
PN-B-02481:1999	Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miary.
BN-77/8931-12	Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntów.
PN-B-10736:1999	Przewody podziemne. Roboty ziemne.
PN-EN10248-1:1999	Grodzice walcowane na gorąco ze stali niestopowych. Techniczne warunki dostawy.
PN-EN10248-2:1999	Grodzice walcowane na gorąco ze stali niestopowych. Tolerancje kształtów i wymiarów.

## ST-01.02 ROBOTY ROZBIÓRKOWE

### 1 WSTĘP

#### 1.1 Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót rozbiórkowych związanych z realizacją inwestycji „Rozbudowa części Falochronu Brzegowego Pola Refulacyjnego nr 1 oraz uzupełnienie ściany odcinka falochronu u nasady Pirsu LPG”, projekt nr G/061/IH/2022.

#### 1.2 Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie rozbiórek występujących w obiekcie. W zakres tych robót wchodzi:

- Rozbiórka ogrodzenia stalowego wraz z betonowym fundamentem
- Częściowe rozkucie oczepu żelbetowego na odcinku równoległym do Pirsu Węglowego
- Częściowe rozkucie któregoś fragmentu parapetu falochronu u nasady Pirsu LPG
- Wykonanie wykopów roboczych

#### 1.3 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i wytycznymi.

#### 1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora.

### 2 MATERIAŁY

Dla robót wg ST-01.01.00 materiały nie występują.

### 3 SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu określono w ST-00.00 rozdział 3.

Do rozbiórek może być użyty dowolny sprzęt zapewniający prawidłowe ich wykonanie.

Wykonawca robót powinien dysponować m.in. poniższym sprzętem:

- młotami elektrycznymi bądź pneumatycznymi do kucia w żelbecie,
- piłą tarczową do cięcia stali nad wodą,

- palnikiem gazowym do cięcia stali nad wodą,
- agregatami prądotwórczymi o odpowiedniej mocy do zapotrzebowania
- odpowiednio wyposażonym w zakresie warsztatowym oraz socjalnym zapleczem budowy,
- samochodami samowyładowczymi lub skrzyniowymi.

Stosownie do wymienionego sprzętu, obsługujący go pracownicy powinni posiadać odpowiednie kwalifikacje i pozwolenia.

Do wykonania przedmiotowych ewentualnych prac podwodnych, niezbędna jest ekipa nurków wyspecjalizowana w zakresie budowlanych prac podwodnych.

## **4 TRANSPORT**

Ogólne wymagania dotyczące transportu określono w ST-00.00 rozdział 4.

Transport materiałów z rozbiórki środkami transportu kołowego. Przewożony ładunek należy zabezpieczyć przed spadaniem i przesuwaniem.

## **5 WYKONANIE ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST-00.00 rozdział 5.

### **5.1 Roboty przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych należy:

- teren ogrodzić i oznakować zgodnie z wymogami BHP,
- zdemontować istniejące zasilanie w energię elektryczną, instalację teletechniczną i wodno-kanalizacyjną oraz wszelkie istniejące uzbrojenie.

### **5.2 Roboty rozbiórkowe**

Roboty prowadzić zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. (Dz.U. Nr 47 póź. 401) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

## **6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości podano w ST-00.00 rozdział 6. Wymagania dla robót rozbiórkowych podano w punktach 5.1. do 5.2.

## **7 OBMIAR ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST-00.00 rozdział 8.

Jednostkami obmiarowymi są:

- konstrukcje betonowych [m<sup>3</sup>]
- konstrukcje stalowe [kg]

## 8 ODBIÓR ROBÓT

Wszystkie roboty objęte niniejszą specyfikacją podlegają zasadom odbioru robót zanikających.

## 9 PODSTAWA PŁATNOSCI

Ogólne wymagania dotyczące podstawy płatności podano w OST.

Płaci się za roboty wykonane zgodnie z wymaganiami podanymi w punkcie 5 i odebrane przez Inspektora, mierzone w jednostkach podanych w punkcie 7.

### 9.1 Rozbiórki obiektów inżynierskich

Cena rozbiórki 1 m<sup>3</sup> nadbudowy betonowej obejmuje:

- roboty pomiarowe,
- sprowadzenie i odprowadzenie odpowiedniego sprzętu,
- rozbiórka konstrukcji,
- załadowanie gruzu na środki transportowe,
- transport i utylizacja na wysypisku,
- niezbędne czynności i materiały pomocnicze.

### 9.2 Demontaż elementów stalowych

Cena demontażu 1 tony elementów stalowych obejmuje:

- sprowadzenie i odprowadzenie odpowiedniego sprzętu,
- demontaż elementu,
- załadowanie na jednostki transportu lądowego,
- transport elementu na składowisko,
- niezbędne czynności i materiały pomocnicze.

## 10 UWAGI SZCZEGÓŁOWE

Szczegółowe przepisy z zakresu warunków BHP przy robotach rozbiórkowych – Rozp. Min. Bud. i Przemysłu Mat. Bud. z dnia 28.03.1972 – Dz. U. Nr. 13 poz. 93 z późniejszymi zmianami.

Materiały uzyskane z rozbiórek do ponownego wbudowania zakwalifikuje Inspektor.

Ilości robót rozbiórkowych mogą ulec zmianie na podstawie decyzji Inspektora.



## **ST-01.03 PREFABRYKATY ŻELBETOWE**

### **1 Wstęp**

#### **1.1 Przedmiot ST.**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonywania i montażu prefabrykatów żelbetowych używanych przy realizacji inwestycji „Rozbudowa części Falochronu Brzegowego Pola Refulacyjnego nr 1 oraz uzupełnienie ściany odcinka falochronu u nasady Pirsu LPG”, projekt nr G/061/IH/2022.

#### **1.2 Zakres stosowania ST.**

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

#### **1.3 Zakres robót objętych ST.**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i montaż prefabrykatów żelbetowych.

#### **1.4 Określenia podstawowe.**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi przepisami oraz odpowiednimi Normami.

#### **1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót.**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora nadzoru.

### **2 Materiały**

Ogólne wymagania dotyczące właściwości materiałów i wyrobów podano w ST-00.00 rozdział 2. Wszystkie elementy prefabrykowane dostarczane na budowę powinny być trwale oznakowane. Poszczególne partie elementów tego samego typu powinny posiadać deklarację właściwości użytkowych wystawioną przez producenta. Prefabrykaty gotowe do wbudowania muszą uzyskać projektowaną wytrzymałość, a ich wbudowanie jest dopuszczalne po 28 dniach od wyprodukowania. Prefabrykaty muszą być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową.

## **2.1 Wykaz prefabrykatów**

### **2.1.1 Prefabrykaty parapetu falochronu na odcinku równoległym do Pirsu Węglowego:**

Typy prefabrykatów:

- prefabrykowany parapet falochronu typ **240**,
- prefabrykowany parapet falochronu typ **40L**,
- prefabrykowany parapet falochronu typ **40P**.

Tolerancje wymiarowe elementów:

- dla grubości  $\pm 5$  mm,
- dla szerokości i wysokości  $\pm 5$  mm
- dla długości  $\pm 5$  mm

## **2.2 Składowanie**

Prefabrykatu parapetu można składować w pionie, na wyrównanym podłożu. Prefabrykaty powinny być zabezpieczone przed przewróceniem.

## **2.3 Transport**

Prefabrykaty w trakcie transportu muszą być zabezpieczone przed przesuwaniem i przewróceniem. Transport powinien odbywać się zgodnie z przepisami BHP. Prefabrykaty wyposażone będą w mufy do wkręcenia uch transportowych, za które powinny być przenoszone (ucha transportowe DOR 2T). Należy używać przy transporcie kompletu uch transportowych (4 szt. dla prefabrykatu typ 240 i po 2 szt. dla prefabrykatów typ 40L i 40P)

## **2.4 Wady i uszkodzenia**

Niedopuszczalne są:

- odkryte zbrojenie oraz braki powstałe na skutek niewłaściwego zagęszczenia betonu (nie dotyczy celowo odsłoniętego zbrojenia, do nawiązania z oczepem falochronu),
- szczyrby i uszkodzenia krawędzi i naroży,
- wgłębienia i wypukłości o głębokości lub wypukłości  $\geq 5$  mm na powierzchni prefabrykatu,
- zwichrowanie powierzchni na końcach prefabrykatu po przekątnej nie mogą przekraczać 5mm, a w środku powierzchni 10 mm,
- rysy i spękania

## **2.5 Badania prefabrykatów obejmują:**

- sprawdzenie kształtu i wymiaru,
- sprawdzenie dopuszczalnych wad i uszkodzeń,

- sprawdzenie ciężaru,
- kontrolę betonu (w zakresie wytrzymałości, wodoszczelności, mrozoodporności)

### **3 Sprzęt.**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00.00 rozdział 3.

Roboty mogą być wykonane ręcznie lub mechanicznie. Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu.

### **4 Transport**

Transport w opisie materiałów p. 2.

### **5 Wykonanie robót.**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST-00.00 rozdział 5.

### **6 Kontrola jakości.**

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości podano w ST-00.00 rozdział 6.

Kontrola polega na sprawdzeniu elementów prefabrykowanych wg wymagań podanych w punkcie 2.

### **7 Obmiar robót.**

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST-00.00 rozdział 8.

Jednostką obmiarową jest:

- dla prefabrykowanego parapetu typ 240– 1szt. (wykonanie, dostarczenie i wbudowanie),
- dla prefabrykowanego parapetu typ 40L– 1szt. (wykonanie, dostarczenie i wbudowanie),
- dla prefabrykowanego parapetu typ 40P– 1szt. (wykonanie, dostarczenie i wbudowanie),

### **8 Odbiór robót.**

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST-00.00 rozdział 9.

Odbiór prefabrykatów obejmuje:

- odbiór końcowy

### **9 Podstawa płatności.**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00.00 rozdział 10. Odbiór.

a) podstawę płatności dla prefabrykatów żelbetowych (wg pkt 2.1.1) stanowi cena jednostkowa 1 szt. prefabrykatu (zależna od typu prefabrykatu: **240 / 40L / 40P**).

Cena jednostkowa obejmuje:

---

Projekt budowlany rozbudowy falochronu Poła Refulacyjnego nr 1 w Porcie Północnym w Gdańsku

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

- wykonanie, dostarczenie na miejsce wbudowania i montaż (z wypoziomowaniem, ustawieniem i kontrolą uszczelnienia i ewentualnym doszczelnieniem) kompletnych prefabrykatów.

## **10 Przepisy związane.**

PN-89/H-84023/06	Stal do zbrojenia betonu.
PN-B-03264:2002	Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.
PN-63/B-06251	Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.

## ST-01.04 KONSTRUKCJE BETONOWE I ŻELBETOWE

### 1 WSTĘP

#### 1.1 Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót betonowych i żelbetowych związanych z realizacją inwestycji „Rozbudowa części Falochronu Brzegowego Pola Refulacyjnego nr 1 oraz uzupełnienie ściany odcinka falochronu u nasady Pirsu LPG”, projekt nr G/061/IH/2022.

#### 1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi podstawę jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

#### 1.3 Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem konstrukcji betonowych i żelbetowych w obiektach kubaturowych oraz obiektach budownictwa inżynierskiego. ST dotyczy wszystkich czynności mających na celu wykonanie robót związanych z:

- przygotowaniem mieszanki betonowej,
- wykonaniem i montażem deskowań wraz z usztywnieniem
- układaniem i zagęszczaniem mieszanki betonowej,
- pielęgnacją betonu,

#### 1.4 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w ST „Wymagania ogólne”, a także podanymi poniżej:

**Beton zwykły** - beton o gęstości powyżej 1,8 t/m<sup>3</sup> wykonany z cementu, wody, kruszywa mineralnego o frakcjach piaskowych i grubszych oraz ewentualnych dodatków mineralnych i domieszek chemicznych.

**Mieszanka betonowa**- mieszanka wszystkich składników przed związaniem betonu.

**Zaczyn cementowy** - mieszanka cementu i wody.

**Zaprawa** - mieszanka cementu, wody, składników mineralnych i ewentualnych dodatków przechodzących przez sito kontrolne o boku oczka kwadratowego 2 mm.

**Nasiąkliwość betonu** - stosunek masy wody, którą zdolny jest wchłonąć beton, do jego masy w stanie suchym.

**Stopień wodoszczelności** - symbol literowo-liczbowy (np. W8) klasyfikujący beton pod względem przepuszczalności wody. Liczba po literze W oznacza wartość ciśnienia wody w MPa, działającego na próbki betonowe.

**Stopień mrozoodporności** - symbol literowo-liczbowy (np. F150) klasyfikujący beton pod względem jego odporności na działania mrozu. Liczba po literze F oznacza wymaganą liczbę cykli zamrażania i odmrażania próbek betonowych, przy której ubytek masy jest mniejszy niż 2%.

**Klasa betonu** - symbol literowo-liczbowy (np. C35/45) klasyfikujący beton pod względem jego wytrzymałości na ściskanie. Liczba po literze C oznacza minimalną wytrzymałość charakterystyczną  $f_{ck}$  w N/mm<sup>2</sup>.

**Wytrzymałość charakterystyczna betonu na ściskanie** - wytrzymałość uzyskana w wyniku badania na ściskanie kostek sześciennych o boku 150 mm, wykonanych, przechowywanych i badanych zgodnie z normą PN-EN 206-1:2000.

### 1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość materiałów i wykonywanych robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne” w rozdziale 5.

## 2 MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2. Wymagania dotyczące jakości mieszanki betonowej reguluje norma PN-EN 206-1:2000.

### 2.1 Składniki mieszanki betonowej

#### 2.1.1 Cement - wymagania i badania

Cement pochodzący z każdej dostawy musi spełniać wymagania zawarte w normie EN 197-1.

Do każdej partii dostarczonego cementu musi być dołączone świadectwo jakości (atest). Zakazuje się pobierania cementu ze stacji przesypowych (silosów), jeżeli nie ma pewności, że dostarczany jest tam tylko jeden rodzaj cementu z tej samej cementowni. Przed użyciem cementu do wykonania mieszanki betonowej cement powinien podlegać następującym badaniom:

- oznaczenie czasu wiązania i zmiany objętości wg norm PN-EN 196-1:1996, PN-EN 196-3:1996, PN-EN 196-6:1997,

- sprawdzenie zawartości grudek.

Dopuszczalny okres przechowywania cementu zależy od miejsca przechowywania. Cement nie może być użyty do betonu po okresie:

- 10 dni, w przypadku przechowywania go w zadanych składach otwartych,
- po upływie terminu trwałości podanego przez wytwórnę, w przypadku przechowywania w składach zamkniętych.

Każda partia cementu, dla której wydano oddzielne świadectwo jakości powinna być przechowywana osobno w sposób umożliwiający jej łatwe rozróżnienie.

### 2.1.2 Kruszywo

Ogólną przydatność dla kruszyw zwykłych i ciężkich ustala się zgodnie z normą PN-EN 12620:2000

### 2.1.3 Woda zarobowa

Przydatność wody zarobowej ustala się zgodnie z PN-EN 1008:1997

### 2.1.4 Domieszki i dodatki do betonu

Przydatność domieszek ustala się zgodnie z EN 934-2. Domieszki do betonów muszą mieć aprobaty, wydane przez Instytut Techniki Budowlanej lub Instytut Dróg i Mostów oraz posiadać atest producenta.

## 2.2 Beton

Konstrukcje żelbetowe wykonywane na mokro zaprojektowano z betonu hydrotechnicznego C35/45 (B45; W-6; F150), betony wyrównawcze – C12/15. Dla proj. konstrukcji wykonywanej „na mokro” przyjęto tolerancję liniową  $\pm 5$  mm

Przyjęte parametry betonu w porównaniu z normą:

*PN-EN 206-1 – Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność oraz PN-B-03264:2002 – tablica 6.* Wg norm jw. beton w proj. warunkach powinien odpowiadać:

- a) klasa ekspozycji:

XS3, XF4      C35/45 (B-45)

Zaprojektowany beton spełnia zalecaną minimalną klasę wytrzymałości.

- b) nasiąkliwość - do 5%; badanie wg normy PN-B-06250,
- c) mrozoodporność - ubytek masy nie większy od 4%, spadek wytrzymałości na ściskanie nie większy niż 20% po 150 cyklach zamrażania i odmrażania (F150); badanie wg normy PN-B-06250,
- d) wodoszczelność — nie mniejsza niż 8 MPa (W-8) wg PN-88/B-06250,

- e) wskaźnik wodno-cementowy (w/c) - mniejszy od 0,45
- f) w zależności od gabarytów betonowanych elementów nominalny górny wymiar kruszywa nie powinien przekraczać 25 mm. Zawartość piasku w stosie okrucowym powinna być jak najmniejsza i jednocześnie zapewniać niezbędną urabialność przy zagęszczeniu przez wibrowanie oraz nie powinna być większa niż 42% przy kruszywie grubym do 25 mm. Stosować kruszywo odporne na zamrażanie zgodnie z zaleceniami normy EN-12620:2000

Beton do konstrukcji obiektów inżynierskich musi spełniać następujące wymagania:

- Skład mieszanki betonowej powinien być ustalony zgodnie z normą PN-B-06250 tak, aby przy najmniejszej ilości wody zapewnić szczelne ułożenie mieszanki w wyniku zagęszczania przez wibrowanie. Skład mieszanki betonowej ustala laboratorium Wykonawcy lub wytwórni betonów i wymaga on zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru nadzoru.
- Stosunek poszczególnych frakcji kruszywa grubego ustalany doświadczalnie powinien odpowiadać najmniejszej jamistości.

Optymalną zawartość piasku w mieszance betonowej ustala się następująco:

- z ustalonym składem kruszywa grubego wykonuje się kilka (3-5) mieszanek betonowych o ustalonym teoretycznie stosunku w/c i o wymaganej konsystencji zawierających różną, ale nie większą od dopuszczalnej, ilość piasku,
- za optymalną ilość piasku przyjmuje się taką, przy której mieszanka betonowa zagęszczona przez wibrowanie charakteryzuje się największą masą objętościową.

