

SPIS TREŚCI:

H-00.00 WYMAGANIA OGÓLNE.....	4
1. WSTĘP.....	5
2. MATERIAŁY	7
3. SPRZĘT	8
4. TRANSPORT	8
5. WYKONANIE ROBÓT	9
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	9
7. OBMIAR ROBÓT	11
8. ODBIÓR ROBÓT	11
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	13
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	13
H-01.01. ROBOTY ZIEMNE	15
1. WSTĘP	16
2. MATERIAŁY	16
3. SPRZĘT	17
4. TRANSPORT	17
5. WYKONANIE ROBÓT	18
6. KONTROLA JAKOŚCI	19
7. OBMIAR ROBÓT	20
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	20
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	21
H-01.02.ROBOTY ROZBIÓRKOWE.....	22
1. WSTĘP.....	23
2. MATERIAŁY	23
3. SPRZĘT	23
4. TRANSPORT	24
5. WYKONANIE ROBÓT.....	24
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	25
7. OBMIAR ROBÓT	26
8. ODBIÓR ROBÓT	26
9. PODSTAWA PŁATNOSCI.....	26
10. UWAGI SZCZEGÓŁOWE.....	27
H-01.03. ROBOTY PALOWE – PALE WIERCONE.....	28
1. WSTĘP.....	29
2. MATERIAŁY	29

3. SPRZĘT	30
4. TRANSPORT	30
5. WYKONANIE ROBÓT	31
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	33
7. OBMIAR ROBÓT	34
8. ODBIÓR ROBÓT	34
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	34
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	35

H-01.04. WYKONANIE WZMOCNIENIA GRUNTU METODĄ INIEKCJI STRUMIENIOWEJ JET

GROUTING.....	36
1. WSTĘP	37
2. MATERIAŁY	38
3. SPRZĘT	38
4. TRANSPORT	39
5. WYKONANIE ROBÓT	39
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	40
7. OBMIAR ROBÓT	41
8. ODBIÓR ROBÓT	41
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	42
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	42

H-01.05. ROBOTY ŻELBETOWE

1. WSTĘP	44
2. MATERIAŁY	44
3. SPRZĘT	49
4. TRANSPORT	49
5. WYKONANIE ROBÓT	50
6. KONTROLA JAKOŚCI	55
7. OBMIAR ROBÓT	58
8. ODBIÓR ROBÓT	58
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	58
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	58

H-01.06. ZABEZPIECZENIA ANTYKOROZYJNE

1. WSTĘP	61
2. MATERIAŁY	61
3. SPRZĘT	61
4. TRANSPORT	61

5. WYKONANIE ROBÓT	62
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	63
7. OBMIAR ROBÓT	63
8. ODBIÓR ROBÓT	63
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	64
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	64
<u>H-01.07. WYPOSAŻENIE NABRZEŻA</u>	<u>65</u>
1. WSTĘP	66
2. MATERIAŁY	66
3. SPRZĘT	67
4. TRANSPORT	67
5. WYKONANIE ROBÓT	67
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	68
7. OBMIAR ROBÓT	68
8. ODBIÓR ROBÓT	69
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	69
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	69

ROBOTY HYDROTECHNICZNE

H-00.00 WYMAGANIA OGÓLNE

H – 00.00. WYMAGANIA OGÓLNE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót dla zadania pn. „Przebudowa rampy ro-ro na nabrzeżu Spółdzielczym w porcie w Szczecinie”.

1.2. Zakres stosowania ST

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

Wymagania Ogólne zawarte w Specyfikacji Technicznej H-00.00 należy rozumieć i stosować w powiązaniu ze wszystkimi Specyfikacjami Technicznymi zawartymi w niniejszej Dokumentacji Przetargowej.

1.3. Zakres robót objętych ST

Specyfikacje techniczne obejmują swoim zakresem wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane w ramach przedsięwzięcia pn. „Przebudowa rampy ro-ro na nabrzeżu Spółdzielczym w porcie w Szczecinie”.

1.4. Określenia podstawowe

Ilekroć w ST jest mowa o:

- 1.4.1.dokumentacji budowy - należy przez to rozumieć pozwolenie na budowę lub zgłoszenie robót wraz z załączonym projektem budowlanym, dziennik budowy, protokoły odbiorów częściowych i końcowych, w miarę potrzeby, rysunki i opisy służące realizacji obiektu, operaty geodezyjne i książkę obmiarów.
- 1.4.2.dokumentacji powykonawczej - należy przez to rozumieć dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót.
- 1.4.3.właściwym organie - należy przez to rozumieć organ nadzoru architektoniczno-budowlanego lub organ specjalistycznego nadzoru budowlanego.
- 1.4.4.dzienniku budowy - należy przez to rozumieć dziennik wydany przez właściwy organ zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w czasie wykonywania robót.
- 1.4.5.inspektorze nadzoru inwestorskiego - osoba posiadająca odpowiednie wykształcenie techniczne i praktykę zawodową oraz uprawnienia budowlane, wykonująca samodzielne funkcje techniczne w budownictwie, której inwestor powierza nadzór nad budową obiektu budowlanego. Reprezentuje on interesy inwestora na budowie i wykonuje bieżącą kontrolę jakości i ilości wykonanych robót, bierze udział w sprawdzianach i odbiorach robót zakrywanych i zanikających, badaniu i odbiorze instalacji oraz urządzeń technicznych, jak również przy odbiorze gotowego obiektu.
- 1.4.6.kierowniku budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę robót, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu, ponosząca ustawową odpowiedzialność za prowadzoną budowę.
- 1.4.7.projektancie - należy przez to rozumieć uprawnioną osobę prawną lub fizyczną będącą autorem dokumentacji projektowej.
- 1.4.8.materiałach - należy przez to rozumieć wszelkie materiały naturalne i wytwarzane jak również różne tworzywa i wyroby niezbędne do wykonania robót, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.
- 1.4.9.odpowiedniej zgodności - należy przez to rozumieć zgodność wykonanych robót dopuszczalnymi tolerancjami, a jeśli granice tolerancji nie zostały określone - z przeciętnymi tolerancjami przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.
- 1.4.10.poleceniu Inspektora nadzoru - należy przez to rozumieć wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru w formie pisemnej dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.
- 1.4.11.ustaleniach technicznych - należy przez to rozumieć ustalenia podane w normach i szczegółowych specyfikacjach technicznych.
- 1.4.12.grupach, klasach, kategoriach robót - należy przez to rozumieć grupy, klasy, kategorie określone w rozporządzeniu nr 2195/2002 z dnia 5 listopada 2002 r. w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (Dz. Urz. L 340 z 16.12.2002 r., z późn. zm.).

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

1.5.1. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający, w terminie określonym w dokumentach umowy przekaze Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, poda lokalizację i współrzędne punktów głównych obiektu, przekaze dziennik budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i dwa komplety ST.

1.5.2. Dokumentacja projektowa

Przekazana dokumentacja projektowa ma zawierać opis, część graficzną i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy.

1.5.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST

Dokumentacja projektowa, ST oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru stanowią załączniki do umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w "Ogólnych warunkach umowy".

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub braków w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora nadzoru, który dokona odpowiednich zmian i poprawek.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały mają być zgodne z dokumentacją projektową i SST. Wielkości określone w dokumentacji projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy elementów robót muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy wykonane roboty nie będą zgodne z dokumentacją projektową lub SST i mają wpływ na niezadowalającą jakość robót, to takie roboty wykonane zostaną poprawnie na koszt wykonawcy.

1.5.4. Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

1.5.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie wykonywania robót Wykonawca będzie podejmować wszelkie konieczne kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań, Wykonawca będzie miał szczególny wzgląd na:

- 1) lokalizację baz, składowisk i dróg dojazdowych,
- 2) środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
 - a) zanieczyszczeniem cieku,
 - a) zanieczyszczeniem powietrza,
 - b) możliwością powstania pożaru.

1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany odpowiednimi przepisami, na terenie budowy oraz w maszynach i pojazdach.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel wykonawcy.

1.5.7. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inspektora nadzoru. Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie terenu budowy i wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inspektora nadzoru.

1.5.8. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

W szczególności wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

1.5.9. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty odbioru ostatecznego.

1.5.10. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszelkie przepisy wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót. Np. rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z dn. 19.03.2003 r. Nr 47, poz. 401) oraz Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169 poz. 1650).

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inspektora nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

2. MATERIAŁY

2.1. Źródła uzyskania materiałów

Przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła zamawiania materiału.

Zatwierdzenie partii materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskują zatwierdzenie Inwestora.

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 Inżynierowi 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. Wnioski materiałowe wymagają akceptacji ze strony Inżyniera.

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 Inżynierowi wszystkie wymagane dokumenty pozwalające na korzystanie z tego źródła oraz określające parametry techniczne tego materiału.

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 Inżynierem sposób i termin przekazania informacji o przewidywanym użyciu podstawowych materiałów oraz elementów konstrukcyjnych do wykonania robót, a także o aprobach technicznych lub certyfikatach zgodności.

Wykonawca uzgodni z Inżynierem program/harmonogram dostaw.

2.2. Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym

Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora nadzoru.

Roboty, w których znajdują się niezaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko licząc się, że nie będzie przyjęty i zostanie usunięty na koszt Wykonawcy oraz nie zapłacony.

2.3. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora nadzoru.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem nadzoru.

2.4. Stosowanie materiałów równoważnych i rozwiązań wariantowych

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 Inżyniera 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 Inżyniera. Inżynier, po uzgodnieniu z autorem projektu oraz Inwestorem, podejmuje odpowiednią decyzję. Wybrany i zaakceptowany przez Inżyniera materiał (element budowlany lub urządzenie) nie może być ponownie zmieniany bez zgody Inżyniera. Nie dopuszcza się rozwiązań, materiałów oraz urządzeń wariantowych.

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w SST oraz zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie spełniał normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam, gdzie jest to wymagane przepisami.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora nadzoru, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym w umowie.

4.2. Wymagania dotyczące przewozu po drogach publicznych

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez właściwy zarząd drogi pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Przed rozpoczęciem robót wykonawca opracuje:

- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (plan bioz),
- projekt organizacji robót.
- projekt zagospodarowania terenu budowy

5.2. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST, projektem organizacji robót oraz poleceniami Inspektora nadzoru.

5.3. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za pełną obsługę geodezyjną przy wykonywaniu wszystkich elementów robót określonych w dokumentacji projektowej lub przekazanych na piśmie przez Inspektora nadzoru.