Wartość parametru A do wzoru Bolomey'a stosowanego do wyznaczenia wskaźnika w/c charakteryzującego mieszankę betonową należy określić doświadczalnie. Współczynnik ten wyznacza się na podstawie uzyskanych wytrzymałości betonu z mieszanek o różnych wartościach w/c (mniejszych i większych od wartości przewidywanej teoretycznie) wykonanych ze stosowanych materiałów. Dla teoretycznego ustalenia wartości wskaźnika w/c w mieszance można skorzystać z wartości parametru A podawanego w literaturze fachowej.

Maksymalne ilości cementu w zależności od klasy betonu są następujące:

- 400 kg/m<sup>3</sup> - dla betonu klas B25 i B30,
- 450 kg/m<sup>3</sup> - dla betonu klas B35 i wyższych.

Przy projektowaniu składu mieszanki betonowej zagęszczanej przez wibrowanie i dojrzewającej w warunkach naturalnych (średnia temperatura dobową nie niższa niż 10°C), średnią wymaganą wytrzymałość na ściskanie należy określić jako równą 1,3 R.<sup>h</sup>.

Zawartość powietrza w mieszance betonowej badana metodą ciśnieniową wg normy PN-B-06250 nie powinna przekraczać:

- wartości 2% - w przypadku niestosowania domieszek napowietrzających,



- wartości 3,5-5,5% - dla betonu narażonego na czynniki atmosferyczne, przy uziarnieniu kruszywa do 16 mm,
- wartości 4,5-6,5% - dla betonu narażonego na stały dostęp wody przed zamarznięciem przy uziarnieniu kruszywa do 16 mm.

Konsystencja mieszanek betonowych powinna być nie rzadsza od plastycznej, oznaczonej w normie PN-B-06250 symbolem K-3. Sprawdzanie konsystencji mieszanki przeprowadza się podczas projektowania jej składu i następnie przy wytwarzaniu.

Dopuszcza się dwie metody badania:

- metodą Ve-Be,
- metodą stożka opadowego.

Różnice pomiędzy założoną konsystencją mieszanki a kontrolowaną metodami określonymi w normie PN-B-06250 nie mogą przekraczać:

- $\pm 20\%$  wartości wskaźnika Ve-Be,
- $\pm 10$  mm przy pomiarze stożkiem opadowym.

Pomiaru konsystencji mieszanek K1 do K3 (wg normy PN-B-06250) trzeba dokonać aparatem Ve-Be. Dla konsystencji plastycznej K3 dopuszcza się na budowie pomiar przy pomocy stożka opadowego.

### 2.3 Warstwa szepna

Warstwa szepna na bazie cementu lub żywicy epoksydowej w zależności od wymaganego okresu przydatności po nałożeniu na powierzchnię.

Materiał powinien:

- być przeznaczony do połączeń betonu istniejącego z betonem w warunkach obciążenia atmosferycznego oraz obciążenia wodą, w szczególności obiektach hydrotechnicznych;
- mieć możliwość stosowania w temperaturze 5-30°C;
- pozwalać na wykorzystanie jako uniwersalną warstwę szepną stosowaną na stare podłoża betonowe uzupełniane warstwami nowych betonów lub inną zaprawą wypełniającą systemu naprawczego;
- nadawać się do nanoszenia ręcznego;
- być przystosowanym na wykonanie zabezpieczenia antykorozyjnego odstoniętego w czasie rozkuć i oczyszczonego zbrojenia;
- posiadać wysoką przyczepność do betonu i dobre parametry wytrzymałościowe:
  - wytrzymałość na ściskanie:  $\geq 45$  MPa (po 28 dniach)

- wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu:  $\geq 7,5$  MPa (po 28 dniach)
- przyczepność do betonu:  $2 \div 3$  MPa (po 28 dniach);
- posiadać wysoką odporność na korozję siarczanową;
- posiadać podwyższoną odporność na penetrację przez wodę i chlorki;

Sposób nakładania oraz pielęgnacji powinien być zgodny z zaleceniami producenta zawartymi w kartach technologicznych.

### 3 SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00.00. „Wymagania ogólne” pkt 3. Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora nadzoru. Dozatory muszą mieć aktualne świadectwo legalizacji. Mieszanie składników powinno się odbywać wyłącznie w betoniarkach o wymuszonym działaniu (zabrania się stosowania mieszanek wolnospadowych).

Do podawania mieszanek należy stosować pojemniki lub pompy przystosowane do podawania mieszanek plastycznych (również do betonowania podwodnego metodą contractor lub metodą pompową). Do zagęszczania mieszanki betonowej należy stosować wibratory z buławami o średnicy nie większej od 0,65 odległości między prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej, o częstotliwości 6000 drgań/min i łaty wibracyjne charakteryzujące się jednakowymi drganiami na całej długości.

### 4 TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące środków transportowych podano w ST-00.00. „Wymagania ogólne” pkt 4.

Transport mieszanki betonowej należy wykonywać przy pomocy mieszalników samochodowych (tzw. gruszek). Ilość „gruszek” należy dobrać tak, aby zapewnić wymaganą szybkość betonowania z uwzględnieniem odległości dowozu, czasu twardnienia betonu oraz koniecznej rezerwy w przypadku awarii samochodu. Podawanie i układanie mieszanki betonowej można wykonywać przy pomocy pompy do betonu lub innych środków zaakceptowanych przez Inspektora nadzoru.

Czas transportu i wbudowania mieszanki nie powinien być dłuższy niż:

- 90 min. - przy temperaturze  $+15^{\circ}\text{C}$ ,
- 70 min. - przy temperaturze  $+20^{\circ}\text{C}$ ,
- 30 min. - przy temperaturze  $+30^{\circ}\text{C}$ .

## 5 WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST-00.00. „Wymagania ogólne” pkt 5. Wykonawca przed rozpoczęciem robót przedstawi Inspektorowi nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty budowlane.

### 5.1 Zalecenia ogólne

Rozpoczęcie robót betonarskich może nastąpić na podstawie dostarczonego przez Wykonawcę szczegółowego programu i dokumentacji technologicznej (zaakceptowanej przez Inspektora nadzoru) obejmującej:

- wybór składników betonu,
- opracowanie receptur laboratoryjnych i roboczych,
- sposób wytwarzania mieszanki betonowej,
- sposób transportu mieszanki betonowej (transport wodny),
- kolejność i sposób betonowania,
- wskazanie przerw roboczych i sposobu łączenia betonu w tych przerwach,
- sposób pielęgnacji betonu,
- warunki rozformowania konstrukcji (deskowania),
- zestawienie koniecznych badań.

Przed przystąpieniem do betonowania powinna być stwierdzona przez Inspektora nadzoru prawidłowość wykonania wszystkich robót poprzedzających betonowanie, a w szczególności:

- prawidłowość wykonania deskowań (w tym montaż prefabrykatów szalunkowych i osłonowych), rusztowań, usztywnień pomostów itp.,
- prawidłowość wykonania zbrojenia,
- zgodność rzędnych z projektem,
- czystość deskowania oraz obecność wkładek dystansowych zapewniających wymaganą wielkość otuliny,
- przygotowanie powierzchni betonu uprzednio ułożonego w miejscu przerwy roboczej,
- prawidłowość wykonania wszystkich robót zanikających, między innymi wykonania przerw dylatacyjnych, warstw izolacyjnych, itp.,
- prawidłowość rozmieszczenia i niezmienność kształtu elementów wbudowanych w betonową konstrukcję (kanałów, wpustów, sączków, kotew, rur itp.),
- gotowość sprzętu i urządzeń do prowadzenia betonowania.

Roboty betoniarskie muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami norm: PN-B-06250 i PN-B-06251.

Betonowanie można rozpocząć po uzyskaniu zezwolenia Inspektora Nadzoru potwierdzonego wpisem do dziennika budowy.

## 5.2 Wytwarzanie i podawanie mieszanki betonowej

Wytwarzanie mieszanki betonowej powinno odbywać się wyłącznie w wyspecjalizowanym zakładzie produkcji betonu, który może zapewnić żądane w ST wymagania.

Dozowanie składników do mieszanki betonowej powinno być dokonywane wyłącznie wagowo z dokładnością:

- $\pm 2\%$  - przy dozowaniu cementu i wody,
- $\pm 3\%$  - przy dozowaniu kruszywa.

Dozatory muszą mieć aktualne świadectwo legalizacji. Wagi powinny być kontrolowane co najmniej raz w roku. Urządzenia dozujące wodę i płynne domieszki powinny być sprawdzane co najmniej raz w miesiącu. Przy dozowaniu składników powinno się uwzględniać korektę związaną ze zmiennym zawilgoceniem kruszywa. Czas mieszania należy ustalić doświadczalnie, jednak nie powinien on być krótszy niż 2 minuty.

Do podawania mieszanek betonowych należy stosować pojemniki o konstrukcji umożliwiającej łatwe ich opróżnianie lub pompy przystosowane do podawania mieszanek plastycznych. Przy stosowaniu pomp wymaga się sprawdzenia ustalonej konsystencji mieszanki betonowej przy wylocie.

Mieszanki betonowej nie należy zrzucać z wysokości większej niż 0,75m od powierzchni, na którą spada. W przypadku, gdy wysokość ta jest większa, należy mieszankę podawać za pomocą rynny zsykowej (do wysokości 3,0m) lub leja zsykowego teleskopowego (do wysokości 8,0m). Przy wykonywaniu elementów konstrukcji monolitycznych należy przestrzegać wymogów dokumentacji technologicznej, która powinna uwzględniać następujące zalecenia:

- w fundamentach, ścianach i ramach mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy bądź też za pośrednictwem rynny warstwami o grubości do 40 cm, zagęszczając wibratorami wgnębnymi,
- przy wykonywaniu płyt mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy,
- przy betonowaniu oczepów, gzymsów, wsporników, zamków i stref przydylatacyjnych stosować wibratory wgnębne.

Przy zagęszczeniu mieszanki betonowej należy spełniać następujące warunki:

- wibratory wgłębne stosować o częstotliwości min. 6000 drgań na minutę, z buławami o średnicy nie większej niż 0,65 odległości między prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej,
- podczas zagęszczania wibratorami wgłębnymi nie wolno dotykać zbrojenia buławą wibratora,
- podczas zagęszczania wibratorami wgłębnymi należy zagłębiać buławę na głębokość 5-8 cm w warstwę poprzednią i przytrzymywać buławę w jednym miejscu w czasie 20-30 s., po czym wyjmować powoli w stanie wibrującym,
- kolejne miejsca zagłębienia buławy powinny być od siebie oddalone o  $1,4 R$ , gdzie  $R$  jest promieniem skutecznego działania wibratora; odległość ta zwykle wynosi 0,3-0,5 m,
- belki (ławy) wibracyjne powinny być stosowane do wyrównania powierzchni betonu płyt szalunkowych i ostonowych i charakteryzować się jednakowymi drganiami na całej długości;
- czas zagęszczania wibratorem powierzchniowym lub belką (łatą) wibracyjną w jednym miejscu powinien wynosić od 30 do 60 s.,
- zasięg działania wibratorów przyczepnych wynosi zwykle od 20 do 50 cm w kierunku głębokości i od 1,0 do 1,5 m w kierunku długości elementu; rozstaw wibratorów należy ustalić doświadczalnie tak, aby nie powstawały martwe pola.

Przerwy w betonowaniu należy sytuować w miejscach uprzednio przewidzianych i uzgodnionych z Projektantem. Ukształtowanie powierzchni betonu w przerwie roboczej powinno być uzgodnione z Inspektorem, a w prostszych przypadkach można się kierować zasadą, że powinna ona być prostopadła do powierzchni elementu. Powierzchnia betonu w miejscu przerywania betonowania powinna być starannie przygotowana do połączenia betonu stwardniałego ze świeżym przez usunięcie z powierzchni betonu stwardniałego, luźnych okruszków betonu oraz warstwy szklawa cementowego oraz wykonanie warstwy szczepnej (systemowe rozwiązania do stosowania w budownictwie hydrotechnicznym). Powyższe zabiegi należy wykonać bezpośrednio przed rozpoczęciem betonowania. W przypadku przerwy w układaniu betonu zagęszczanym przez wibrowanie wznowienie betonowania nie powinno się odbyć później niż w ciągu 3 godzin lub po całkowitym stwardnieniu betonu. Jeżeli temperatura powietrza jest wyższa niż 20°C, czas trwania przerwy nie powinien przekraczać 2 godzin. Po wznowieniu betonowania należy unikać dotykania wibratorem deskowania, zbrojenia i poprzednio ułożonego betonu. W przypadku, gdy betonowanie konstrukcji wykonywane jest także w nocy, konieczne jest wcześniejsze przygotowanie odpowiedniego oświetlenia, zapewniającego prawidłowe wykonawstwo robót i dostateczne warunki bezpieczeństwa pracy.

### 5.3 Przerwy w betonowaniu

Przerwy w betonowaniu należy sytuować w miejscach uprzednio przewidzianych w Dokumentacji Projektowej lub w dokumentacji technologicznej uzgodnionej z Projektantem. Przerwy robocze w betonowaniu trwające mniej niż 1 h, nie wymagają specjalnego przygotowania swej powierzchni, przed rozpoczęciem kontynuacji betonowania.

Ukształtowanie powierzchni betonu w przerwie roboczej powinno być uzgodnione z Inspektorem, a w prostszych przypadkach można się kierować zasadą, że powinna ona być prostopadła do kierunku naprężeń głównych.

Powierzchnia betonu w miejscu przerywania betonowania powinna być starannie przygotowana do połączenia betonu stwardniałego ze świeżym przez:

- usunięcie z powierzchni betonu stwardniałego, luźnych okruszków betonu oraz warstwy pozostałego szkliwa cementowego, przez :
  - zmywanie silnym strumieniem wody (30-60 MPa)
  - zmywanie silnym strumieniem mieszanki wody i sprężonego powietrza
  - stosowanie specjalnych preparatów, powstrzymujących twardnienie betonu, w przypowierzchniowej warstwie
  - skuwanie ręczne lub mechaniczne
- obfite zwilżenie wodą i narzucenie kilkumilimetrowej warstwy zaprawy cementowej o stosunku zbliżonym do zaprawy w betonie wykonywanym albo też narzucenie cienkiej warstwy zaczynu cementowego.

Stosowanie do obróbki szwów roboczych, środków niszczących strukturę betonu jest niedopuszczalne. Powyższe zabiegi należy wykonać bezpośrednio przed rozpoczęciem betonowania. Zasady sytuowania, ukształtowania i przygotowania powierzchni dłuższych przerw roboczych, muszą być zgodne z wymaganiami normy PN-63/B-06251 p.4.4.

W przypadku przerwy w układaniu betonu zagęszczonego przez wibrowanie, wznowienie betonowania niepowinno się odbyć później niż w ciągu 3 godzin lub po całkowitym stwardnieniu betonu. Jeżeli temperatura powietrza jest wyższa niż 20°C to czas trwania przerwy nie powinien przekraczać 2 godzin. Po wznowieniu betonowania należy unikać dotykania wibratorem deskowania, zbrojenia i poprzednio ułożonego betonu. Przerwa robocza przygotowana do dalszego betonowania konstrukcji podlega procedurze Odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu.

#### 5.4 Warunki atmosferyczne przy układaniu mieszanki betonowej i wiązaniu betonu

Betonowanie konstrukcji należy wykonywać wyłącznie w temperaturach nie niższych niż plus 5°C, zachowując warunki umożliwiające uzyskanie przez beton wytrzymałości co najmniej 15 MPa przed pierwszym zamarznięciem. Uzyskanie wytrzymałości 15 MPa powinno być zbadane na próbkach przechowywanych w takich samych warunkach, jak zabetonowana konstrukcja. W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temperaturze do -5°C, jednak wymaga to zgody Inspektora nadzoru oraz zapewnienia temperatury mieszanki betonowej +20°C w chwili układania i zabezpieczenia uformowanego elementu przed utratą ciepła w czasie co najmniej 7 dni. Temperatura mieszanki betonowej w chwili opróżniania betoniarki nie powinna być wyższa niż 35°C. Niedopuszczalne jest kontynuowanie betonowania w czasie ulewnego deszczu, należy zabezpieczyć miejsce robót za pomocą mat lub folii.

#### 5.5 Pielęgnacja betonu

Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się przykrycie powierzchni betonu lekkimi wodoszczelnymi osłonami zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i nasłonecznieniem. Przy temperaturze otoczenia wyższej niż +5°C należy nie później niż po 12 godz. od zakończenia betonowania rozpocząć pielęgnację wilgotnościową betonu i prowadzić ją co najmniej przez 7 dni (przez polewanie co najmniej 3 razy na dobę). Przy temperaturze otoczenia +15°C i wyższej beton należy polewać w ciągu pierwszych 3 dni co 3 godziny w dzień i co najmniej 1 raz w nocy, a w następne dni co najmniej 3 razy na dobę. Woda stosowana do polewania betonu powinna spełniać wymagania normy PN-B-32250. W czasie dojrzewania betonu elementy powinny być chronione przed uderzeniami i drganiami przynajmniej do chwili uzyskania przez niego wytrzymałości na ściskanie co najmniej 15 MPa.

#### 5.6 Wykańczanie powierzchni betonu

Dla powierzchni betonu obowiązują następujące wymagania:

- wszystkie betonowe powierzchnie muszą być gładkie i równe, bez zagłębień między ziarnami kruszywa, przetłomami i wybrzuszeniami ponad powierzchnię,
- pęknięcia i rysy są niedopuszczalne,
- równość powierzchni ustroju nośnego przeznaczonej pod izolację powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-10260; wypukłości i wgłębienia nie powinny być większe niż 2 mm. Ostre krawędzie betonu po rozdeskowaniu powinny być oszlifowane. Jeżeli dokumentacja projektowa nie przewiduje specjalnego wykończenia powierzchni betonowych konstrukcji,

to bezpośrednio po rozebraniu deskowań należy wszystkie wystające nierówności wyrównać za pomocą tarcz karborundowych i czystej wody.

Wyklucza się szpachlowanie konstrukcji po rozdeskowaniu.