5.4. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wykonywaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

5.5. Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w SST, a także w normach i wytycznych.

5.6. Polecenia Inspektora nadzoru dotyczące realizacji robót będą wykonywane przez Wykonawcę nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tytułu wstrzymania robót w takiej sytuacji ponosi Wykonawca.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Zasady kontroli jakości robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając w to personel, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do badań robót.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i ST.

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w ST.

W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

Inspektor nadzoru będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących sprzętu oraz pracy personelu.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem robót ponosi Wykonawca.

6.2. 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 Inżyniera. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inżyniera o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po ich wykonaniu Wykonawca przedstawi Inżynierowi wyniki badań.

6.3. Raporty z badań

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

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

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. Zabrania się przystępowania do dalszego etapu prac przed otrzymaniem wyników potwierdzających poprawne zgodne z dokumentacją wykonanie prac / etapu prac.

6.4. Badania prowadzone przez Inżyniera

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 Inżyniera 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 dostarczoną przez Wykonawcę do badań wykonywanych na zlecenie Inżyniera będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób przez niego zaakceptowany.

6.5. Dokumenty budowy

6.5.1. Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymagany dokumentem urzędowym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Prowadzenie dziennika budowy zgodnie z § 45 ustawy Prawo budowlane spoczywa na kierowniku budowy.

Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej strony budowy.

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 wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- uzgodnienie przez Inspektora nadzoru 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 częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

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 może żądać wpisem do dziennika budowy wstrzymania robót. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

6.5.2. Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w punktach powyżej, następujące dokumenty:

- a) zezwolenie na rozpoczęcie robót,
- b) rejestr obmiarów
- c) protokoły przekazania terenu budowy,
- d) umowy cywilnoprawne z osobami trzecimi,
- e) protokoły odbioru robót,
- f) protokoły z narad i ustaleń,
- g) operaty geodezyjne,
- h) plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

6.5.3. Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane 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. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową i ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilości robót podanych w kosztorysie ofertowym lub gdzie indziej w ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg ustaleń Inspektora nadzoru, na piśmie. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie.

7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

Zasady określania ilości robót podane są w odpowiednich specyfikacjach technicznych lub w KNR-ach.

Jednostki obmiaru powinny być zgodne z jednostkami określonymi w dokumentacji projektowej i kosztorysowej oraz przedmiarze robót.

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora nadzoru. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń odpowiednich ST, roboty podlegają następującym odbiorom:

- a) odbiorowi częściowemu,
- b) odbiorowi ostatecznemu (końcowemu),
- c) odbiorowi po upływie okresu rękojmi
- d) odbiorowi pogwarancyjnemu po upływie okresu gwarancji.

8.2. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy – o ile będzie przewidziany w Kontrakcie - polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu robót określonego w dokumentach umownych wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor nadzoru.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza wykonawca wpisem do dziennika budowy i 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.

8.3. Odbiór ostateczny (końcowy)

8.3.1. Zasady odbioru ostatecznego robót

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do zakresu (ilości) oraz jakości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.3.2.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i ST.

W toku odbioru ostatecznego robót, komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów częściowych, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających 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, komisja oceni pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

8.3.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego (końcowe)

Podstawowym dokumentem jest protokół odbioru ostatecznego robót, sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację powykonawczą, tj. dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi,
- szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamienne),
- protokoły odbiorów częściowych,
- recepty i ustalenia technologiczne,
- Dzienniki Budowy i Książki Obmiarów, (karty obmiarów)
- Dzienniki bicia pali;
- atesty jakościowe wbudowanych materiałów,
- 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.
- rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. przełożenie instalacji elektrycznej, itp.) 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,
- Decyzję o pozwoleniu na użytkowanie,
- inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego,

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.

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

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja i stwierdzi ich wykonanie.

8.4. Odbiór pogwarancyjny po upływie okresu rękojmi i gwarancji

Odbiór pogwarancyjny po upływie okresu rękojmi i gwarancji polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad, które ujawnią się w okresie rękojmi i gwarancyjnym.

Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu, z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.3. "Odbiór ostateczny robót (końcowy) robót".

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ustalenia ogólne

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu przyjętą przez Zamawiającego w dokumentach umownych.

Dla robót wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę i przyjęta przez Zamawiającego w dokumentach umownych (ofercie).

Cena jednostkowa pozycji kosztorysowej lub wynagrodzenie ryczałtowe będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w ST i w dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub wynagrodzenie ryczałtowe robót będą obejmować:

- robocizną bezpośrednią wraz z narzutami,
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami sprowadzenia sprzętu na plac budowy i jego powrót do bazy sprzętu oraz montaż i demontaż na stanowisku pracy,
- koszty pośrednie w skład których wchodzi: płaca personelu technicznego i kierownictwa budowy, pracowników Nadzoru, koszty urządzenia i eksploatacji zaplecza Budowy (w tym doprowadzenia energii i wody, wydatki dotyczące BHP, usługi obce na rzecz budowy, opłaty za dzierżawę placów, bocznic, ubezpieczenia pracowników, materiałów i robót oraz koszty administracyjne Zarządu Przedsiębiorstwa Wykonawcy),
- zysk kalkulacyjny, zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie robót oraz w okresie gwarancyjnym
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami, ale z wyłączeniem podatku VAT.

Cena jednostkowa zaproponowana przez Wykonawcę za daną pozycję w Wycenionym Przedmiarze Robót jest wartością ostateczną i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie robót, objętych tą pozycją kosztorysową. W przypadku braku konieczności dostarczania wypełnionego przedmiaru, cenę zaoferowaną przez Wykonawcę należy traktować jako ryczałtową.

9.2. Sposób fakturowania

Częstotliwość wystawiania faktur zgodnie z umową.

Podstawą do wystawienia faktur będzie:

- dla faktur częściowych – protokół odbioru wykonanych robót potwierdzony przez inspektora nadzoru robót (ryczałt lub wraz z kosztorysem powykonawczym)
- dla faktury końcowej – protokół odbioru końcowego robót (ryczałt lub wraz z kosztorysem powykonawczym)

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Ustawy

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (jednolity tekst Dz.U.2019.1186 t.j. z dnia 2019.06.26).
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. - Prawo zamówień publicznych (. Dz.U.2019.1843 t.j. z dnia 2019.09.27).
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. - O ochronie przeciwpożarowej (jednolity tekst Dz.U.2019.1372 t.j. z dnia 2019.07.24).
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2004 r. - O dozorze technicznym (Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. Dz.U.2019.667 t.j. z dnia 2019.04.10).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska (Dz.U.2019.1396 t.j. z dnia 2019.07.29).

Rozporządzenia

- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. - w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.2003.169.1650 t.j. z dnia 2003.09.29).
- Rozporządzenie Ministra - Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. - w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.2003.47.401 z dnia 2003.03.19).

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. - w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U.2003.120.1126 z dnia 2003.07.10).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. - w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U.2013.1129 t.j. z dnia 2013.09.24).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2004 r. - w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zamawiającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 198, poz. 2042).
- 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 2004r poz. 2497)
- 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).

Normy

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

ROBOTY HYDROTECHNICZNE

H-01.01. ROBOTY ZIEMNE

H-01.01. ROBOTY ZIEMNE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych dla zadania pn. „Przebudowa rampy ro-ro na nabrzeżu Spółdzielczym w porcie w Szczecinie”.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót obejmujących:

- wykopy robocze,
- wykopy lądowe,
- podsypki i nasypy,
- wykonanie warstwy filtracyjnej,
- nasypy konstrukcyjne,
- zasypki,
- skarpowanie,
- zagęszczenie gruntu wraz z badaniami zagęszczenia,
- odwodnienie wykopów,
- zabezpieczenia wykonanych prac przed zniszczeniem np. opadami deszczu,
- załadunek i wyładunek,
- transport gruntu.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST-0.0 „Wymagania ogólne”.

Odkład – miejsce wbudowania lub składowania gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów, a niewykorzystanych do budowy obiektu oraz innych prac związanych z tym obiektem;

Zasyp - materiał gruntowy wypełniający wykopy robocze;

Plantowanie terenu - wyrównanie terenu do zadanych projektem rzędnych przez ścięcie wypukłości i zasypanie przegłębień o łącznej wysokości do 30 cm z przemieszczeniem mas ziemnych do 150 m;

Skarpa – zewnętrzna umocniona boczna powierzchnia nasypu lub wykopu o kształcie i nachyleniu dostosowanych do właściwości gruntu i lokalnych uwarunkowań.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu – wielkość charakteryzująca stan, zagęszczenia gruntu

Wskaźnik różnoziarnistości – wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych

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 Specyfikacji Technicznej H-00.00 „Wymagania Ogólne”.

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST-01.00. „Wymagania ogólne”. Do wykonania wykopów materiały nie występują.

Grunt do zasypów

Materiał do wykonania podsypek, nasypów i nasypów konstrukcyjnych powinien spełniać wymagania określone w Dokumentacji Projektowej.

Zasypy lądowe i nasypy konstrukcyjne wykonać materiałem piaszczystym pochodzącym częściowo z wykopów, a częściowo z dostarczonego materiału piaszczystego dowiezionego na budowę.

Wszystkie materiały i wyroby stosowane do budowy muszą posiadać odpowiednie atesty, certyfikaty i świadectwa jakości oraz dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

Materiały nieodpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy bądź złożone w innym wyznaczonym przez Inżyniera miejscu.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i niezaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem.

Do zasypów i nasypów konstrukcyjnych stosować grunty piaszczyste (piasek średni) zgodnie z normą PN-B-02480:1986 Grunty budowlane Określenia, symbole, podział i opis gruntów" gdzie zgodnie z normą:

Grunt		Nazwa gruntu	Symbol	Uziarnienie Zawartość frakcji w %			Dodatkowe kryteria lub nazewnictwa
				>2mm	>0,5mm	>0,25mm	
Drobnziarnisty $D_{90} < 2\text{mm}$	Niespoisty sypki $I_p < 1\%$	Pasek średni	Ps	<10	<50	>50	$0,5\text{mm} > d_{50} > 0,25$

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

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

Nie dopuszcza się mieszania gruntów użytecznych z nieużytecznymi.

3. SPRZĘT

Roboty mogą być wykonywane mechanicznie. Roboty ziemne można wykonywać przy użyciu dowolnego sprzętu zapewniającego właściwe ich wykonanie. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót oraz nie przekroczy dopuszczalnych obciążeń na istniejących nabrzeżach, rampie i pozostałych obiektach na których będzie użytkowany.