## 5.7 Deskowania

Deskowania dla podstawowych elementów konstrukcji obiektu (ustroju nośnego, podpór) należy wykonać według projektu technologicznego deskowania, opracowanego na podstawie obliczeń statyczno-wytrzymałościowych. Projekt opracuje Wykonawca w ramach ceny kontraktowej i przedstawia Inspektorowi nadzoru do akceptacji. Konstrukcja deskowań powinna być sprawdzana na siły wywołane parciem świeżej masy betonowej i uderzeniami przy jej wylewaniu z pojemników oraz powinna uwzględniać:

- szybkość betonowania,
- sposób zagęszczania,
- obciążenia pomostami roboczymi.

Konstrukcja deskowania powinna spełniać następujące warunki:

- zapewniać odpowiednią sztywność i niezmienność kształtu konstrukcji,
- zapewniać jednorodną powierzchnię betonu,
- zapewniać odpowiednią szczelność,
- zapewniać łatwy ich montaż i demontaż oraz wielokrotność użycia,
- wykazywać odporność na deformację pod wpływem warunków atmosferycznych.

Szalunki zaleca się wykonywać z deskowań inwentaryzowanych lub wykonywanych na budowie z uwzględnieniem gładkości powierzchni ( np.: sklejka lub deski strugane łączone na wpust).

## 6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00.00. „Wymagania ogólne” pkt 6.

### 6.1 Badania kontrolne betonu

Dla określenia wytrzymałości betonu wbudowanego w konstrukcję należy w trakcie betonowania pobierać próbki kontrolne w postaci kostek sześciennych o boku 15 cm w liczbie nie mniejszej niż:

- 1 próbka na 100 zarobów,
- 1 próbka na 50 m<sup>3</sup> betonu,
- 3 próbki na dobę,
- 6 próbek na partię betonu.

Próbki pobiera się losowo po jednej, równomiernie w okresie betonowania, a następnie przechowuje się, przygotowuje i bada w okresie 28 dni zgodnie z normą PN-B-06250.

Jeżeli próbki pobrane i badane jak wyżej wykażą wytrzymałość niższą od przewidzianej dla danej klasy betonu, należy przeprowadzić badania próbek wyciętych z konstrukcji. Jeżeli wyniki tych

---

Projekt budowlany rozbudowy falochronu Poła Refulacyjnego nr 1 w Porcie Północnym w Gdańsku

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**



badan będą pozytywne, to beton należy uznać za odpowiadający wymaganej klasie betonu. W przypadku niespełnienia warunków wytrzymałości betonu na ściskanie po 28 dniach dojrzewania, dopuszcza się w uzasadnionych przypadkach, za zgodą Inspektora nadzoru, spełnienie tego warunku w okresie późniejszym, lecz nie dłuższym niż 90 dni. Dopuszcza się pobieranie dodatkowych próbek i badanie wytrzymałości betonu na ściskanie w okresie krótszym niż 28 dni. Dla określenia nasiąkliwości betonu należy pobrać przy stanowisku betonowania co najmniej jeden raz w okresie betonowania obiektu oraz każdorazowo przy zmianie składników betonu, sposobu układania i zagęszczania po 3 próbki o kształcie regularnym lub po 5 próbek o kształcie nieregularnym, zgodnie z normą PN-B-06250. Próbki trzeba przechowywać w warunkach laboratoryjnych i badać w okresie 28 dni zgodnie z normą PN-B-06250. Dla określenia mrozoodporności betonu należy pobrać przy stanowisku betonowania co najmniej jeden raz w okresie betonowania obiektu oraz każdorazowo przy zmianie składników i sposobu wykonywania betonu po 12 próbek regularnych o minimalnym wymiarze boku lub średnicy próbki 100 mm. Próbki należy przechowywać w warunkach laboratoryjnych i badać w okresie 90 dni zgodnie z normą PN-B-06250. Przy stosowaniu metody przyspieszonej wg normy PN-B-06250 liczba próbek reprezentujących daną partię betonu może być zmniejszona do 6, a badanie należy przeprowadzić w okresie 28 dni.

Wymagany stopień wodoszczelności sprawdza się, pobierając co najmniej jeden raz w okresie betonowania obiektu oraz każdorazowo przy zmianie składników i sposobu wykonywania betonu po 6 próbek regularnych o grubości nie większej niż 160 mm i minimalnym wymiarze boku lub średnicy 100 mm. Próbki przechowywać należy w warunkach laboratoryjnych i badać w okresie 28 dni wg normy PN-B-06250. Na Wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych (przez własne laboratoria lub inne uprawnione) przewidzianych normą PN-B-06250, a także gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Inspektorowi nadzoru wszystkich wyników badań dotyczących jakości betonu i stosowanych materiałów.

Jeżeli beton poddany jest specjalnym zabiegom technologicznym, należy opracować plan kontroli jakości betonu dostosowany do wymagań technologii produkcji. W planie kontroli powinny być uwzględnione badania przewidziane aktualną normą i niniejszą ST oraz ewentualnie inne, konieczne do potwierdzenia prawidłowości zastosowanych zabiegów technologicznych.

Badania powinny obejmować:

- badanie składników betonu,
- badanie mieszanki betonowej,
- badanie betonu.

Zestawienie wymaganych badań:

	Rodzaj badania	Metoda badania według	Termin lub częstość badania
Badania składników betonu	1) Badanie cementu - czasu wiązania - stałość objętości  - obecności grudek - wytrzymałości	PN-EN 196-3 j.w.  PN-EN 196-6 PN-EN 196-1	Bezpośrednio przed użyciem każdej dostarczonej partii
j.w.	2) Badanie kruszywa - składu ziarnowego - kształtu ziaren - zawartości pyłów - zawartości zanieczyszczeń - wilgotności	PN-EN 933-1 PN-EN 933-3 PN-EN 933-9 PN-B-06714/12 PN-EN 1097-6	j.w.
j.w.	3) Badanie wody	PN-B-32250	Przy rozpoczęciu robót i w przypadku stwierdzenia zanieczyszczenia
j.w.	4) Badanie dodatków i domieszek	PN-B-06240 i Aprobata Techniczna	
Badanie mieszanki	Urabialność	PN-B-06250	Przy rozpoczęciu robót
j.w.	Konsystencja	j.w.	Przy projektowaniu recepty i 2 razy na zmianę roboczą
j.w.	Zawartość powietrza	j.w.	j.w.
Badanie betonu	1) Wytrzymałość na ściskanie na próbkach	j.w.	Po ustaleniu recepty i po wykonaniu każdej partii betonu
j.w.	2) Wytrzymałość na ściskanie - badania nieniszczące	PN-B-06261 PN-B-06262	W przypadkach technicznie uzasadnionych
j.w.	3) Nasiąkliwość	PN-B-06250	Po ustaleniu recepty, 3 razy w okresie wykonywania konstrukcji i raz na 5000 m <sup>3</sup> betonu
j.w.	4) Mrozoodporność	j.w.	j.w.
j.w.	5) Przepuszczalność wody	j.w.	j.w.

## 6.2 Tolerancja wykonania

### 6.2.1. Wymagania ogólne

- Rozróżnia się tolerancje normalne klasy N1 i N2 oraz specjalne. Klasę tolerancji N2 zaleca się w przypadku wykonywania elementów szczególnie istotnych z punktu widzenia niezawodności konstrukcji o poważnych konsekwencjach jej zniszczenia oraz konstrukcji o charakterze monumentalnym.
- Ustalenia projektowe powinny określać wszelkie wymagania dotyczące tolerancji specjalnych z podaniem:
  - zmian wartości odchyłek dopuszczalnych podanych w niniejszym rozdziale,
  - innych typów odchyłek, które powinny być dodatkowo kontrolowane, poza wartościami podanymi w normie, łącznie z określonymi parametrami i wartościami dopuszczalnymi,
  - specjalnych tolerancji w odniesieniu do wszystkich lub szczególnych elementów konstrukcji.
- Dokładność pomiarów odchyłek geometrycznych powinna być określona w ustaleniach projektowych.
- Odchylenia poziome usytuowania podpór i elementów powinny być mierzone w stosunku do osi podłużnych i poprzecznych osnowy geodezyjnej pokrywających się z osiami ścian lub słupów.

### 6.2.2. System odniesienia

- Przed przystąpieniem do robót na budowie należy ustalić punkty pomiarowe zgodne z przyjętą osnową geodezyjną stanowiące przestrzenny układ odniesienia do określania usytuowania elementów konstrukcji zgodnie z normami PN-87/N-02251 i PN-74/N-02211.
- Punkty pomiarowe powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

### 6.2.3. Konstrukcja oczepu

- Dopuszczalne odchylenie usytuowania osi oczepu w planie nie powinno być większe niż:
  - $\pm 10$  mm przy klasie tolerancji N1,
  - $\pm 5$  mm przy klasie tolerancji N2.
- Dopuszczalne odchylenie usytuowania poziomego oczepu w stosunku do poziomu pozycyjnego nie powinno być większe niż:
  - $\pm 20$  mm przy klasie tolerancji N1,
  - $\pm 15$  mm przy klasie tolerancji N2.

### 6.2.4. Przekroje

Dopuszczalne odchylenie wymiaru l, przekroju poprzecznego elementu nie powinno być większe niż:

- $\pm 0,04 l$ , lub 10 mm przy klasie tolerancji N1,
- $\pm 0,02 l$ , lub 5 mm przy klasie tolerancji N2.

Dopuszczalne odchylenie szerokości przekroju elementu na poziomach górnym i dolnym oraz odchylenie płaszczyzny bocznej od pionu nie powinno być większe niż:

- $\pm 0,04 l$ , lub 10 mm przy klasie tolerancji N1,
- $\pm 0,02 l$ , lub 5 mm przy klasie tolerancji N2.

Dopuszczalne odchylenie usytuowania strzemion nie powinno być większe niż:

- 10 mm przy klasie tolerancji N1,
- 5 mm przy klasie tolerancji N2.

Dopuszczalne odchylenie usytuowania odgięć i połączeń prętów nie powinno być większe niż:

- 10 mm przy klasie tolerancji N1,
- 5 mm przy klasie tolerancji N2.

#### **6.2.5. Powierzchnie i krawędzie**

Dopuszczalne odchylenia od płaskiej formowanej lub wygładzonej powierzchni na odcinku 2m nie powinny być większe niż:

- 7 mm przy klasie tolerancji N1,
- 5 mm przy klasie tolerancji N2.

Dopuszczalne odchylenia od płaskiej niewygładzonej powierzchni na odcinku 2m nie powinny być większe niż:

- 15 mm przy klasie tolerancji N1,
- 10 mm przy klasie tolerancji N2.

Dopuszczalne lokalne odchylenia od płaskiej formowanej lub wygładzonej powierzchni na odcinku 0,2 m nie powinny być większe niż:

- 5 mm przy klasie tolerancji N1,
- 2 mm przy klasie tolerancji N2.

Dopuszczalne lokalne odchylenia od płaskiej niewygładzonej powierzchni na odcinku 0,2 m nie powinny być większe niż:

- 6 mm przy klasie tolerancji N1,
- 4 mm przy klasie tolerancji N2.

Dopuszczalne odchylenia elementu o długości L (w mm) powodujące jego skośność (odchylenie od obrysu) w płaszczyźnie nie powinno być większe niż:

- $L/100 < 20$  mm przy klasie tolerancji N1,

- $L/200 < 10$  mm przy klasie tolerancji N2.

Dopuszczalne odchylenia linii krawędzi elementu na odcinku 1,0 m nie powinno być większe niż:

- 4 mm przy klasie tolerancji N1,
- 2 mm przy klasie tolerancji N2.

#### 6.2.6. Otwory i wkładki

Dopuszczalne odchylenia w usytuowaniu otworów i wkładek nie powinno być większe niż:

- $\pm 10$  mm przy klasie tolerancji N1,
- $\pm 5$  mm przy klasie tolerancji N2.

## 7 OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-00.00. „Wymagania ogólne” pkt 7.

### 7.1. Jednostka obmiarowa

- Jednostką obmiaru jest  $1 \text{ m}^3$  (metr sześcienny) konstrukcji z betonu. Do obliczenia ilości przedmiarowej przyjmuje się ilość konstrukcji wg dokumentacji projektowej. Z kubatury nie potrąca się rowków, skosów o przekroju równym lub mniejszym od 6 cm.

## 8 ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00.00. „Wymagania ogólne” pkt 8.

### 8.1 Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST

Roboty powinny być wykonywane zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną oraz pisemnymi decyzjami Inspektora nadzoru.

### 8.2 Odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu

Podstawą odbioru robót zanikających lub ulegających zakryciu jest:

- pisemne stwierdzenie Inspektora Nadzoru w Dzienniku Budowy o wykonaniu robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST,
- inne pisemne stwierdzenie Inspektora nadzoru o wykonaniu robót.

Zakres robót zanikających lub ulegających zakryciu określają pisemne stwierdzenia Inspektora nadzoru lub inne dokumenty potwierdzone przez Inspektora nadzoru.

### 8.3 Odbiór częściowy

Odbiór częściowy odbywa się po pisemnym stwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru w Dzienniku Budowy zakończenia robót betonowych i spełnieniu innych warunków dotyczących tych robót zawartych w umowie, na zasadach określonych w ST-00.00 i Kontrakcie.

## 9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST-00.00. „Wymagania ogólne” pkt 10.

### 9.1 Cena jednostkowa

Cena jednostkowa uwzględnia:

- zakup i dostarczenie niezbędnych czynników produkcji,
- wykonanie deskowania oraz rusztowania z pomostem,
- oczyszczenie deskowania,
- przygotowanie i montaż zbrojenia (dla konstrukcji żelbetowych)
- przygotowanie i transport mieszanki,
- ułożenie mieszanki betonowej z zagęszczeniem i pielęgnacją,
- wykonanie dylatacji,
- wykonanie w konstrukcji wszystkich wymaganych projektem otworów, jak również osadzenie potrzebnych zakotwień, marek, rur itp.,
- rozbiórkę deskowań, rusztowań i pomostów,
- oczyszczenie stanowiska pracy i usunięcie, będących własnością Wykonawcy, materiałów rozbiórkowych,
- wykonanie badań i pomiarów kontrolnych.

## 10 PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1 Normy

PN-B-01801	Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Podstawy projektowania.
PN-B-03150/01	Konstrukcje z drewna i materiałów drewnopodobnych. Obliczenia statyczne i projektowanie. Materiały.
PN-S-10040	Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Wymagania i badania.
PN-S-10042	Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie.
PN-B-01100	Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.
PN-EN 197-1	Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dla cementu powszechnego użytku.
PN-EN 196-1	Metody badania cementu. Oznaczanie wytrzymałości.
PN-EN 196-2	Metody badania cementu. Analiza chemiczna cementu.

PN-EN 196-3	Metody badania cementu. Oznaczanie czasu wiązania i stałości objętości.
PN-EN 196-6	Metody badania cementu. Oznaczanie stopnia zmielenia.
PN-B-04320	Cement. Odbiorcza statystyczna kontrola jakości.
PN-EN 934-2	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Domieszki do betonu. Definicje i wymagania.
PN-EN 480-1	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Beton wzorcowy i zaprawa wzorcowa do badań.
PN-EN 480-2	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Oznaczanie czasu wiązania.
PN-EN 480-4	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Oznaczanie ilości wody wydzielającej się samoczynnie z mieszanki betonowej.
PN-EN 480-5	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Oznaczanie absorpcji kapilarnej.
PN-EN 480-6	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Analiza w podczerwieni.
PN-EN 480-8	Domieszki do betonu. Metody badań. Oznaczanie umownej zawartości suchej substancji.
PN-EN 480-10	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Oznaczanie zawartości chlorków rozpuszczalnych w wodzie.
PN-EN 480-12	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Oznaczanie zawartości alkaliów w domieszkach.
PN-B-06250	Beton zwykły.
PN-B-06251	Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
PN-B-06261	Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda ultradźwiękowa badania wytrzymałości betonu na ściskanie.
PN-B-06262	Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda sklerometryczna badania wytrzymałości betonu na ściskanie za pomocą młotka <i>Schmidta</i> typu N.
PN-B-14501	Zaprawy budowlane zwykłe.
PN-B-06712	Kruszywa mineralne do betonu.
PN-B-06714/00	Kruszywa mineralne. Badania. Postanowienia ogólne.
PN-B-06714/10	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenia jamistości.
PN-B-06714/12	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych.

PN-B-06714/13	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości pyłów mineralnych.
PN-EN 933-1	Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie składu ziarnowego. Metoda przesiewania.
PN-EN 933-4	Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie kształtu ziaren. Wskaźnik kształtu.
PN-EN 1097-6	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie gęstości ziaren i nasiąkliwości.
PN-B-06714/34	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie reaktywności alkalicznej.
PN-B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonu i zaprawy.
PN-B-04500	Zaprawy budowlane. Badanie cech fizycznych i wytrzymałościowych.
PN-C-04541	Woda i ścieki. Oznaczenie suchej pozostałości, pozostałości po prażeniu, straty przy prażeniu oraz substancji rozpuszczonych, substancji rozpuszczonych mineralnych i substancji rozpuszczonych lotnych
PN-C-04554/02	Woda i ścieki. Badania twardości. Oznaczanie twardości ogólnej powyżej 0,337 mval/dm <sup>3</sup> metodą wersenianową.
PN-C-04566/02	Woda i ścieki. Badania zawartości siarki i jej związków. Oznaczanie siarkowodoru i siarczków rozpuszczalnych metodą kolorymetryczną z tiofluoresceiną z kwasem o-hydroksyrtęciobenzoesowym.
PN-C-04566/03	Woda i ścieki. Badania zawartości siarki i jej związków. Oznaczanie siarkowodoru i siarczków rozpuszczalnych metodą tiomerkuryme-tryczną.
PN-C-04600/00	Woda i ścieki. Badania zawartości chloru i jego związków oraz zapotrzebowania chloru. Oznaczenie pozostałego użytecznego chloru metodą miareczkową jodometryczną.
PN-C-04628/02	Woda i ścieki. Badania zawartości cukrów. Oznaczanie cukrów ogólnych, cukrów rozpuszczonych i skrobi nierozpuszczonej metodą kolorymetryczną z antronem.
PN-D-96000	Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia.
PN-D-96002	Tarcica liściasta ogólnego przeznaczenia.
PN-D-95017	Surowiec drzewny. Drewno wielkowymiarowe iglaste. Wspólne wymagania i badania.
PN-ISO-9000	(seria 9000, 9001, 9002 i 9003). Normy dotyczące zarządzania jakością i zapewnienie jakości.



**10.2 Inne**

Instrukcje Instytutu Techniki Budowlanej:

- 240/82 - Instrukcja zabezpieczenia przed korozją konstrukcji betonowych i żelbetowych,
- 306/91 - Zabezpieczenie korozji alkalicznej betonu przez zastosowanie dodatków mineralnych,
- Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych.

## ST-01.05 ZBROJENIE BETONU

(Przygotowanie i montaż zbrojenia)

### 1 WSTĘP

#### 1.1 Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z realizacją inwestycji „Rozbudowa części Falochronu Brzegowego Pola Refulacyjnego nr 1 oraz uzupełnienie ściany odcinka falochronu u nasady Pirsu LPG”, projekt nr G/061/IH/2022.

#### 1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi podstawę jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach małych prostych robót i konstrukcji drugorzędnych o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania na podstawie doświadczenia i przy przestrzeganiu zasad sztuki budowlanej.

#### 1.3 Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji mają zastosowanie przy wykonywaniu zbrojenia konstrukcji obiektów budownictwa inżynierskiego.

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności mające na celu wykonanie robót związanych z:

- przygotowaniem zbrojenia,
- montażem zbrojenia,
- kontrolą jakości robót i materiałów.

Zakres robót obejmuje elementy konstrukcyjne obiektów żelbetowych w ramach rozbudowy Falochronu Brzegowego Pola Refulacyjnego nr 1 w Porcie Północnym w Gdańsku.

#### 1.4 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w ST-00.00. „Wymagania ogólne”.

- Pręty stalowe wiotkie — pręty stalowe o przekroju kołowym żebrowane o średnicy do 40 mm.

- Zbrojenie niesprężające - zbrojenie konstrukcji betonowej nie wprowadzające do niej naprężeń w sposób czynny.

### **1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00.00.

## **2 MATERIAŁY**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST-0.00. „Wymagania ogólne” pkt 2.

### **2.1 Stal zbrojeniowa**

#### **2.1.1. Asortyment stali zbrojeniowej**

Do zbrojenia konstrukcji żelbetowych prętami wiotkimi w obiektach budowlanych objętych zakresem Kontraktu stosuje się stal klas i gatunków wg dokumentacji projektowej, wg normy PN H-84023/6: AIIIN, gatunku B500SP (EPSTAL).

#### **2.1.2. Wymagania przy odbiorze**

Pręty stalowe do zbrojenia betonu powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-H-93215. Przeznaczona do odbioru na budowie partia prętów musi być zaopatrzona w atest, w którym mają być podane:

- nazwa wytwórcy,
- oznaczenie wyrobu wg normy PN-H-93215,
- numer wytopu lub numer partii,
- wszystkie wyniki przeprowadzonych badań oraz skład chemiczny według analizy wytopowej,
- masa partii,
- rodzaj obróbki cieplnej.

Na przywieszkach metalowych przymocowanych do każdej wiązki prętów lub kręgu prętów (po dwie do każdej wiązki) muszą znajdować się następujące informacje:

- znak wytwórcy,
- średnica nominalna,
- znak stali,
- numer wytopu lub numer partii,
- znak obróbki cieplnej.

## **2.2 Druk montażowy**

Do montażu prętów zbrojenia należy używać wyżarzonego drutu stalowego, tzw. wiązałkowego.

## **2.3 Podkładki dystansowe**

Dopuszcza się stosowanie stabilizatorów i podkładek dystansowych wyłącznie z betonu. Podkładki dystansowe muszą być przymocowane do prętów.

# **3 SPRZĘT**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00.00. „Wymagania ogólne” pkt 3. Sprzęt używany przy przygotowaniu i montażu zbrojenia wiotkiego w konstrukcjach budowlanych powinien spełniać wymagania obowiązujące w budownictwie ogólnym. W szczególności wszystkie rodzaje sprzętu, jak: giętarki, prościarki, zgrzewarki, spawarki powinny być sprawne oraz posiadać fabryczną gwarancję i instrukcję obsługi. Sprzęt powinien spełniać wymagania BHP, jak przykładowo osłony zębatych i pasowych urządzeń mechanicznych. Miejsca lub elementy szczególnie niebezpieczne dla obsługi powinny być specjalnie oznaczone. Sprzęt ten powinien podlegać kontroli osoby odpowiedzialnej za BHP na budowie. Osoby obsługujące sprzęt powinny być odpowiednio przeszkolone.

# **4 TRANSPORT**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00.00. „Wymagania ogólne” pkt 4.

Pręty do zbrojenia powinny być przewożone odpowiednimi środkami transportu, w sposób zapewniający uniknięcie trwałych odkształceń oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego oraz przepisami ruchu wodnego (transport wodny materiałów na miejsce wbudowania).

# **5 WYKONANIE ROBÓT**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST-00.00. „Wymagania ogólne” pkt 5.

## **5.1 Organizacja robót**

Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty zbrojarskie.

## **5.2 Przygotowanie zbrojenia**

### **5.2.1. Przygotowanie, montaż i odbiór zbrojenia**

Zbrojenie powinno odpowiadać wymaganiom normy PN 91/5-10042, a klasy i gatunki stali winny być zgodne z dokumentacją projektową.

### **5.2.2. Czyszczenie prętów**

Pręty przed ich użyciem do zbrojenia konstrukcji należy oczyścić z zendry, luźnych płatków rdzy, kurzu i błota. Pręty zbrojenia zatłuszczone lub zabrudzone farbą olejną można opalać lampami benzynowymi lub czyścić preparatami rozpuszczającymi tłuszcze.

Stal narażoną na choćby chwilowe działanie słonej wody należy zmyć wodą słodką.

Stal pokrytą tłuszczącą się rdzą i zabłoconą oczyszcza się szczotkami drucianymi ręcznie lub mechanicznie bądź też przez piaskowanie. Po oczyszczeniu należy sprawdzić wymiary przekroju poprzecznego prętów. Stal tylko zabrudzoną można zmyć strumieniem wody. Pręty oblodzone odmraża się strumieniem ciepłej wody. Możliwe są również inne sposoby czyszczenia stali zbrojeniowej akceptowane przez Inspektora nadzoru.

#### **5.2.3. Prostowanie prętów**

Dopuszcza się prostowanie prętów za pomocą kluczy, młotków, ścianek. Dopuszczalna wielkość miejscowego odchylenia od linii prostej 4 mm.

#### **5.2.4. Cięcie prętów zbrojeniowych**

Cięcie prętów należy wykonywać przy maksymalnym wykorzystaniu materiału. Wskazane jest sporządzenie w tym celu planu cięcia. Cięcia przeprowadza się przy użyciu mechanicznych noży. Dopuszcza się również cięcie palnikiem acetylenowym.

#### **5.2.5. Odgięcia prętów, haki**

Minimalne średnice trzpieni używanych przy wykonywaniu haków zbrojenia podaje tabela Nr 23 normy PN-S-10042. Minimalna odległość od krzywizny pręta do miejsca, gdzie można na nim położyć spoinę, wynosi 10d dla stali A-III i A-II lub 5d dla stali A-I. Na zimno na budowie można wykonywać odgięcia prętów o średnicy  $d < 12$  mm. Pręty o średnicy  $d > 12$  mm powinny być odginane z kontrolowanym podgrzewaniem. W miejscach zagięć i załamania elementów konstrukcji, w których zagięciu ulegają jednocześnie wszystkie pręty zbrojenia rozciąganego, należy stosować średnicę zagięcia równą co najmniej 20d. Wewnętrzna średnica odgięcia strzemion i prętów montażowych powinna spełniać warunki podane dla haków. Przy odbiorze haków i odgięć prętów należy zwrócić szczególną uwagę na ich zewnętrzną stronę. Niedopuszczalne są tam pęknięcia powstałe podczas wyginania.

### **5.3 Montaż zbrojenia**

#### **5.3.1. Wymagania ogólne**

Układ zbrojenia w konstrukcji musi umożliwiać jego dokładne otoczenie przez jednorodny beton. Po ułożeniu zbrojenia w deskowaniu rozmieszczenie prętów względem siebie i względem deskowania nie może ulec zmianie. W konstrukcję można wbudować stal pokrytą co najwyżej nalotem niełuszczącej się rdzy.

Nie można wbudować stali zatłuszczonej smarami lub innymi środkami chemicznymi, zabrudzonej farbami, zabłoconej i oblodzonej, stali, która była wystawiona na działanie słonej wody.

Minimalna grubość otuliny zewnętrznej w świetle prętów i powierzchni przekroju elementu żelbetowego powinna być zgodna z dokumentacją techniczną:

Układanie zbrojenia bezpośrednio na deskowaniu i podnoszenie na odpowiednią wysokość w trakcie betonowania jest niedopuszczalne. Niedopuszczalne jest chodzenie po wykonanym szkielecie zbrojeniowym.

### **5.3.2. Montowanie zbrojenia**

Pręty zbrojenia należy łączyć w sposób określony w dokumentacji projektowej.

Skrzyżowania prętów należy wiązać drutem wiązałkowym, zgrzewać lub łączyć tzw. słupkami dystansowymi. Drut wiązałkowy, wyżarzony o średnicy 1 mm, używa się do łączenia prętów o średnicy do 12 mm, przy średnicach większych należy stosować drut o średnicy 1,5 mm. W szkieleciech zbrojenia belek i słupów należy łączyć wszystkie skrzyżowania prętów narożnych ze strzemionami, a pozostałych prętów - na przemian.

Wszystkie połączenia prętów, miejsca połączenia w konstrukcji oraz odgięcia prętów Wykonawca jest zobligowany do wykonania zgodnie z obowiązującymi normami.

## **6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00.00. „Wymagania ogólne” pkt 6.

Kontrola jakości robót wykonania zbrojenia polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz podanymi powyżej wymaganiami. Zbrojenie podlega odbiorowi przed betonowaniem.

Przy odbiorze stali dostarczonej na budowę należy przeprowadzić następujące badania:

- sprawdzenie zgodności przywieszek z zamówieniem,
- sprawdzenie stanu powierzchni wg normy PN-H-93215,
- sprawdzenie wymiarów wg normy PN-H-93215,
- sprawdzenie masy wg normy PN-H-93215,
- próba rozciągania wg normy PN-EN 10002-1 + AC1:1998,
- próba zginania na zimno wg normy PN-H-04408.

Do badania należy pobrać minimum 3 próbki z każdego kręgu lub wiązki. Próbkę należy pobrać z różnych miejsc kręgu. Jakość prętów należy ocenić pozytywnie, jeżeli wszystkie badania odbiorcze dadzą wynik pozytywny. Dopuszczalne tolerancje wymiarów w zakresie cięcia, gięcia i rozmieszczenia zbrojenia podano poniżej.

Usytuowanie prętów:

- otulenie wkładek według projektu zwiększone do 5 mm, nie przewiduje się zmniejszenia grubości otuliny,
- rozstaw prętów w świetle: 10 mm,
- odstęp od czoła elementu lub konstrukcji:  $\pm 10$  mm,
- długość pręta między odgięciami:  $\pm 10$  mm,
- miejscowe wykrzywienie:  $\pm 5$  mm.

Poprzeczki pod pręty należy wykonać z dokładnością:  $\pm 1$  mm (wzajemne odległości mierzone w przekroju poprzecznym).

Niezależnie od tolerancji podanych powyżej obowiązują następujące wymagania:

- dopuszczalne odchylenie strzemion od linii prostopadłej do zbrojenia głównego nie powinno przekraczać 3%,
- liczba uszkodzonych skrzyżowań na jednym pręcie nie może przekraczać 25% ogólnej ich liczby na tym pręcie,
- różnica w rozstawie między prętami głównymi nie powinna przekraczać  $\pm 0,5$  cm,
- różnice w rozstawie strzemion nie powinny przekraczać  $\pm 2$  cm.

## 7 OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-00.00. „Wymagania ogólne” pkt 8.

### 7.1 Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 kilogram. Do obliczeń przyjmuje się teoretyczną ilość (kg) zmontowanego uzbrojenia, tj. łączną długość prętów poszczególnych średnic pomnożoną odpowiednio przez ich masę jednostkową (kg/m). Nie dolicza się stali użytej na zakłady przy łączeniu prętów, przekładek montażowych ani drutu wiązałkowego. Nie uwzględnia się też zwiększonej ilości materiału w wyniku stosowania przez Wykonawcę prętów o średnicach większych od wymaganych w dokumentacji projektowej.

## 8 ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00.00. „Wymagania ogólne” pkt 9.

### 8.1 Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST

Roboty powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i ST oraz pisemnymi poleceniami Inspektora nadzoru.

### 8.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

#### 8.2.1. Dokumenty i dane

Podstawą odbioru robót zanikających lub ulegających zakryciu są:

- pisemne stwierdzenie Inspektora Nadzoru w Dzienniku Budowy o wykonaniu robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST,
- inne pisemne stwierdzenia Inspektora nadzoru o wykonaniu robót.

#### **8.2.2. Zakres robót**

Zakres robót zanikających lub ulegających zakryciu określają pisemne stwierdzenia Inspektora Nadzoru lub inne potwierdzone przez niego dokumenty.

#### **8.3 Odbiór częściowy**

Odbiór częściowy odbywa się po pisemnym stwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru w Dzienniku Budowy zakończenia robót zbrojarskich i pisemnego zezwolenia Inspektora Nadzoru na rozpoczęcie betonowania elementów, których zbrojenie podlega odbiorowi.

Odbiór powinien polegać na sprawdzeniu:

- zgodności wykonania zbrojenia z dokumentacją projektową,
- zgodności z dokumentacją projektową liczby prętów w poszczególnych przekrojach,
- rozstawu strzemion,
- prawidłowości wykonania haków, złączy i długości zakotwień prętów,
- zachowania wymaganej projektem otuliny zbrojenia.

Do odbioru robót mają zastosowanie postanowienia zawarte w ST-00.00. „Wymagania ogólne” pkt 9.

### **9 PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST-00.00. „Wymagania ogólne” pkt 10.

#### **9.1. Cena jednostkowa**

Cena jednostkowa obejmuje:

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji (sprzęt, materiał, robocizna),
- oczyszczenie i wyprostowanie, wygięcie, przycinanie prętów stalowych,
- łączenie prętów, w tym spawane „na styk” lub „na zakład”,
- transport zbrojenia na miejsce wbudowania ,
- montaż zbrojenia przy użyciu drutu wiązałkowego w deskowaniu zgodnie z dokumentacją projektową i niniejszą ST,
- wykonanie badań i pomiarów,
- oczyszczenie terenu robót z odpadów zbrojenia, stanowiących własność Wykonawcy i usunięcie ich poza teren budowy.



## 10 PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1 Normy

PN-ISO 6935-1:1998	Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie.
IDT-ISO 6935-1:1991	
PN-ISO 6935-1/AK:1998	Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie. Dodatkowe wymagania
PN-ISO 6935-2:1998	Stal do zbrojenia betonu
IDT-ISO 6935-2:1991	Pręty żebrowane
PN-ISO 6935-2/AK:1998 Poprawki	Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane. Dodatkowe
PN-ISO 6935-2//AK:1998/Ap1:1999	wymagania
PN82/H-93215	
Popr.: 1. BI 4/91 póź. 27	Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu
2. BI 8/92 póź. 38	
Zmiany 1. BI 4/84 póź. 17	
PN-S-10042	Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie
PN-B-06251	Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne
Zmiany PN-H-84023-06/A1:1996	Stal określonego stosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki
PN-H-04408	Metale. Technologiczna próba zginania
PN-EN 10002-1 +AC1:1998	Metale: Próba rozciągania. Metoda badania w temperaturze otoczenia.
PN-B-03264	Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie

### 10.2 Inne dokumenty i instrukcje

Instrukcje Instytutu Techniki Budowlanej:

- Instrukcja zabezpieczenia przed korozją konstrukcji,
- Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych

## **ST-01.06 MIKROPALE KOTWIĄCE**

### **1 WSTĘP**

#### **1.1 Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót mikropali kotwiących w ramach inwestycji: „Rozbudowa części Falochronu Brzegowego Pola Refulacyjnego nr 1 oraz uzupełnienie ściany odcinka falochronu u nasady Pirsu LPG”, projekt nr G/061/IH/2022.

#### **1.2 Zakres stosowania ST**

Niniejsza Specyfikacja Techniczna jest stosowana, jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w p.1.1.

#### **1.3 Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania robót wymienionych w p.1.1., związanych z wykonywaniem mikropali kotwiących służących do zapewnienia nośności budowli.

#### **1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST, poleceniami Inspektora Nadzoru i Zamawiającego.

##### **1.4.1 Dokumentacja technologiczna**

Wykonawca wykona dokumentację Technologiczną i przedłoży ją Inspektorowi przed przystąpieniem do Robót. Niniejsza dokumentacja powinna zawierać:

- plan urządzeń i instalacji podziemnych w miejscu budowy,
- dostępne informacje na temat istniejących fundamentów lub innych przeszkód oraz, w razie potrzeby, wymagania dotyczące zabezpieczeń i sprawdzania w czasie robót rzeczywistego położenia urządzeń,
- dokumentację badań podłoża, podającą budowę geologiczną, parametry geotechniczne warstw gruntu, poziomy występowania i poziomy piezometryczne wód gruntowych, dane o przepuszczalności warstw oraz składzie chemicznym wód i agresywności środowiska,
- na polecenie Inspektora - Program Zapewnienia Jakości, wymagania BHP.

Dokumentacja technologiczna powinna być opracowana przez specjalistyczne przedsiębiorstwo wykonujące mikropale kotwiące. Koszt wykonania tej dokumentacji Wykonawca ujmie w cenie jednostkowej.

#### 1.4.2 Kierownictwo i nadzór robót

W czasie robót Wykonawca zapewni odpowiedni dozór techniczny. Niezbędna jest obecność odpowiedzialnego kierownika robót lub jego kompetentnego zastępcy. Przebieg robót powinien być bieżąco dokumentowany w Dzienniku Budowy oraz w metrykach mikropali kotwiących.