Wykonawca może użyć tylko sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora Nadzoru i aktualną kartą bezpieczeństwa. Do uzyskania akceptacji sprzętu Wykonawca powinien przedstawić dane techniczne, a w przypadkach jakichkolwiek wątpliwości przeprowadzić demonstrację pracy, na własny koszt.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące środków transportowych podano w H-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.

Wykonawca zobowiązany jest zapewnić transport zgodny z zasadami kodeksu drogowego oraz na wodzie zgodny z przepisami szczegółowymi dotyczącymi transportu wodnego. Wykonawca zobowiązany jest zapewnić wszystkie niezbędne środki dla stworzenia odpowiednich warunków transportu i pracy związanej z transportem. Środki transportu powinny być sprawne technicznie i posiadać odpowiednie zezwolenie dopuszczające do pracy. Ludzie obsługujący te urządzenia winni być przeszkoleni i posiadać odpowiednie kwalifikacje zawodowe. Podczas prowadzenia transportu lądowego obowiązują przepisy kodeksu drogowego. Natomiast podczas prowadzenia transportu wodnego obowiązują przepisy związane z poruszaniem się po drogach wodnych.

Pamiętać należy o zabezpieczeniu materiałów i wyrobów na środku transportu, by nie uległy przesunięciu przy nagłym hamowaniu, ruszaniu czy podczas falowania.

Każde z tych sprzętów mogą obsługiwać osoby przeszkolone i posiadające odpowiednie kwalifikacje.

Za dostarczenie sprzętu w rejon budowy odpowiada wyłącznie Wykonawca. Podobnie, po zakończeniu budowy, za odtransportowanie sprzętu odpowiedzialny jest tylko Wykonawca.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Warunki ogólne

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, technologię robót budowlanych oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST 0.0 "Wymagania Ogólne". Wykonawca przedstawi Inspektorowi do akceptacji projekt organizacji oraz harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty opisane w dokumentacji projektowej.

5.2. Wykopy

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów przed budową obiektu należy sprawdzić zgodność rzędnych terenu z danymi podanymi w projekcie. W tym celu należy wykonać kontrolny pomiar sytuacyjno-wysokościowy. W trakcie realizacji wykopów konieczne jest kontrolowanie warunków gruntowych w nawiązaniu do badań geologicznych.

Jeżeli w dokumentacji technicznej nie określono inaczej dopuszcza się stosowanie następujących bezpiecznych nachyleń skarp:

- w gruntach spoistych (gliny, ropy) 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,

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.

5.3. Podsypki i nasypy

Przed rozpoczęciem zasypywania dno wykopu powinno być oczyszczone z odpadków materiałów budowlanych. Układanie podkładu należy prowadzić na całej powierzchni wykopu, równomiernie warstwami grubości 25 cm. Całkowita grubość podkładu według projektu. Powinna to być warstwa stała na całej powierzchni rzutu obiektu. Wskaźnik zagęszczenia podkładu wg dokumentacji projektowej.

5.4. Zasypy

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

Zasypy można rozpocząć po uzyskaniu badań i przedłożeniu do Inżyniera wyników - stopnia zagęszczenia gruntu i pomiarów z geodezji oraz dokumentów potwierdzających użyteczność materiału na zasyp - dodatkowo należy potwierdzić, gotowość sprzętu przewidzianego na ten etap prac.

Warunki wykonania zasypki

- Zasypanie wykopów powinno być wykonane bezpośrednio po zakończeniu przewidzianych w nim robót.
- Przed rozpoczęciem zasypywania dno wykopu powinno być oczyszczone z odpadków, materiałów budowlanych i śmieci.
- Układanie i zagęszczanie gruntów musi być wykonane w wykopie osuszonym (suchy) i należy wykonać 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.
- Wskaźnik zagęszczenia gruntu - wg dokumentacji technicznej, lecz nie mniejszy niż $I_s=0,95$ wg próby normalnej Proctora.
- Wykopy należy odwadniać i utrzymywać w stanie suchym aż do momentu ułożenia i zagęszczenia pierwszej warstwy znajdującej się powyżej naturalnego zwierciadła wody gruntowej.

- Badanie wskaźnika zagęszczenia gruntu należy przeprowadzać nie mniej niż 3 badań metoda Proctora na 1 warstwę.
- Pierwsze badanie wskaźnik zagęszczenia gruntu należy przeprowadzić na warstwie gruntu rodzimego.

6. KONTROLA JAKOŚCI

6.1. Wymagania ogólne kontroli jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w Specyfikacji Technicznej H-00.00 "Wymagania Ogólne".

6.2. Wykopy

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

- prawidłowe wykonanie odwodnienia,
- zgodność wykonania robót z dokumentacją
- prawidłowość wytyczenia robót w terenie
- przygotowanie terenu
- rodzaj i stan gruntu w podłożu
- wymiary wykopów
- zabezpieczenie wykopów

6.3. Nasypy

Sprawdzeniu podlega:

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

6.4. Zasyпки

Sprawdzeniu podlega:

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

6.5. Sprawdzenie jakości wykonania nasypów

Rodzaje badań i pomiarów

Sprawdzenie jakości wykonania nasypów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami niniejszej specyfikacji, w dokumentacji projektowej. Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- badania przydatności gruntów do budowy nasypów,
- badania prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu,
- badania zagęszczenia nasypu,
- pomiary kształtu nasypu.
- odwodnienie nasypu

6.6. Badania przydatności gruntów do budowy nasypów

Badania przydatności gruntów do budowy nasypu powinny być przeprowadzone na próbkach pobranych z każdej partii przeznaczonej do wbudowania, pochodzącej z nowego źródła, jednak nie rzadziej niż jeden raz na 1000m³.