#### 1.4.3 Zgodność z dokumentacją

Mikropale kotwiące należy wykonać zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej. W przypadku stwierdzenia niezgodności warunków gruntowych z podanymi w dokumentacji lub w przypadku innych nieprzewidzianych okoliczności, należy powiadomić projektanta oraz przeanalizować potrzebę wprowadzenia odpowiednich zmian konstrukcyjnych i sposobu wykonania robót.

#### 1.4.4 Inne wymagania

W kwestiach niebędących przedmiotem specyfikacji, należy przestrzegać wymagań dla robót ogólnobudowlanych oraz norm, przepisów BHP i innych dokumentów dla odpowiednich rodzajów robót.

## 2 MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST-00.00 „Warunki ogólne” rozdział 2.

W dokumentacji projektowej zastosowano poniższy rodzaj mikropali:

- Mikropal kotwiący o długości całkowitej 12,0 m, w rozstawie 3,20 m i w nachyleniu 5:1 (11°), minimalna nośność zewnętrzna  $R_{m,D} = 173$  kN, minimalna długość buławy kotwiącej 6,0 m, minimalna średnica buławy kotwiącej  $\phi 115$  mm.

### 2.1 Zaprawa kotwiąca mikropali

Projektowana zaprawa mikropali kotwiących jest mieszanką:

- a) cementu portlandzkiego,
- b) dodatków pucolanowych (dodatek typu II),
- c) domieszek powodujących skrócenie czasu wiązania, dobrą pompowalność i zapewniających bardzo dużą szczelność spoiwa.

**Uwaga:** Wszystkie składniki tworzące skład mieszanki mają istotny wpływ na właściwości gotowej zaprawy.

W wyniku zastosowania odpowiednich dodatków, zaprawa kotwiąca posiada właściwości pucolanowe (dodatki materiału krzemionkowego lub krzemionkowo-glinowego), czyli w obecności wilgoci reaguje chemicznie z wodorotlenkiem wapnia, tworząc związki o właściwościach wiążących. Ta zdolność materiałów pucolanowych daje w rezultacie szereg korzystnych efektów. Wprowadzając do zaprawy materiał pucolanowy całkowita zawartość wodorotlenku wapnia obniża się, podczas gdy w jego miejsce powstają dodatkowe ilości uwodnionych krzemianów wapnia. W rezultacie struktura stwardniałego materiału staje się bardziej zwarta tworząc materiał o zwiększonej wytrzymałości oraz trwałości.

**Uwaga:** Zaprawa ma wykazywać szybki przyrost wytrzymałości i wiązanie oraz niski skurcz plastyczny, a także wysoką kohezję cząstek wewnętrznych, właściwości tiksotropowe oraz możliwość wiązania pod wodą. Jedynie konfekcjonowane zaprawy specjalistyczne z dodatkami hydraulicznymi mogą gwarantować wymaganą niską skurczowość i odporność na warunki środowiskowe (w tym działanie kwasów humusowych i zasolonej wody).

Przykładowa zaprawa kotwiąca spełniająca powyższe wymagania: TRD61s, VPM II

## 2.2 Żerdzie mikropalowe

Należy zastosować systemowe żerdzie mikropalowe zgodnie z dokumentacją. Wymagania materiałowe dotyczące zbrojenia mikropali iniekcyjnych zawarte są w Aprobacie Technicznej nr AT/2002-04-1333 wyd.II. Samowierzące mikropale iniekcyjne wykonywane są przy użyciu kompletnego zestawu w skład, którego wchodzi: końcówka wiertnicza, żerdzie o odpowiedniej wytrzymałości, łączniki do żerdzi (mufy), elementy dystansowe oraz elementy tworzące głowicę kotwy: płyta oporowa, nakrętka. Zestaw ten umożliwia jednoczesne wiercenie, iniekcję oraz montaż zbrojenia mikropala. Do realizacji zadania należy zastosować żerdzie mikropalowe zgodnie z dokumentacją projektową.

## 3 SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00.00 rozdział 3. Narzędzia wierzące należy dostosować do warunków gruntowych i wodnych oraz sposobu zabezpieczenia stateczności ścian otworu. Kształt i wymiary narzędzi powinny umożliwiać przepływ cieczy wypełniającej otwór w czasie jego wyciągania z otworu. Pompy iniekcyjne napędzane silnikami elektrycznymi powinny zapewniać ciśnienie zaczynu iniekcyjnego do 20 MPa. Zaczyn doprowadzany jest węzami wysokociśnieniowymi albo przewodami iniekcyjnymi do pakierów lub zaworów iniekcyjnych

i poprzez perforacje w rurach iniekcyjnych strumień iniektu wprowadzany jest w strefę otaczającego gruntu.

Zestaw urządzeń do mieszania powinien zapewniać bardzo dokładne wymieszanie iniektu i stabilizowanie jego struktury do momentu zasadniczego procesu iniekcji.

Sprzęt używany do wykonania pali iniekcyjnych musi być zaakceptowany przez Inspektora.

## **4 TRANSPORT**

### **4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00.00 rozdział 4. Załadunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów do wykonania mikropali powinny odbywać się tak, aby zachować ich dobry stan techniczny.

### **4.2 Środki transportu**

Transport materiałów, urządzeń pomocniczych i sprzętu może odbywać się odpowiednimi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inspektora.

## **5 WYKONANIE ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST-00.00 rozdział 5.

Ogólne zalecenia

Prace związane z wykonaniem mikropali kotwiących (mikropale wykonywane z) powinna wykonywać firma wyspecjalizowana w tego typu robotach, biorąc na siebie odpowiedzialność za jakość wykonanych robót. Żerdź należy zabezpieczyć podwójnym zabezpieczeniem antykorozyjnym poprzez wykonanie szczelnej warstwy kamienia cementowego oraz ocynkowanie.

Wykonawstwo mikropali kotwiących oraz badania przeprowadzić zgodnie z normą PN-EN 14199.

W projekcie przyjęto samowiercące mikropale kotwiące. Wszystkie materiały zastosowane do mikropali powinny być wzajemnie dostosowane, powinny zachować w sposób wystarczający swoje właściwości podczas całego przewidywanego okresu eksploatacji. Rodzaj oraz jakość użytych materiałów powinna odpowiadać zaleceniom normy PN-EN 14199 „Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych – Mikropale”.

Materiały stosowane do wykonania samowiercących mikropali kotwiących muszą posiadać aprobatę Instytutu Badawczego Dróg i Mostów, dopuszczającą elementy do stosowania jako samowiercące mikropale kotwiące oraz spełniające wymogi normy PN-EN 14199.

#### **Zabezpieczenie antykorozyjne mikropali kotwiących**

Należy wykonać zabezpieczenie antykorozyjne mikropali kotwiących poprzez:

- wykonanie szczelnej warstwy kamienia cementowego zabezpieczającego żerdzie mikropali kotwiących - np. poprzez zastosowanie żerdzi mikropali kotwiących z gwintem trapezowym typu T (np. mikropale samowiercące), gwarantujących rozwarcie rys otaczającego kamienia cementowego mniejsze od 0,1 mm dając gwarancję szczelności i poprawnego zabezpieczenia antykorozyjnego (grubość kamienia cementowego min. 50 mm);
- ocynkowanie (wszystkie elementy zbrojenia mikropali kotwiących z wyjątkiem elementów zakotwienia, które będą zabetonowane w projektowanym oczepie).

#### **Zaprawa kotwiąca mikropali**

Projektowana zaprawa mikropali kotwiących jest mieszanką:

- cementu portlandzkiego,
- dodatków pucolanowych (dodatek typu II),
- domieszek powodujących skrócenie czasu wiązania, dobrą pompowalność i zapewniających bardzo dużą szczelność spoiwa.

**Uwaga:** Wszystkie składniki tworzące skład mieszanki mają istotny wpływ na właściwości gotowej zaprawy.

W wyniku zastosowania odpowiednich dodatków, zaprawa kotwiąca posiada właściwości pucolanowe (dodatki materiału krzemionkowego lub krzemionkowo-glinowego), czyli w obecności wilgoci reaguje chemicznie z wodorotlenkiem wapnia, tworząc związki o właściwościach wiążących. Ta zdolność materiałów pucolanowych daje w rezultacie szereg korzystnych efektów. Wprowadzając do zaprawy materiał pucolanowy całkowita zawartość wodorotlenku wapnia obniża się, podczas gdy w jego miejsce powstają dodatkowe ilości uwodnionych krzemianów wapnia. W rezultacie struktura stwardniałego materiału staje się bardziej zwarta tworząc materiał o zwiększonej wytrzymałości oraz trwałości.

**Uwaga:** Zaprawa ma wykazywać szybki przyrost wytrzymałości i wiązanie oraz niski skurcz plastyczny, a także wysoką kohezję cząstek wewnętrznych, właściwości tiksotropowe oraz

---

Projekt budowlany rozbudowy falochronu Pola Refulacyjnego nr 1 w Porcie Północnym w Gdańsku

możliwość wiązania pod wodą. Jedynie konfekcjonowane zaprawy specjalistyczne z dodatkami hydraulicznymi mogą gwarantować wymaganą niską skurczowość i odporność na warunki środowiskowe (w tym działanie kwasów humusowych i zasolonej wody).

Przykładowa zaprawa kotwiąca spełniająca powyższe wymagania: TRD61s, VPM II

Tolerancje wykonania:

- rozstaw kotew: wg usytuowania kotwionego elementu,
- głębokość formowania mikropali kotwiących: - 10cm (tolerancji plusowej nie ogranicza się),
- wytrzymałość na ściskanie zaczynu użytego do formowania trzonu: -5% (tolerancji plusowej nie ogranicza się).

### 5.1 Wyznaczenie osi mikropali kotwiących

Punkty wyznaczające osie mikropali powinny być oznaczone na gruncie w sposób trwały. Szkic z podaniem oznaczeń i odległości pomiarowych należy włączyć do dokumentacji budowy. Dopuszczalne odchyłki rozmieszczenia mikropali w terenie powinny być uzgodnione z Nadzorem Budowy.

### 5.2 Sposób wykonania robót

Żerdzie wraz z łącznikami, elementami dystansowymi i końcówką wiertniczą tworzą kompletny zestaw, będący konstrukcją mikropala, jednocześnie wykorzystywany do wiercenia otworu (przewód wiertniczy) i iniekcji (przewód iniekcyjny). Podczas wykonywania mikropali należy stosować zaprawę np.: TRD 61s, VPM II lub równoważną. Zaprawa wtłaczana jest do otworu wiertniczego poprzez otwory w końcówce wiertniczej. Wiercenie odbywa się bez rur osłonowych. Po dowierceniu zadanej długości otworu rozpoczyna się iniekcja końcowa. Poprzez obracający się przewód wiertniczy tłoczona jest zaprawa. Otwór jest iniektowany od dna do wierzchu. Cały zestaw pozostaje w otworze i pełni funkcję zbrojenia mikropala. Po upływie ok. 30 minut od iniekcji końcowej możliwe jest przeprowadzenie iniekcji wtórnej poprzez dotłoczenie wewnątrz żerdzi dodatkowej ilości iniektu. Iniekcję wtórną stosuje się w przypadku dużych ucieczek iniektu tzn. gdy ilość wtłaczanego iniektu końcowego przekracza 4x objętość iniektu niezbędną do wypełnienia otworu.

### 5.3 Próbné obciążenia mikropali kotwiących

Próbné obciążenia statyczne należy przeprowadzać wg procedury określonej w EN 1997-1:2004 (PN-EN 1997-1:2008 „Eurokod 7 – Projektowanie geotechniczne – Część 1: zasady ogólne”) w pkt 7.5.2.1. – podpunkt b) (Pale konstrukcyjne fundamentu – zgodnie z pkt 7.5.2.3 normy).

Do przeprowadzenia badania należy przygotować odpowiednie stanowiska pomiarowe, które zapewnią odpowiednią pracę kotwy podczas badania oraz zagwarantują prawidłowy pomiar przemieszczeń. Konstrukcja stanowiska powinna zostać przedstawiona w projekcie próbných obciążeń opracowanym przez Wykonawcę robót.

Obciążenia pali konstrukcyjnych fundamentu należy wykonać w celu potwierdzenia nośności mikropali kotwiących. Badania przeprowadzić na mikropalach przewidzianých jako docelowe elementy konstrukcyjne nabrzeża. Mikropale, na których przeprowadzane zostaną badania należy wykonać w pierwszej kolejności.

Próbné obciążenie mikropali na palach konstrukcyjnych fundamentu przeprowadzić w następującej ilości:

- 2 na pierwsze 50 szt;
- po jednym na każde kolejne 50 mikropali.

Przyjęto badania próbné na 3 mikropalach k10, k48 oraz k86. Wybór mikropali do badań może zostać uzgodniony z Nadzorem.

### 5.4 .Roboty wykończeniowe

Główce kotew mikropalowych należy oczyścić i usunąć warstwę zanieczyszczonego tworzywa lub uszkodzonego w czasie jego formowania. Ze zbrojenia mikropala wystającego ponad główce należy usunąć zanieczyszczenia betonem, zawiesiną lub gruntem.

## 6 KONTROLA JAKOSCI

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości podano w ST-00.00 rozdział 6.

### 6.1 Zakres kontroli

Sprawdzenie przygotowania terenu należy przeprowadzać na zgodność z odpowiednim punktem niniejszej Specyfikacji. W przypadku uzasadnionych przesłanek możliwości występowania niezainwentaryzowanych urządzeń lub instalacji, otwory do głębokości 1,2m powinny być wykopane ręcznie. Ponadto kontroli podlegają:



- warunki gruntowe,
- materiały użyte do wykonania mikropali kotwiących,
- zgodność z Dokumentacją Projektową warunków gruntowych, usytuowanie mikroplai i ich długości,
- Parametry wytrzymałościowe zaczynu użytego do formowania mikropali, z 10% kotew należy pobrać próbki i przekazać do zbadania wytrzymałości związanego zaczynu,
- badania przeprowadzić zgodnie z normą PN-EN 14199. Badanie wstępne wykonać w miejscach najniekorzystniejszych warunków gruntowych (wg dokumentacji geologicznej) dla sprawdzenia możliwości wykonania mikropali i osiągnięcia ich parametrów obliczeniowych. Próbne obciążenia przeprowadzić dla 5% kotew wytypowanych na podstawie dziennika wiercenia.

Projekt badania nośności mikropali opracuje Wykonawca w cenie Umowy i przekaże do akceptacji Inspektora. Wykonawca wykona badanie nośności mikropali w ilości określonej w Dokumentacji Projektowej. Koszt próbnych obciążeń Wykonawca zawrze w cenie jednostkowej 1 mb mikropala.

Wykonawca w czasie robót rejestruje wszystkie niezbędne dane dotyczące wykonania mikropali i umieszcza je w metrykach wykonania mikropali.

## **6.2 Kontrola materiałów**

Kontrola wykonywana jest wg zasad określonych w dokumentacji projektowej (Projekt Wykonawczy) i w pkt.2 niniejszej ST.

## **6.3 Kontrola robót i ich zgodności z Dokumentacją Projektową**

Dla każdego mikropala kotwiącego należy sporządzić metrykę, zawierającą następujące dane:

- numer mikropala,
- średnicę wiercenia i uformowanego trzonu,
- rzędną głowicy,
- rzędną podstawy,
- warunki gruntowe,
- rodzaj zaczynu iniekcyjnego,
- objętość wtłoczonego zaczynu ( $\text{dm}^3$ ) lub ilość zużytego spoiwa (kg),
- jeśli wykonywano iniekcję trzonu, sposób jej przeprowadzenia (wielopunktowa, strefowa),

liczba iniekcji, objętość wtłoczonego zaczynu i ciśnienie zaczynu w czasie iniekcji.

#### **6.4 Tolerancje wykonania**

- Rozstaw mikropali :  $\pm 5$  cm,
- Głębokość formowania mikropali: - 10 cm (tolerancji plusowej nie ogranicza się),
- Parametry wytrzymałościowe zaczynu użytego do formowania trzonu: -5 % (tolerancji plusowej nie ogranicza się).

### **7 OBMIAR ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST-00.00 rozdział 8.

Jednostką obmiaru jest 1 metr (mb) długości wykonanego i odebranego mikropala o określonej średnicy i długości wraz z jej głowicą. Do długości mikropala nie wlicza się wystającego zbrojenia, ani nadlewki betonu. W przypadku wykonywania badań nośności mikropali, Wykonawca zawrze w cenie jednostkowej mikropala.

### **8 ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST-00.00 rozdział 9.

#### **8.1 Zakres odbiorów**

Odbiorom podlegają:

- materiały,
- wykonane mikropale kotwiące,

Odbioru dokonuje się na podstawie:

- rysunków z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w trakcie robót,
- metryk mikropali,
- stwierdzenia zgodności zakresu robót z założonym w Dokumentacji Projektowej,
- stwierdzenia uzyskania parametrów założonych w Dokumentacji Projektowej,
- na podstawie badań określonych w pkt 6 niniejszej ST.

Na podstawie wyników badań i kontroli przeprowadzonych wg punktu 6 należy sporządzić protokoły odbioru robót końcowych. Jeżeli wszystkie badania i odbiory dały wyniki pozytywne, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami Specyfikacji.

Jeżeli choć jedno badanie lub odbiór dało wynik negatywny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami Specyfikacji. W takiej sytuacji Wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z wymaganiami ST i przedstawić je do ponownego odbioru.

## **8.2 Sposób postępowania w przypadku uzyskania negatywnych wyników badań**

W przypadku uzyskania negatywnych wyników badań Autor Dokumentacji Projektowej powinien stwierdzić:

- czy nie uzyskanie pozytywnych wyników badań jest skutkiem nie spełnienia wymogów niniejszej ST lub nie zachowania zasad technologicznych, czy też jest to wynik rozbieżności rzeczywistych warunków gruntowych od określonych w dokumentacji geologicznej,
- czy zachodzi potrzeba wykonania dodatkowych mikropali celem uzyskania wymaganej nośności budowli.

W przypadku potrzeby wykonania dodatkowych kotew mikropalowych z przyczyn leżących po stronie Wykonawcy – Wykonawca wykona je na własny koszt.

## **9 PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne wymagania dotyczące podstawy płatności podano w ST-00.00 rozdział 10.

Podstawą płatności jest cena wykonania 1 mb mikropala kotwiącego wraz z elementami dodatkowymi (elementy naciągu)

Cena jednostkowa obejmuje:

- Prace przygotowawcze, pomiarowe i geodezyjne,
- Przygotowanie terenu pod realizację robót,
- Sprowadzenie i odprowadzenie odpowiedniego sprzętu niezbędnego do wykonania mikropali,
- Wykonanie przekopów kontrolnych,
- Dostarczenie materiałów przewidzianych do wykonywania robót,
- Opracowanie „Projektu organizacji robót” wraz z harmonogramem,
- Opracowanie „Planu kontroli” wraz z „Projektem próbnego obciążenia”,
- Sprawdzenie kwalifikacji Wykonawcy lub Podwykonawcy,
- Wykonanie mikropali kotwiących w zakresie przewidzianym w dokumentacji projektowej,
- Wykonanie i montaż elementów dodatkowych,

- Wykonanie wstępnego i końcowego naciągu mikropali,
- Usunięcie ewentualnych usterek mikropali lub elementów dodatkowych,
- Wykonanie niezbędnych pomiarów i badań wymaganych ST lub poleconych przez Inspektora,
- Gromadzenie wyników przeprowadzonych pomiarów i badań,
- Uporządkowanie miejsca robót.

Cena zawiera również zapas na odpady i ubytki materiałowe. W cenie 1 mb Wykonawca zobowiązany jest ująć koszt badań nośności mikropali kotwiących oraz koszt projektu badań nośności.

## 10 PRZEPISY ZWIĄZANE

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 oferowane przez niego rozwiązania spełniają określone wymagania w tym parametry techniczne i standard nie gorszy niż przyjęty w dokumentacji technicznej. Wykonawca powinien w szczególności złożyć wykaz sporządzony w formie tabeli porównawczej rozwiązania wg projektów budowlano-wykonawczych i rozwiązań równoważnych.

PN-83/B-02482	Fundamenty budowlane. Nośność pali i fundamentów na palach
PN-EN 1536:2001	Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych. Pale wiercone.
PN-88/B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
PN-B-04452:2002	Geotechnika. Badania polowe.
PN-EN 197-1: 2002	Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
PN-EN-14199	Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych. Mikropale (PZWFS przekłada na polski).
PN-EN 1008:2004	Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badania i oceny przydatności wody zarobowej do betonu.
PN-82/H-93215	Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu.
PN-H-84023-6/A1:1996	Stal określonego zastosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki (Zmiana A1).
PN-ISO 6935-1:1998	Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie.

---

Projekt budowlany rozbudowy falochronu Poła Refulacyjnego nr 1 w Porcie Północnym w Gdańsku

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

PN-ISO 6935-1/Ak:1998	Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie. Dodatkowe wymagania stosowane w kraju.
PN-ISO 6935-2:1998	Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane.
PN-ISO 6935-2/Ak:1998	Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane. Dodatkowe wymagania stosowane w kraju.
PN-ISO 6935-2/Ak:1998/Ap1:1999	Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane. Dodatkowe wymagania stosowane w kraju.

## **ST-01.07 KONSTRUKCJE STALOWE**

### **1 WSTĘP**

#### **1.1 Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem konstrukcji stalowych związanych w realizacją inwestycji „Rozbudowa części Falochronu Brzegowego Pola Refulacyjnego nr 1 oraz uzupełnienie ściany odcinka falochronu u nasady Pirsu LPG”, projekt nr G/061/IH/2022.

#### **1.2 Zakres stosowania ST**

Szczegółowa specyfikacja techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1.

#### **1.3 Zakres robót objętych ST**

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i montaż elementów konstrukcji stalowych.

#### **1.4 Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z definicjami zawartymi w odpowiednich normach i wytycznych oraz określeniami podanymi w ST-00.00 „Wymagania ogólne”.

#### **1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora nadzoru.

### **2 MATERIAŁY**

#### **2.1 Wymagania ogólne**

Wszystkie materiały stosowane do wykonania robót muszą być zgodne z wymaganiami niniejszej ST i dokumentacji projektowej.

Do wykonania robót mogą być stosowane wyroby budowlane spełniające warunki określone w: Ustawie z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. Nr 156 z 2006 r., poz. 1118; ze zm.), Ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r., Nr 92, poz. 881),

Ustawie z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz.U. 2002 nr 166 poz. 1360). Na Wykonawcy spoczywa obowiązek posiadania dokumentacji wyrobu budowlanego wymaganej przez w/w ustawy lub rozporządzenia wydane na podstawie tych ustaw.

Materiały stosowane do wykonywania elementów konstrukcji stalowych powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w normach PN-S-10050:1989 i PN-82/S-10052

## **2.2 Wymagania szczegółowe**

### **2.2.1. Stal konstrukcyjna**

Stal konstrukcyjna stosowana do wykonywania elementów konstrukcji stalowych powinna odpowiadać wymaganiom przytoczonym w p. 2.1 oraz normach: PN-EN 10020:2003, PN-EN 10027-1:1994, PN-EN 10027-2:1994, PN-EN 10021:1997, PN-EN 10079:1996, PN-EN 10204+Ak:1997, PN-90/H-01103, PN-87/H-01104, PN-88/H-01105, PN-EN 10088:2007, a ponadto:

#### **2.2.1.1. Wyroby walcowane kształtowniki:**

- dwuteowniki powinny odpowiadać wymaganiom norm: PN-91/H-93407, PN-H-93419:1997, PN-H-93452:1997 oraz PN-EN 10024:1998,
- rury powinny odpowiadać wymaganiom norm PN-EN 10210-1:2000 oraz PN-EN 10210-2:2000.

Kształtowniki stosowane do wykonania konstrukcji stalowych powinny ponadto odpowiadać następującym wymaganiom:

- mieć atesty hutnicze i zaświadczenia odbioru,
- mieć trwałe odczekowanie,
- mieć wybite znaki cechowe.

#### **2.2.1.2. Wyroby walcowane**

blachy:

- blachy uniwersalne powinny odpowiadać wymaganiom normy: PN-H-92203:1994,
- blachy grube powinny odpowiadać wymaganiom normy: PN-H-92200:1994,
- blachy żeberkowe powinny odpowiadać wymaganiom normy: PN-73/H-92127,
- bednarka powinna odpowiadać wymaganiom normy: PN-76/H-92325,

Blachy stosowane do wykonania konstrukcji stalowych powinny ponadto odpowiadać następującym wymaganiom:

- mieć atesty hutnicze i zaświadczenia odbioru,
- mieć trwałe odczekowanie,
- mieć wybite znaki cechowe.

### 2.2.2. Łączniki

Śruby, nakrętki, nity i inne akcesoria do łączenia konstrukcji stalowych powinny odpowiadać wymaganiom norm: PN-ISO 1891:1999, PN-ISO 8992:1996 oraz PN-82/M-82054.20, a ponadto:

- śruby powinny odpowiadać wymaganiom norm: PN-EN ISO 4014:2002, PN-61/M-82331, PN-91/M-82341, PN-91/M-82342 oraz PN-83/M-82343,
- nakrętki powinny odpowiadać wymaganiom normy: PN-83/M-82171,
- podkładki powinny odpowiadać wymaganiom norm: PN-EN ISO 887:2002, PN-ISO 10673:2002, PN-77/M-82008, PN-79/M-82009 PN-79/M-82018 oraz PN-83/M-82039,
- nity powinny odpowiadać wymaganiom norm: PN-88/M-82952 oraz PN-88/M-82954.

### 2.2.3. Materiały do spawania

Materiały do spawania konstrukcji stalowych powinny odpowiadać wymaganiom normy: PN-EN 759:2000, a ponadto:

- elektrody powinny odpowiadać wymaganiom normy: PN-91/M-69430,
- drut spawalniczy powinien odpowiadać wymaganiom normy: PN-EN 12070:2002,
- topniki do spawania elektrycznego powinny odpowiadać wymaganiom norm: PN-73/M-69355 oraz PN-67/M-69356.

### 2.2.4. Składowanie materiałów i konstrukcji

Elementy konstrukcji stalowych i materiały dostarczone na budowę powinny być wyładowywane dźwigami. Elementy ciężkie, długie i wiotkie należy przenosić za pomocą zawiesi i usztywnić przed odkształceniem. Elementy układać w sposób umożliwiający odczytanie znakowania. Na miejscu składowania należy rejestrować materiały i konstrukcje stalowe po ich wyładowaniu, należy je segregować i układać na wyznaczonym miejscu na podkładach drewnianych z bali lub desek na wyrównanej do poziomu ziemi w odległości 2.0 do 3.0 m od siebie oraz oczyszczać i naprawiać powstałe w czasie transportu ewentualne uszkodzenia.

Elektrody składować w magazynie w oryginalnych opakowaniach, zabezpieczając przed zawilgoceniem. Łączniki składować w magazynie w oryginalnych opakowaniach lub skrzynkach.

## 3 SPRZĘT

Roboty związane z wykonaniem konstrukcji stalowych mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie przy użyciu dowolnego sprzętu przeznaczonego do wykonywania zamierzonych robót.

Wykonawca do montażu lub demontażu elementów konstrukcji stalowej powinien dysponować m.in.:

- spawarkami,



- palnikami gazowymi,
- żurawiami samochodowymi o udźwigu dostosowanym do ciężaru poszczególnych elementów konstrukcji.

Sprzęt wykorzystywany przez Wykonawcę powinien być sprawny technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne”.

## **4 TRANSPORT**

Środki transportu wykorzystywane przez Wykonawcę powinny być sprawne technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP oraz przepisów o ruchu drogowym. Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne”. Elementy konstrukcji stalowej załadowane na środki transportu powinny odpowiadać wymogom skrajni i być trwale mocowane, aby w drodze nie uległy zsunięciu, odkształceniu, przewróceniu itp. Sposób załadunku, transportowania i rozładunku nie powinien powodować powstania nadmiernych deformacji, naprężeń i uszkodzeń. Elementy wiotkie powinny być odpowiednio zabezpieczone przed odkształceniem i zdeformowaniem.

## **5 WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1 Ogólne warunki wykonywania robót**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST-00,00 „Wymagania ogólne”. Wykonanie robót powinno być zgodne normami PN-89/S-10050, PN-82/S-10052.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty związane z wykonaniem i montażem elementów konstrukcji stalowej.

Elementy drugorzędne mogą być wykonywane przez spawaczy posiadających odpowiednie uprawnienia w Wytwórniach nie posiadających Świadectwa Kwalifikacji Ministerstwa Infrastruktury tylko za zgodą Inspektora nadzoru. Do elementów drugorzędnych zalicza się elementy nieobciążone (podkładki wyrównania, wypełnienia) oraz elementy przeznaczone do przejścia obciążeń innych niż obciążenia podstawowe rozważanej konstrukcji w rozumieniu normy PN-85/S-10030.

### **5.2 Zakres wykonywania robót**

#### **5.2.1. Wymagania ogólne**

Rozpoczęcie robót poprzedza wykonanie „Projektu organizacji robót” związanych z wykonaniem elementów konstrukcji stalowych. Projekt podlega pisemnej akceptacji przez Inspektora nadzoru,

Projekt budowlany rozbudowy falochronu Pola Refulacyjnego nr 1 w Porcie Północnym w Gdańsku

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

a rozpoczęcie robót może nastąpić po dokonaniu odpowiedniego wpisu do Dziennika Budowy przez Inspektora Nadzoru.

„Projekt organizacji robót” powinien zawierać:

- harmonogram realizacji robót,
- projekt technologii spawania,
- harmonogram i sposób przeprowadzania badań materiałów i spoin wymaganych odpowiednimi normami i niniejszą ST,
- określenie odpowiedzialnych za wykonanie robót ze strony Wytwórni,
- określenie Podwykonawców/Usługodawców,
- określenie kwalifikacji osób wykonujących konstrukcję (spawaczy),
- określenie źródeł zaopatrzenia w stal konstrukcyjną,
- określenie źródeł zaopatrzenia w inne czynniki produkcji (elektrody, druty, topniki, śruby itp.),
- określenie sprzętu przewidzianego do wykonania konstrukcji,
- określenie sposobu i trybu usuwania usterek,
- inne informacje, których wymaga Inżynier.

„Projekt technologii spawania” powinien zawierać:

- metodę spawania
- stosowany sprzęt,
- rodzaj stosowanych materiałów,
- kolejność wykonywania spoin,
- pozycję łączonych elementów podczas spawania,
- sposób przygotowania brzegów elementów i rowków do spawania,
- rodzaje obróbki spoin,
- metody kontroli i badań.

Technologia spawania powinna zapewniać minimalizację naprężeń spawalniczych i odkształceń.

Wytwórca powinien zobowiązać się do znajomości i przestrzegania ustaleń zawartych w ST i dokumentacji projektowej, co potwierdza pisemnie złożeniem odpowiedniej deklaracji Inspektorowi nadzoru.

#### **5.2.2. Przygotowanie i obróbka elementów**

Wyroby hutnicze stosowane do wykonania elementów konstrukcji stalowej przed wbudowaniem powinny być sprawdzone pod względem:

- gatunku stali,
- asortymentu,

- własności,
- wymiarów i prostoliniowości.

Elementy, których odchyłki wymiarowe pod względem prostoliniowości przekraczają dopuszczalne odchyłki wg PN-89/S-10050, powinny podlegać prostowaniu. Elementy stalowe konstrukcji poddane prostowaniu lub gięciu nie powinny wykazywać pęknięć. Wystąpienie tego rodzaju uszkodzeń powoduje odrzucenie wykonanych elementów. Sprzęt używany do prostowania i gięcia elementów stalowych powinien być zaakceptowany i sprawdzony przez Inspektora Nadzoru. Cięcie elementów i sposób obrobienia brzegów powinien być wykonany zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej z zachowaniem wymagań wg PN-89/S-10050.

Przed przystąpieniem do składania elementów konstrukcji Inspektor nadzoru przeprowadza odbiór elementów w zakresie usunięcia rdzy, oczyszczenia i oszlifowania powierzchni przylegających i brzegów styków z zachowaniem wymagań wg PN-89/S-10050, PN-87/M-04251 i PN-EN ISO 9013:2002.

### **5.2.3. Składanie konstrukcji**

#### **5.2.3.1. Spawanie**

Spawanie winno odbywać się zgodnie z normą PN-89/S-10050. Scalanie elementów konstrukcji stalowej przez spawanie powinno być wykonane zgodnie z zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru „Projektem technologii spawania”. Osoby kierujące spawaniem i spawacze powinni posiadać odpowiednie uprawnienia.

Elementy stalowe konstrukcji spawane są w Wytwórni w elementy montażowe zgodnie z dokumentacją projektową. Wszystkie spoiny po wykonaniu podlegają badaniu, ocenie jakościowej i odbiorowi zgodnie z „Projektem technologii spawania”. Badania wstępne wykonuje Wykonawca lub jednostka wskazana przez Wykonawcę, a wyniki w formie protokołów przekazywane są Inspektorowi nadzoru.

Badania ostateczne spoin polegające na oględzinach i makroskopowych badaniach nieniszczących wg PN-75/M-69703 i PN-85/M-69775 (PN-EN 970:1999) prowadzi jednostka zaakceptowana przez Inspektora nadzoru. Badania ostateczne spoin: radiograficzne i ultradźwiękowe wg PN-87/M-69776, PN-EN 1435:2001 i PN-EN 1712:2001, wykonywać mogą jedynie laboratoria posiadające Świadectwo Komisji Kwalifikacyjnej Ministerstwa Infrastruktury i zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

W każdej fazie wykonywania konstrukcji stalowej Inspektor nadzoru może zarządzić kontrolę stosowanych materiałów spawalniczych i sprawdzenie poprawności wykonywanych złączy spawanych.

W wyniku spawania powstają naprężenia spawalnicze powodujące odkształcenia elementów konstrukcji stalowej. Sposób usunięcia odkształceń konstrukcji określa „Projekt technologii spawania” w zgodzie z zaleceniami PN-89/S-10050.

#### **5.2.3.2. Połączenia na śruby**

#### **5.2.4. Próbnny montaż nowej konstrukcji stalowej**

Przed wysłaniem elementów montażowych nowej konstrukcji stalowej na plac budowy należy dokonać próbnego montażu w Wytwórni. Montaż powinien być dokonany przez Wytwórcę konstrukcji zgodnie z wymaganiami normy PN-89/S-10050.

Przed przystąpieniem do próbnego montażu powinien być dokonany odbiór wytworzonych elementów konstrukcji stalowej przez Komisję Odbioru. Wynikiem odbioru jest protokół Komisji Odbioru i odpowiedni wpis Inspektora Nadzoru do Dziennika Budowy.

#### **5.2.5. Zabezpieczenie antykorozyjne**

Przewidziane dokumentacją projektową zabezpieczenie antykorozyjne elementów konstrukcji stalowej, jeżeli jest to możliwe, należy wykonać w Wytwórni zgodnie z ST-01.11 dotyczącą zabezpieczenia antykorozyjnego konstrukcji stalowych.

## **6 KONTROLA JAKOŚCI**

### **6.1 Wymagania ogólne**

Kontrola jakości wykonania konstrukcji stalowej polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz wymaganiami podanymi w normie PN-89/S-10050 oraz niniejszej ST.

Kontrola powinna być prowadzona wg ustalonego Planu Kontroli oraz szczegółowe określenie zakresu, celu kontroli, częstotliwości badań, sposobu i ilość pobierania próbek.

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek sporządzenia przed przystąpieniem do Robót, Planu Kontroli, który podlega zatwierdzeniu przez Inspektora nadzoru. Inspektor nadzoru w porozumieniu z Wykonawcą, powołuje Komisję Odbioru, której zadaniem jest sprawowanie nadzoru nad wykonaniem nowej konstrukcji stalowej jak i nowych elementów konstrukcji już istniejącej. Poszczególne etapy wykonania konstrukcji stalowej są odbierane przez Komisję poprzez sporządzenie odpowiedniego protokołu.

Ocena poszczególnych etapów robót potwierdzana jest wpisem do Dziennika Budowy.

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne”.

### **6.2 Zakres kontroli i badań:**

#### **6.2.1. Materiały**

Materiały stosowane do wykonania elementów konstrukcji stalowej podlegają kontroli zgodnie z wymaganiami podanymi w niniejszej ST. Przed wbudowaniem każdorazowo stosowane materiały powinny uzyskać akceptację Inspektora nadzoru.