W każdym badaniu należy określić następujące właściwości:

- skład granulometryczny, wg PN-B-04481 :1988,
- zawartość części organicznych, wg PN-B-04481:1988,
- wilgotność naturalną, wg PN-B-04481:1988,
- wilgotność optymalną i maksymalną gęstość objętościową szkieletu gruntowego, wg PN- B-04481:1988,

- wskaźnik piaskowy, wg BN-64/8931-01.

6.7. Badania kontrolne prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu

Badania kontrolne prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu polegają na sprawdzeniu:

- prawidłowości rozmieszczenia gruntów o różnych właściwościach w nasypie,
- grubości każdej warstwy i jej wilgotności przy zagęszczaniu; badania należy przeprowadzić nie rzadziej niż jeden raz na 500 m² warstwy,

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w Specyfikacji ST-0.0 „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru jest:

- m³ (metr sześcienny) dla objętości,

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-0.0 "Wymagania ogólne".

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne.

Wszystkie roboty objęte niniejszą ST podlegają zasadom odbioru robót zanikających.

Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości, wartości.

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inżynierowi do oceny i zatwierdzenia dokumentację techniczną powykonawczą robót.

Odbioru dokonuje Inżynier w porozumieniu z Zamawiającym.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST-01.00. „Wymagania ogólne”.

9.1. Wykopy

Cena jednostkowa 1m³ obejmuje:

- wyznaczenie zarysu wykopu,
- sprowadzenie i odprowadzenie odpowiedniego sprzętu,
- odspojenie gruntu,
- załadowanie na jednostki transportu lądowego lub wodnego,
- magazynowanie na szalandach lub barkach do czasu wbudowania,
- środek transportu,
- transport lądowy lub wodny,
- przeładunek elementu z jednostek pływających na jednostki transportu lądowego,
- koszt składowania wywiezionego gruntu,
- transport lądowy elementu na składowisko i jego utylizacja,
- odwodnienie i utrzymanie wykopu w stanie suchym z uwzględnieniem wykonania ścianek szczelnych (jeśli wystąpi),
- niezbędne czynności i materiały pomocnicze
- transport na miejsce odkładu

9.2. Nasypy i zasypki

Cena jednostkowa 1m³ obejmuje:

- dostarczenie materiału (transport lądowy i/lub morski) na miejsce wbudowania,
- uformowanie podkładu z wyrównaniem powierzchni,
- Zagęszczenie gruntu.
- Wszelkie badania i pomiary

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- PN-B-02481:1998 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-B-04481 :1988 Grunty budowlane - Badania próbek gruntu

ROBOTY HYDROTECHNICZNE

H-01.02.ROBOTY ROZBIÓRKOWE

H-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 „Przebudowa rampy ro-ro na nabrzeżu Spółdzielczym w porcie w Szczecinie”.

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:

- Odbojnice wałkowe na istniejącej rampie ro-ro.
- Odbojnice korytkowe na ścianie odwodnej oczepu nabrzeża Spółdzielczego-Przejściowego na szerokości poszerzenia rampy ro-ro.
- Skrajny wschodni pachoł na nabrzeżu Spółdzielczym-Przejściowym zlokalizowany w strefie poszerzenia rampy ro-ro.
- Skrajna, wschodnia drabinka wyjściowa na nabrzeżu Spółdzielczym-Przejściowym zlokalizowana w strefie poszerzenia rampy ro-ro.
- Rozbórka wschodniej końcówki odwodnienia liniowego nabrzeża Spółdzielczego-Przejściowego na szerokości prac związanych z poszerzeniem rampy ro-ro.
- Rozbórka istniejącego parapetu między rampą ro-ro, a nabrzeżem Spółdzielczym-Przejściowym w zakresie umożliwiającym odkrycie zbrojenia i połączenie go z nowo projektowaną konstrukcją.
- Rozbórka istniejącej balustrady zlokalizowanej na parapecie żelbetowym.
- Rozbórka oczepu i części płyty nabrzeża Spółdzielczego-Przejściowego w zakresie umożliwiającym odkrycie zbrojenia i połączenie ich z nowo projektowaną konstrukcją.
- Rozbórka nawierzchni drogowej za oczepem nabrzeża na długości projektowanego parapetu/murka między rampą ro-ro, a płytą nabrzeża Spółdzielczego-Przejściowego. Nawierzchnia w ramach prac przeznaczona jest do odtworzenia. Konstrukcję nawierzchni wskazano w dokumentacji projektowej.
- Niewielka rozbórka istniejącej drogi dojazdowej do rampy ro-ro, umożliwiająca połączenie nawierzchni i podbudowy istniejącej drogi z projektowaną.
- Pozostałe elementy wskazane w projekcie.

Przed rozpoczęciem prac należy wykonać atest czystości dna.

1.3 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami 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 rozbiórkowych materiały nie występują.

3. SPRZĘT

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

Należy wskazać, że projektowane prace rozbiórkowe w obrębie płyty istniejącego nabrzeża są szczególnie newralgiczne dla realizacji tego zadania inwestycyjnego i należy dołożyć maksymalnej staranności zarówno do ich zaplanowania jak i wykonania, bez naruszenia części konstrukcji, która wytypowana została do pozostawienia i połączenia z projektowaną płytą pochylni. Niezależnie od wytycznych w tym zakresie zawartych w niniejszej dokumentacji, wykonanie robót rozbiórkowych, poprzedzić należy sporządzeniem projektu technologicznego zaakceptowanego przez Inżyniera Kontraktu i Nadzór Autorski.

Do wykonania rozbiórek elementów żelbetowych nabrzeża oraz rampy, jako prac szczególnie newralgicznych dla niniejszego zadania należy użyć sprzętu umożliwiającego bezinwazyjne ucięcie oczepów żelbetowych na wskazanych w dokumentacji projektowej rzędnych. W tym celu Wykonawca winien dysponować sprzętem do przeprowadzenia rozbiórek za pomocą sznura diamentowego. Pozostałe prace winno się wykonać metoda ręczną.

Do rozbiórek pozostałych elementów wskazanych w ST oraz dokumentacji projektowej może być użyty dowolny sprzęt zapewniający prawidłowe ich wykonanie. Wykonawca robót powinien dysponować m.in. poniższym sprzętem:

- sprzętem do cięcia sznurem diamentowym,
- tratwą,
- dźwigiem samochodowym,
- piłą tarczową do cięcia stali nad wodą,
- piłami diamentowymi tarczowymi i linowymi
- agregatami prądotwórczymi o odpowiedniej mocy do zapotrzebowania
- sprzętem do cięcia i spawania nad wodą i pod wodą,
- odpowiednio wyposażonym w zakresie warsztatowym oraz socjalnym zapleczem budowy,
- samochodami samowyladowczymi lub skrzyniowymi.

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

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu określono w H-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 H-00.00 rozdział 5. 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.

5.1 Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych należy:

- pomiary geodezyjne,
- 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

Należy wskazać, że projektowane prace rozbiórkowe w obrębie płyty istniejącego nabrzeża są szczególnie newralgiczne dla realizacji tego zadania inwestycyjnego i należy dołożyć maksymalnej staranności zarówno do ich zaplanowania jak i wykonania, bez naruszenia części konstrukcji, która wytypowana została do pozostawienia i połączenia z projektowaną płytą pochylni. Niezależnie od wytycznych w tym zakresie zawartych w dokumentacji, wykonanie robót rozbiórkowych, poprzedzić należy sporządzeniem projektu technologicznego zaakceptowanego przez Inżyniera Kontraktu i Nadzór Autorski.

Przed rozpoczęciem rozbiórek, przez uprawnionego geodetę, winien zostać wykonany pomiar geodezyjny istniejącej rampy oraz minimum 3 sekcji nabrzeża Spółdzielczego-Przejściowego i minimum 2 sekcje nab. Fińskiego. Minimum po dwa pomiary na sekcję.

Prace rozbiórkowe na szerokości istniejącego oczepu nabrzeża prowadzić należy ze szczególną ostrożnością, mając na uwadze, że w płycie nabrzeża zakotwiona została ścianka szczelna oraz fakt, iż istniejące zbrojenie, po odkryciu i odpowiednim przygotowaniu będzie elementem łączącym konstrukcję istniejącą z projektowaną. Zamocowanie ścianki szczelnej nie może zostać naruszone na żadnym etapie prac. Prace te muszą ponadto doprowadzić do precyzyjnego odsłonięcia zbrojenia oczepu i płyty, bez jego naruszenia, albowiem pręty zbrojeniowe zostaną stosownie odgięte i połączone z nowo projektowaną konstrukcją pochylni. Nie można dopuścić do ich zniszczenia. Ponadto należy zachować szczególną ostrożność w rejonie części odwodnej istniejącego nabrzeża, gdzie grubość konstrukcji oczepu po wykonaniu rozbiórek będzie niewielka i stanowić będzie ona jedyne zakotwienie ścianki szczelnej na pewnym etapie prac. Nie można dopuścić do jej zniszczenia lub ukruszenia. **Nie dopuszcza się kucia oczepu i płyty.**

Poniżej przedstawia się proponowaną technologię wykonania prac rozbiórkowych:

1. Rozebranie elementu płyty nabrzeża stanowiącego skos za oczepem płyty nabrzeża, tak by płyta w tym miejscu posiadała poziomą powierzchnię o rzędnej ca. +0,85 m npm.
2. W oczepie żelbetowym wywiercić otwory o średnicy umożliwiającej wprowadzenie i pracę sznura diamentowego. Rozstaw otworów dobrać w nawiązaniu do gabarytów i ciężaru żelbetowych bloków jakie powstaną w wyniku wykonywanych cięć oczepu tak by zapewnić możliwość łatwego ich podniesienia i transportu poza teren prac. Sugeruje się by pojedyncze bloki nie ważyły więcej niż 6 t.
3. Wprowadzić sznur diamentowy, wykonać cięcie poziome i pionowe. Odspojony w wyniku cięcia element (blok) przetransportować poza teren prac.
4. Umieścić sznur montażowy w kolejnym otworze i wykonać kolejne cięcie wraz z usunięciem odciętego elementu żelbetowego. Prace powtarzać, aż do rozebrania całości oczepu do rzędnej ca. +0,85 m npm.
5. Pozostałe prace rozbiórkowe wykonać metodą ręczną, w sposób maksymalnie delikatny. Prace prowadzić do odsłonięcia zbrojenia płyty, które winno zostać oczyszczone, zabezpieczone, odpowiednio odgięte i powiązane z projektowaną płytą pochylni.
6. **Nie dopuścić do zniszczenia zbrojenia istniejącego, zamocowania ścianki szczelnej w płycie i ukruszenia płyty.**