### **6.2.2. Konstrukcja stalowa**

Wykonanie i montaż konstrukcji stalowej podlega kontroli zgodnie z wymaganiami podanymi w niniejszej ST. Dopuszczalne odchyłki wymiarowe powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-89/S-10050 oraz warunkom podanym w niniejszej ST.

#### **6.2.2.1. Kontrole prowadzone w procesie wytwarzania:**

- kontrola stali,
- sprawdzenie elementów stalowych,
- sprawdzenie wymiarów konstrukcji,
- sprawdzenie połączeń,
- sprawdzenie zabezpieczeń antykorozyjnych,
- sprawdzenie poprawności wykonania konstrukcji poprzez wykonanie próbnego montażu konstrukcji.

#### **6.2.2.2. Kontrola w czasie transportu i na budowie**

- sprawdzenie wykonanego oznakowania zgodnego z planem montażu,
- sprawdzenie czy elementy załadowane na środki transportu odpowiadają wymogom skrajni i czy są trwale mocowane,
- sprawdzenie zgodności wykonania konstrukcji stalowej z dokumentacją projektową,
- kontrolę jakości wykonania z uwzględnieniem dopuszczalnych tolerancji,
- kontrolę jakości powłok antykorozyjnych.

Odbiór konstrukcji oraz ewentualne zalecenia co do sposobu naprawy powstałych uszkodzeń w czasie transportu potwierdza Inspektor Nadzoru wpisem do Dziennika Budowy.

Roboty podlegają odbiorowi, a ocena poszczególnych etapów robót potwierdzana jest wpisem do Dziennika Budowy.

## **7 ODMIAR ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne”. Jednostką obmiarową jest 1 kg lub 1 Mg wykonanych i zamontowanych elementów konstrukcji stalowych zgodnie z dokumentacją projektową i obmiarem w terenie.

## **8 ODBIÓR ROBOT**

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne”.

Inspektor nadzoru, w porozumieniu z Wykonawcą, powołuje Komisję Odbioru, której zadaniem jest sprawowanie nadzoru nad wykonaniem konstrukcji stalowej. Poszczególne etapy wykonania konstrukcji są odbierane przez Komisję poprzez sporządzenie odpowiedniego protokołu.

Do odbioru końcowego w Wytwórni Kierownik Budowy (Wykonawca) przedkłada wszystkie dokumenty techniczne, świadectwa kontroli laboratoryjnej i technologicznej, świadectwa spawaczy, pomiary odchyłek, świadectwa jakości materiałów, jak również dziennik wykonania konstrukcji, dokumentację projektową, rysunki warsztatowe, protokoły odbioru częściowego, protokół z pomiaru geometrii lub próbnego montażu wytwarzanej konstrukcji.

Odbiór konstrukcji po rozładunku i uszkodzeń powstałych w transporcie winien być wykonany w obecności Inspektora Nadzoru i powinien być przez niego zaakceptowany. Wytwórca powinien dostarczyć wszystkie elementy konstrukcji stalowej oraz komplet dokumentów dotyczących wykonanej konstrukcji. Odbiór konstrukcji na budowie winien być dokonany na podstawie protokołu odbioru konstrukcji w wytwórni wraz z oświadczeniem Wykonawcy, że usterki w czasie odbiorów międzyoperacyjnych zostały usunięte.

Wykonane i zamontowane konstrukcje stalowe uznaje się za wykonane i zamontowane zgodnie z dokumentacją projektową, niniejszą ST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji podanych w dokumentacji projektowej, przywołanych normach lub w punktach 2, 5 i 6 niniejszej ST dały wyniki pozytywne.

## **9 PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne wymagania dotyczące podstawy płatności podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne”.

Podstawę płatności stanowi cena za 1 kg wykonania i zamontowania elementów konstrukcji stalowych.

Cena jednostkowa obejmuje:

- a) Wykonanie konstrukcji:
  - prace przygotowawcze,
  - dostarczenie materiałów przewidzianych do wykonania robót,
  - opracowanie „Programu realizacji robót” wraz z „Projektem technologii spawania”,
  - sprawdzenie kwalifikacji spawaczy,
  - badanie i obróbka elementów stalowych do scalania,
  - scalanie elementów i ich spawanie,
  - montaż próbny konstrukcji,
  - oznaczenie elementów według kolejności montażu,

- wykonanie niezbędnych pomiarów i badań wymaganych ST lub zleconych przez Inspektora nadzoru,
  - gromadzenie wyników przeprowadzonych pomiarów i badań.
- b) Transport konstrukcji:
- wykonanie „Projektu organizacji transportu” wraz z niezbędnymi projektami, ekspertyzami i opiniami,
  - załadunek konstrukcji na środki transportu (lądowego i wodnego),
  - przewiezienie konstrukcji z wytwórni na plac budowy,
  - rozładunek konstrukcji na placu składowym na budowie (łącznie z transportem wodnym na miejsce wbudowania),
  - usunięcie uszkodzeń powstałych w trakcie transportu,
- c) Montaż konstrukcji jako całości na budowie:
- prace przygotowawcze i pomiarowe,
  - montaż wstępny z regulacją geometrii,
  - usunięcie ewentualnych usterek,
  - uporządkowanie miejsca robót,
  - wykonanie niezbędnych pomiarów i badań wymaganych ST lub zleconych przez Inspektora nadzoru,
  - gromadzenie wyników przeprowadzonych pomiarów i badań.

Cena zawiera również zapas na odpady i ubytki materiałowe.

## 10 PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1 Normy

PN-EN 10020:2003	Definicje i klasyfikacja gatunków stali.
PN –EN 10027-1:1994	Systemy oznaczania stali. Znaki stali, symbole główne
PN-EN 10027-2:1994	Systemy oznaczania stali. Systemy cyfrowe.
PN-EN 10021:1997	Ogólne techniczne warunki dostawy stali i wyrobów stalowych.
PN-EN 10079:1996	Stal. Wyroby. Terminologia.
PN-EN 10204+Ak:1997	Wyroby metalowe. Rodzaje dokumentów kontroli.
PN-EN 10088-4:2010	Stale odporne na korozję - Część 4: Warunki techniczne dostawy blach grubych, blach cienkich i taśm ze stali nierdzewnych do zastosowań konstrukcyjnych
PN-EN 10088-5:2010	Stale odporne na korozję - Część 5: Warunki techniczne dostawy

	prętów, walcówki, drutu, kształtowników i wyrobów o powierzchni jasnej ze stali nierdzewnych do zastosowań konstrukcyjnych
PN-90/H-01103	Stal. Półwyroby i wyroby hutnicze. Cechowanie barwne.
PN-87/H-01104	Stal. Półwyroby i wyroby hutnicze. Cechowanie.
PN-88/H-01105	Stal. Półwyroby i wyroby hutnicze. Pakowanie, przechowywanie i transport.
PN-91/H-93407	Stal. Dwuteowniki walcowane na gorąco
PN-H-92203:1994	Stal. Blachy uniwersalne. Wymiary.
PN-H-92200:1994	Stal. Blachy grube. Wymiary.
PN-EN 759:2000	Spawalnictwo, materiały dodatkowe do spawania. Warunki techniczne dostawy materiałów dodatkowych do spawania. Rodzaj wyrobu, wymiary, tolerancje i znakowanie.
PN-91/M-69430	Spawalnictwo. Elektrody stalowe otulone do spawania i napawania stali. Ogólne wymagania i badania.
PN-EN 12070:2002	Materiały dodatkowe do spawania. Druty elektrodowe, druty i pręty do spawania łukowego stali odpornych na pękanie. Klasyfikacja.
PN-73/M-69355	Topniki do spawania i napawania łukiem krytym.
PN-67/M-69356	Topniki do spawania żużlowego.
PN-87/M-04251	Struktura geometryczna powierzchni. Chropowatość powierzchni. Wartości liczbowe parametrów.
PN-EN ISO 9013:2002	Spawanie i procesy pokrewne. Klasyfikacja jakości i tolerancje wymiarów powierzchni ciętych termicznie (cięcie tlenem).
PN-75/M-69703	Spawalnictwo. Wady złączy spawanych. Nazwy i określenia.
PN-85/M-69775	Spawalnictwo. Wadliwość złączy spawanych. Oznaczenie klasy wadliwości na podstawie oględzin zewnętrznych.
PN-EN 970:1999	Spawalnictwo. Badania nieniszczące złączy spawanych. Badania wizualne.
PN-87/M69776	Spawalnictwo. Określenie wysokości wad spoin na podstawie gęstości optycznej obrazu na radiogramie.
PN-EN 1435:2001	Badania nieniszczące złączy spawanych. Badania radiograficzne złączy spawanych.
PN-EN 1712:2001	Badania nieniszczące złączy spawanych. Badania ultradźwiękowe złączy spawanych.



PN-87/M-69772	Spawalnictwo. Klasyfikacja wadliwości złączy spawanych na podstawie radiogramów.
---------------	--

**10.2 Inne dokumenty:**

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t. j. Dz. U. Nr 156 z 2006 r., poz. 1118; z późniejszymi zmianami),
2. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r., Nr 92, poz. 881),
3. Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz.U. 2002 nr 166 poz. 1360),

## **ST-01.08 ROBOTY MALARSKIE ANTYKOROZYJNE**

### **1 Wstęp**

#### **1.1. Przedmiot ST.**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót malarskich związanych z realizacją inwestycji „Rozbudowa części Falochronu Brzegowego Pola Refulacyjnego nr 1 oraz uzupełnienie ściany odcinka falochronu u nasady Pirsu LPG”, projekt nr G/061/IH/2022.

#### **1.2. Zakres stosowania ST.**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

#### **1.3. Zakres robót objętych ST.**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót malarskich i zabezpieczeń antykorozyjnych.

#### **1.4. Określenia podstawowe.**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami

#### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00.00. „Wymagania ogólne”.

### **2 Materiały**

#### **2.1 Wymagania ogólne dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST-00.00. „Wymagania ogólne” pkt 2. Trwałość powłoki malarskiej wg PN-EN ISO 12944-1: średnia (M) - 5÷15 lat. Klasyfikacja środowiska wg PN-EN ISO 12944-2: C5-M (dla elementów nadwodnych), Im2 (dla elementów częściowo i całkowicie zanurzonych w wodzie). System malarski należy dobierać zgodnie z normą PN-EN ISO 12944-5.

## 2.2 Rodzaje materiałów

### Systemy malarskie dla powierzchni stalowych ocynkowanych

warstwa podkładowa: farba epoksydowa do gruntowania tiksotropowa pigmentowana fosforanem cynku,

międzywarstwa: farba epoksydowa do gruntowania tiksotropowa z pigmentem płatkowym w postaci błyszczu żelaza,

warstwa nawierzchniowa: emalia poliuretanowa odporna na działanie UV, posiadająca zdolność odbijania promieniowania cieplnego powyżej 70%.

warstwa podkładowa:	80 µm
międzywarstwa:	90 µm
międzywarstwa:	90 µm
warstwa nawierzchniowa:	60 µm
MINIMALNA GRUBOŚĆ ZESTAWU ANTYKOROZYJNEGO	320µm

Powyższy system malarski jest również systemem naprawczym przy uszkodzeniach powłoki malarskiej powstałych w trakcie transportu i montażu.

Kolor warstwy zewnętrznej powłoki malarskiej dla poszczególnych elementów falochronu należy przyjąć zgodnie z oznakowaniem barwnym przedstawionym w Rozporządzeniu Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 1 czerwca 1998 r. (w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać morskie budowle hydrotechniczne i ich usytuowanie). Ogrodzenie znajdujące się na parapecie falochronu należy wykonać w kolorze czarnym. Kolory należy przyjąć zgodnie z paletą RAL, tj.:

- Kolor biały – RAL 9003
- Kolor czerwony -RAL 3020
- Kolor żółty – RAL 1018
- Kolor czarny – RAL 9005

## 3 Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00.00. „Wymagania ogólne” pkt 3.

## 4 Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00.00. „Wymagania ogólne” pkt 4. Farby pakowane (wymienione w punkcie 2) należy transportować zgodnie z PN-85/0-79252 i przepisami obowiązującymi w transporcie kolejowym lub drogowym.

## 5 Wykonanie robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST-00.00. „Wymagania ogólne” pkt 5.

### 5.1 Zabezpieczenie antykorozyjne stalowych elementów konstrukcyjnych.

Wszystkie stalowe elementy konstrukcyjne drabinek wyłazowych i wyposażenia wystające ponad beton, należy zabezpieczyć antykorozyjne przez ocynkowanie ogniowe i przez pomalowanie, zgodnie z opisem w projekcie.

#### 5.1.1 Cynkowanie ogniowe i malowanie powłok cynkowych.

Wykonawca winien być udokumentować proces zabezpieczenia składający się z:

- Przygotowania konstrukcji do cynkowania ogniowego  
Elementy stalowe objęte projektem są wykonane z rur, prętów, płaskowników i kątowników. Przed cynkowaniem Wykonawca sprawdzi i udokumentuje jakość spawów i przygotowanie konstrukcji do tej metody zabezpieczania. Konstrukcja przygotowana zostaje według normy PN-EN ISO 14713 „Powłoki cynkowe i aluminiowe. Wytyczne”.
- Przygotowania powierzchni elementów do cynkowania.

Przygotowanie powierzchni składa się z następujących etapów:

- a) Oczyszczenie strumieniowo-ścierne do stopnia Sa.2
- b) Kąpiel odtłuszczająca.
- c) Kąpiel trawiąca z kwasów mineralnych.
- d) Kąpiel przygotowawcza.
- e) Osuszenie powierzchni.
- f) Kąpiel właściwa – cynkowanie.

Elementy zanurzane są w kąpeli roztopionego cynku. Temperatura kąpeli 440 – 460 °C

- Sprawdzenia jakości powłoki cynkowej.  
Jakość powłoki ma odpowiadać wymaganiom normy PN-EN ISO 1461 „Cynkowanie na gorąco (ogniowo) powłoki na gotowych wyrobach z żelaza i stali – Wymagania techniczne i metody badania”.

Badanie grubości powłoki Wykonawca przeprowadzi metodą elektromagnetyczną lub magnetyczną. Średnia grubość powłoki powinna być równa lub większa niż wartości średniej grubości podane 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 $\geq 3$ mm do $< 6$ mm	55	70
Stal $\geq 1,5$ mm do $< 3$ mm	45	55

Ocena powłoki przy zastosowaniu normalnie skorygowanego widzenia, powinna być wolna od guzków, pęcherzy (to jest powierzchni bez stałego metalu pod nimi), szorstkości i ostrych punktów oraz nie pokrytych obszarów.

Wykonawca przed montażem elementów stalowych przedłoży Inspektorowi nadzoru dla zabezpieczonych elementów Świadectwo Jakości bądź Deklarację Zgodności z normą PN-EN ISO 1461 wystawione przez cynkownię. Elementy ocynkowane ogniowo zostaną przewiezione na plac budowy, gdzie będą zamontowane.

### **5.1.2 Malowanie ocynkowanych ogniowo elementów.**

#### **5.1.2.1 Przygotowanie ocynkowanej powierzchni.**

Na powierzchni nie może być kurzu, tłuszczu i soli. Małe zatłuszczone powierzchnie należy odtłuścić rozpuszczalnikiem, np. ksylenem. Mocno zatłuszczone elementy należy umyć wodą z dodatkiem detergentu i spłukać wodą. Odtłuszczenie sprawdzić wg normy 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).

#### **5.1.2.2 Warstwa podkładowa**

Farba epoksydowa do gruntowania tiksotropowa pigmentowana fosforanem cynku, 80  $\mu\text{m}$

#### **5.1.2.3 Warstwa międzywarstwa**

Farba epoksydowa do gruntowania tiksotropowa z pigmentem płatkowym w postaci błyszczu żelaza, 90  $\mu\text{m}$

#### **5.1.2.4 Warstwa nawierzchniowa**

Emalia poliuretanowa odporna na działanie UV, posiadająca zdolność odbijania promieniowania cieplnego powyżej 70%, 60  $\mu\text{m}$

### **5.2 Zabezpieczenia p.korozyjne powierzchni betonowych**

Wszystkie powierzchnie betonu stykające się z gruntem zabezpieczyć masą bitumiczną np. 2x masą gruntującą asfaltowo-kauczukową.

## 6 Kontrola jakości

Ogólne zasady kontroli jakości wykonania robót podano w ST-00.00. „Wymagania ogólne” pkt 6.

### 6.1 Powierzchnia do malowania

Kontrola stanu technicznego powierzchni przygotowanej do malowania powinna obejmować:

- sprawdzenie wyglądu powierzchni,
- sprawdzenie wsiąkliwości,
- sprawdzenie wyschnięcia podłoża,
- sprawdzenie czystości,
- sprawdzenie wyglądu powierzchni pod malowanie należy wykonać przez oględziny zewnętrzne. Sprawdzenie wsiąkliwości należy wykonać przez spryskiwanie powierzchni przewidzianej pod malowanie kilku kroplami wody. Ciemniejsza plama zwilżonej powierzchni powinna nastąpić nie wcześniej niż po 3 s.

### 6.2 Roboty malarskie

**6.2.1. Badania powłok przy ich odbiorach należy przeprowadzić po zakończeniu ich wykonania nie wcześniej niż po 14 dniach.**

**6.2.2. Badania przeprowadza się przy temperaturze powietrza nie niższej od +5°C przy wilgotności powietrza mniejszej od 65%.**

**6.2.3. Badania powinny obejmować:**

- sprawdzenie wyglądu zewnętrznego
- sprawdzenie zgodności barwy ze wzorcem
- sprawdzenie grubości powłoki mineralnej
- sprawdzenie powłoki na zarysowanie i uderzenia, sprawdzenie elastyczności i twardości oraz przyczepności zgodnie z odpowiednimi normami państwowymi.

Jeśli badania dadzą wynik pozytywny, to roboty malarskie należy uznać za wykonane prawidłowo.

Gdy którekolwiek z badań da wynik ujemny, należy usunąć wykonane powłoki częściowo lub całkowicie i wykonać powtórnie.

## 7 Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-00.00. „Wymagania ogólne” pkt 7. Jednostką obmiarową robót jest m<sup>2</sup> powierzchni zamalowanej wraz z przygotowaniem do malowania podłoża, przygotowaniem farb, ustawieniem i rozebraniem rusztowań lub drabin malarskich oraz uporządkowaniem stanowiska pracy. Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inspektora nadzoru i sprawdzonych w naturze.

---

Projekt budowlany rozbudowy falochronu Pola Refulacyjnego nr 1 w Porcie Północnym w Gdańsku

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

## 8 Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00.00. „Wymagania ogólne” pkt 8. Roboty podlegają warunkom odbioru według zasad podanych poniżej.

### 8.1 Odbiór podłoża

Zastosowane do przygotowania podłoża materiały powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w normach państwowych lub świadectwach dopuszczenia do stosowania w budownictwie. Podłoże powinno być przygotowane zgodnie z wymaganiami w pkt. 5. Jeżeli odbiór podłoża odbywa się po dłuższym czasie od jego wykonania, należy podłoże przed gruntowaniem oczyścić.

### 8.2 Odbiór robót malarskich

- Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego powłok malarskich polegające na stwierdzeniu równomiernego rozłożenia farby, jednolitego natężenia barwy i zgodności ze wzorcem producenta, braku prześwitu i dostrzegalnych skupisk lub grudek nieroztartego pigmentu lub wypełniaczy, braku plam, smug, zacieków, pęcherzy odstających płatów powłoki, widocznych okiem śladów pędzla itp., w stopniu kwalifikującym powierzchnię malowaną do powłok o dobrej jakości wykonania.
- Sprawdzenie odporności powłoki na wycieranie i zmywanie polegające na lekkim, kilkukrotnym potarciu jej powierzchni miękką, wełnianą lub bawełnianą szmatką kontrastowego koloru.
- Sprawdzenie odporności powłoki na zarysowanie.
- Sprawdzenie przyczepności powłoki do podłoża polegające na próbie poderwania ostrym narzędziem powłoki od podłoża.
- Sprawdzenie grubości powłoki malarskiej.

Wyniki odbiorów materiałów i robót powinny być każdorazowo wpisywane do Dziennika Budowy.

## 9 Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST-00.00. „Wymagania ogólne” pkt 9. Płatności. Płaci się za ustaloną ilość m<sup>2</sup> powierzchni zamalowanej wg ceny jednostkowej wraz z przygotowaniem do malowania podłoża, przygotowaniem farb, ustawieniem i rozebraniem rusztowań lub drabin malarskich oraz uporządkowaniem stanowiska pracy. Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inspektora nadzoru i sprawdzonych w naturze. W poszczególnych specyfikacjach technicznych wyszczególniono w Rozdziale 9 dla jakich elementów stalowych zabezpieczenie antykorozyjne Wykonawca winien ująć w cenach jednostkowych tych wyrobów i elementów.

---

Projekt budowlany rozbudowy falochronu Pola Refulacyjnego nr 1 w Porcie Północnym w Gdańsku

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

## 10 Przepisy związane

PN-62/C-81502	Szpachlówki i kity szpachlowe. Metody badań.
PN-C 81911:1997	Farby epoksydowe do gruntowania odporne na czynniki chemiczne
PN-C-81901:2002	Farby olejne i alkilowe.
PN-C-81608:1998	Emalie chlorokauczukowe.
PN-C-81914:2002	Farby dyspersyjne stosowane wewnątrz
PN-C-81911:1997	Farby epoksydowe do gruntowania odporne na czynniki chemiczne.
PN-C-81932:1997	Emalie epoksydowe chemoodpome.
PN-EN ISO 12944-1:2001	Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 1: Ogólne wprowadzenie
PN-EN ISO 12944-2:2001	Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 2: Klasyfikacja środowisk
PN-EN ISO 12944-4:2001	Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 4: Rodzaje powierzchni i sposoby przygotowania powierzchni
PN-EN ISO 12944-5:2009	Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 5: Ochronne systemy malarskie
PN-EN ISO 12944-7:2001	Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 7: Wykonywanie i nadzór prac malarskich



## **ST-01.09 WYPOSAŻENIE**

### **1 Wstęp.**

#### **1.1 Przedmiot ST.**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące dostarczenia i montażu elementów wyposażenia przewidzianych do wbudowania podczas realizacji inwestycji „Rozbudowa części Falochronu Brzegowego Pola Refulacyjnego nr 1 oraz uzupełnienie ściany odcinka falochronu u nasady Pirsu LPG”, projekt nr G/061/IH/2022.

#### **1.2 Zakres stosowania ST.**

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

#### **1.3 Zakres robót objętych ST.**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu dostarczenie i montaż elementów wyposażenia.

#### **1.4 Określenia podstawowe.**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami.

#### **1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót.**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania oraz za zgodność elementów wyposażenia z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora nadzoru.

### **2 Materiały**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST-00.00. „Wymagania ogólne” pkt.2. Wszystkie elementy wyposażenia dostarczane na budowę powinny być trwale oznakowane. Poszczególne partie elementów tego samego typu powinny posiadać świadectwo jakości. Elementy wyposażenia gotowe do wbudowania muszą posiadać atest wytwórni i muszą być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową. Stalowe elementy wyposażenia należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną ST-01.08.

### **3 Sprzęt**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 3

Roboty mogą być wykonane ręcznie lub mechanicznie. Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu lądowego i pływającego.

## **4 Transport**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 4.

## **5 Wykonanie robót**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST-00.00. „Wymagania ogólne” rozdział 5. Wykonanie robót związanych z prefabrykacją wg ST-01.12 Konstrukcje stalowe.

### **5.1 Montaż elementów wyposażenia**

Elementy wyposażenia należy montować zgodnie z dokumentacją projektową przy użyciu kotew wklejanych.

## **6 Kontrola jakości**

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości podano w ST-00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 6. Kontrola polega na sprawdzeniu elementów wyposażenia wg wymagań podanych w punkcie 2.0. i 5.0 i niniejszej specyfikacji.

## **7 Obmiar robót**

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST-00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 7. Jednostką obmiarową dla wyposażenia (elementy stalowe) jest 1 kg.

## **8 Odbiór robót**

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST-00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 9.

## **9 Podstawa płatności**

Podstawę płatności stanowi cena jednostkowa za 1 kg lub 1 kpl zakupu i montażu elementu wyposażenia. Cena obejmuje:

- roboty pomiarowe
- zakup elementu wyposażenia
- sprowadzenie i odprowadzenie odpowiedniego sprzętu
- dostarczenie kompletu kotew do miejsca montażu
- ustawienie i umocowanie kotew
- ustawienie i zakotwienie elementu
- malowanie elementu

- niezbędne czynności i materiały pomocnicze

## 10 Przepisy związane

### 10.1 Normy

PN-EN 10020:2003	Definicje i klasyfikacja gatunków stali.
PN –EN 10027-1:1994	Systemy oznaczania stali. Znaki stali, symbole główne
PN-EN 10027-2:1994	Systemy oznaczania stali. Systemy cyfrowe.
PN-EN 10021:1997	Ogólne techniczne warunki dostawy stali i wyrobów stalowych.
PN-EN 10079:1996	Stal. Wyroby. Terminologia.
PN-EN 10056-1:2000	Kątowniki równoramienne i nierównoramienne ze stali konstrukcyjnej. Wymiary.
PN-EN 10056-2:1998	Kątowniki równoramienne i nierównoramienne ze stali konstrukcyjnej. Tolerancje kształtu i wymiarów.
PN-EN 10056-2: 1998/Ap1:2003 (poprawka)	Kątowniki równoramienne i nierównoramienne ze stali konstrukcyjnej. Tolerancje kształtu i wymiarów.
PN-H-92203:1994	Stal. Blachy uniwersalne. Wymiary.
PN-H-92200:1994	Stal. Blachy grube. Wymiary.
PN-EN 759:2000	Spawalnictwo, materiały dodatkowe do spawania. Warunki techniczne dostawy materiałów dodatkowych do spawania. Rodzaj wyrobu, wymiary, tolerancje i znakowanie.
PN-91/M-69430	Spawalnictwo. Elektrody stalowe otulone do spawania i napawania stali. Ogólne wymagania i badania.
PN-EN 12070:2002	Materiały dodatkowe do spawania. Druty elektrodowe, druty i pręty do spawania łukowego stali odpornych na pękanie. Klasyfikacja.

### 10.2 Inne dokumenty:

- 1) Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t. j. Dz. U. z 2006 r., Nr 156, poz. 1118; z późniejszymi zmianami),
- 2) Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r., Nr 92, poz. 881),
- 3) Ustawie z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz.U. 2002 nr 166 poz. 1360),

- 4) Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 1 czerwca 1998 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać morskie budowle hydrotechniczne i ich usytuowanie. (Dz.U. Nr 101 z 1998 r., poz. 645)
- 5) Zalecenia do projektowania Morskich konstrukcji hydrotechnicznych Z1-Z46, Politechnika Gdańska ; Katedra Budownictwa Morskiego.

## ST-02.01 ROBOTY GEODEZYJNE

### 1 WSTĘP

#### 1.1 Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem pomiarów geodezyjnych wykonywanych robót podstawowych na lądzie. Prace objęte niniejszą ST są elementem inwestycji „Rozbudowa części Falochronu Brzegowego Pola Refulacyjnego nr 1 oraz uzupełnienie ściany odcinka falochronu u nasady Pirsu LPG”, projekt nr G/061/IH/2022.

#### 1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji prac wymienionych w punkcie 1.1. Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia oraz uznanych reguł i zasad sztuki budowlanej.

#### 1.3 Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót geodezyjnych i sondażowych związanych z rozbudową falochronu polegają na:

- wykonywaniu pomiarów geodezyjnych na lądzie
- wykonywaniu szkiców inwentaryzacyjnych
- ciągłe przebywanie na budowie

#### 1.4 Określenia podstawowe

Roboty geodezyjne - pomiary na lądzie zgodnie z przepisami obowiązującymi w budownictwie; Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST-00.00 „Wymagania ogólne”.

#### 1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych prac oraz za ich zgodność z Projektem Budowlanym i Wykonawczym, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w Specyfikacji Technicznej ST 00.00. „Wymagania Ogólne”. Prace pomiarowe wykona Wykonawca poprzez uprawnionego geodetę. Wszystkie

punkty główne i pośrednie wytyczone będą w oparciu o istniejącą osnowę sytuacyjno – wysokościową.

## **2 MATERIAŁY**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w Specyfikacji Technicznej ST 00.00. „Wymagania Ogólne”.

### **2.1 Rodzaje materiałów.**

Zastosowane przez Wykonawcę materiały powinny zapewniać stabilność i trwałość tymczasowych znaków geodezyjnych. Brak szczególnych wymagań.

## **3 SPRZĘT**

Do wykonania pomiarów geodezyjnych Wykonawca będzie stosował powszechnie stosowany sprzęt pomiarowy. Sprzęt pomiarowy musi być skonfigurowany z istniejącą stacją referencyjną lub stacją którą Wykonawca powinien przygotować we własnym zakresie. Wykonawca musi udostępnić Zamawiającemu i Inspektorowi nadzoru stosowany przez siebie na budowie komputerowy program pomiarów i obmiaru robót. Sprzęt i programy muszą być uzgodnione z Inspektorem nadzoru.

## **4 TRANSPORT**

Brak szczególnych wymagań.

## **5 WYKONANIE ROBÓT**

Ogólne wymagania wykonania robót podano w Specyfikacji Technicznej ST 00.00 „Wymagania Ogólne”.

### **5.1 Ustalenia ogólne**

Prace pomiarowe powinny być wykonywane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami GUGiK (Główny Urząd Geodezji i Kartografii). Wszystkie punkty tyczone będą w oparciu o istniejącą osnowę sytuacyjno – wysokościową.

Współrzędne i wysokości punktów osnowy realizacyjnej będą określone w takim samym układzie i poziomie odniesienia jak istniejąca osnowa pozioma i pionowa. Punkty te muszą być tak zlokalizowane, aby bezpośrednio z nich istniała możliwość wytyczenia jedną z metod geodezyjnych wszystkich punktów i osi rozbudowywanego falochronu (odcinka równoległego do Pirsu Węglowego). Służba geodezyjna Wykonawcy dwa razy w czasie trwania robót dokona pomiaru kontrolnego osnowy realizacyjnej. Wyniki przekazane będą Inspektorowi nadzoru.

Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za następstwa niezgodności wykonanych robót z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną oraz zmianami wprowadzonymi w nich z odpowiednim wyprzedzeniem przez Inspektora nadzoru. Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w Dokumentacji Projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w Dokumentacji Projektowej to powinien powiadomić Inspektora nadzoru. Ukształtowanie terenu w takim rejonie nie powinno być zmieniane przed podjęciem odpowiedniej decyzji przez Inspektora nadzoru. Wszystkie roboty dodatkowe, wynikające z różnic rzędnych terenu podanych w Dokumentacji Projektowej i rzędnych rzeczywistych, akceptowane przez Inspektora nadzoru zostaną wykonane na koszt Zamawiającego. Zaniechanie powiadomienia Inspektora nadzoru oznacza, że roboty dodatkowe w takim przypadku obciążą Wykonawcę. Wszystkie roboty bazujące na pomiarach Wykonawcy nie mogą być rozpoczęte wcześniej, jeżeli wyniki pomiarów nie zostaną zaakceptowane przez Inspektora nadzoru. Punkty główne trasy i punkty pośrednie osi trasy muszą być zaopatrzone w oznaczenia określające w sposób wyraźny i jednoznaczny charakterystykę i położenie tych punktów. Forma i wzór tych oznaczeń powinna być zaakceptowana przez Inspektora nadzoru. Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania robót. Jeżeli znaki pomiarowe przekazane przez Zamawiającego zostaną zniszczone przez Wykonawcę świadomie lub wskutek zaniedbania, a ich odtworzenie jest konieczne do dalszego prowadzenia robót, to zostaną one odtworzone na koszt Wykonawcy. Wszystkie pozostałe prace pomiarowe, konieczne dla prawidłowej realizacji robót należą do obowiązków Wykonawcy.

## **5.2 Sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych i punktów wysokościowych**

Punkty główne powinny być ustabilizowane w sposób trwały, dowiązane do istniejącej osnowy sytuacyjno - wysokościowej. Maksymalna odległość między reperami wzdłuż trasy powinna wynosić 100 m. Repery robocze należy założyć poza granicami robót. Jako repery robocze można wykorzystać punkty stałe na stabilnych, istniejących budowlach, o ile brak takich punktów, repery robocze należy założyć w postaci słupków betonowych lub grubych kształtowników stalowych, osadzonych w gruncie w sposób wykluczający ich przemieszczanie. Repery robocze powinny być wyposażone w dodatkowe oznaczenia, zawierające wyraźne i jednoznaczne określenie nazwy reperu i jego rzędnej. Służba geodezyjna powinna być do natychmiastowej dyspozycji przez cały czas trwania budowy.

### **5.3 Wyznaczenie osi głównej**

Tyczenie osi należy wykonać w oparciu o Dokumentację Projektową oraz inne dane geodezyjne przekazane przez Zamawiającego, przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej. Osie powinny być wyznaczone w punktach głównych i w punktach pośrednich w takich odległościach, by zapewnione było prawidłowe wytyczenie budowli w odniesieniu do Dokumentacji Projektowej. Współrzędne punktów osi należy wyznaczać z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych określonych w Dokumentacji Projektowej.

### **5.4 Wyznaczenie przekrojów poprzecznych**

Przekroje poprzeczne kontrolne powinny być wykonane przed rozpoczęciem wykonywania robót podstawowych sukcesywnie, zgodnie z Dokumentacją Projektową na odcinkach nabrzeży projektowanych do wykonania. Niezależnie przekroje należy wykonywać dla poszczególnych faz robót podlegających odbiorowi lub obmiarowi. Rzędne góry przekrojów określa Dokumentacja Projektowa. Szatę graficzną przekrojów Wykonawca uzgodni z Inspektorem nadzoru i uzyska zatwierdzenie.

## **6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST 00.00 „Wymagania Ogólne”. Kontrolę jakości prac pomiarowych, związanych z wyznaczeniem trasy i punktów wysokościowych należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK oraz innych przepisów związanych.

## **7 OBMIAR ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST 00.00. „Wymagania Ogólne”.

### **7.1 Jednostka obmiaru**

Nie występuje.

## **8 ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w Specyfikacji Technicznej ST 00.00. „Wymagania Ogólne”. Odbiór robót związanych z wyznaczeniem osi, przekrojów poprzecznych, rzędnych, współrzędnych i inwentaryzacji nabrzeży następuje na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu z kontroli geodezyjnej, które Wykonawca przedkłada Inspektorowi nadzoru. Po zakończeniu robót Wykonawca przedłoży mapę geodezyjną zatwierdzoną zgodnie z przepisami. Wykonanie papierowe i elektroniczne.



## 9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności robót podano w Specyfikacji Technicznej ST-00.00. „Wymagania Ogólne”. Pomiary geodezyjne nie są opłacane oddzielnie przez Zamawiającego. Wykonawca ujmie koszty robót geodezyjnych i sondażowych w kosztach ogólnych budowy.

## 10 PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN 83/13-02482
2. Instrukcja techniczna 0-1 Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych,
3. Instrukcja techniczna G-1 Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK, 1978,
4. Instrukcja techniczna G-2 Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK, 1983 r.,
5. Instrukcja techniczna G-3 Geodezyjna obsługa inwestycji GUGiK, Warszawa 1979 r.,
6. Wytyczne techniczne G-3.1. Osnowy realizacyjne, GUGiK, 1983 r.,
7. Wytyczne techniczne G-3.2. Pomiary realizacyjne, GUGiK, 1983 r.,
8. Instrukcja techniczna G-4 Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK, 1979 r.,
9. Prawo geodezyjne i kartograficzne.
10. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać morskie budowle hydrotechniczne i ich usytuowanie z dnia 1.06.1998r.
11. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej z dnia 23 10 2006r. w sprawie warunków technicznych użytkowania oraz szczegółowego zakresu kontroli morskich budowli hydrotechnicznych.
12. Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Gospodarki Przestrzennej w sprawie prac geodezyjnych w budownictwie.