Tożsamy sposób rozbiórki przyjąć dla wszystkich elementów żelbetowych rampy oraz nabrzeża, w szczególności dla istniejącego parapetu pomiędzy tymi obiektami.

Pozostałe elementy wskazane w ST oraz dokumentacji projektowej rozebrać przy użyciu sprzętu zapewniającego prawidłowe wykonanie prac rozbiórkowych.

Wszystkie elementy powstałe w wyniku przeprowadzenia prac rozbiórkowych winny zostać przeznaczone do utylizacji.

5.3. Odtworzenie nawierzchni

W ramach prac rozbiórkowych przewidziano rozbiórkę nawierzchni za oczepem nabrzeża celem umożliwienia wykonania wykopy roboczego dla wykonania płyty rampy oraz parapetu. Prace należy traktować jako tymczasowe, a nawierzchnia po wykonaniu wskazanych elementów winna zostać odtworzona. Konstrukcja nawierzchni wraz ze wszystkimi warstwami podbudowy oraz nasypem wskazana została w dokumentacji projektowej w części graficznej. Wykonawca robót winien w nawiązaniu do wskazanych wyżej wytycznych wykonać prace polegające na jej odbudowie. Przed wykonaniem robót Wykonawca zobowiązany jest do opracowania projektu technologicznego i przedstawienia go do akceptacji Inspektora Nadzoru oraz Nadzoru Autorskiego.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości podano w H-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 H-00.00 rozdział 8. Jednostkami obmiarowymi są:

- | | |
|---------------------------|---------------------|
| - konstrukcje betonowych | - [m ³] |
| - drabinki | - [szt.] |
| - pachoty | - [szt.] |
| - odbojnice | - [szt.] |
| - balustrada | - [m] |
| - nawierzchnia drogowa | - [m ²] |
| - odwodnienie liniowe | - [m] |
| - odtworzenie nawierzchni | - [komplet] |

8. ODBIÓR ROBÓT

Wszystkie roboty objęte niniejszą specyfikacją podlegają zasadom odbioru robót zanikających.

9. PODSTAWA PŁATNOSCI

Ogólne wymagania dotyczące podstawy płatności podano w H-00.00.

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

Cena rozbiórki 1 m³ nadbudowy betonowej obejmuje:

- roboty pomiarowe,
- sprowadzenie i odprowadzenie odpowiedniego sprzętu,
- rozbiórka konstrukcji wraz z podziałem (cięciem i paleniem) elementów na mniejszenadające się do transportu części,
- załadowanie gruzu na środki transportowe,
- transport i utylizacja na wysypisku,
- niezbędne czynności i materiały pomocnicze.

Cena demontażu 1 szt. wyposażenia nabrzeża obejmuje:

- sprowadzenie i odprowadzenie odpowiedniego sprzętu,
- demontaż elementu,
- załadowanie na jednostki transportu lądowego lub wodnego,
- przeładunek elementu z jednostek pływających na jednostki transportu lądowego,
- transport elementu na składowisko,
- niezbędne czynności i materiały pomocnicze.

Cena demontażu 1 m² rozbiórki nawierzchni drogowej wraz z podbudową obejmuje:

- roboty pomiarowe,
- sprowadzenie i odprowadzenie odpowiedniego sprzętu,
- rozbiórka konstrukcji wraz z podziałem (cięciem i paleniem) elementów na mniejszenadające się do transportu części,
- załadowanie gruzu na środki transportowe,
- transport i utylizacja na wysypisku,
- niezbędne czynności i materiały pomocnicze.

Cena odtworzenia 1 kompletu nawierzchni za oczepem nabrzeża obejmuje:

- roboty pomiarowe,
- sprowadzenie i odprowadzenie odpowiedniego sprzętu,
- wykonanie i zagęszczenie nasypu na płycie nabrzeża,
- wykonanie wszystkich warstw konstrukcyjnych,
- wykonanie nawierzchni,
- niezbędne czynności i materiały pomocnicze.
- pozostałe prace wymagane do prawidłowego odtworzenia nawierzchni.

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 nadzoru. Ilości robót rozbiórkowych mogą ulec zmianie na podstawie decyzji Inspektora.

Niezależnie od wytycznych zawartych w dokumentacji projektowej i ST, wykonanie robót rozbiórkowych, poprzedzić należy sporządzeniem projektu technologicznego zaakceptowanego przez Inżyniera Kontraktu i Nadzór Autorski. Sporządzenie i zatwierdzenie projektu technologicznego leży po stronie Wykonawcy Robót.

ROBOTY HYDROTECHNICZNE

H-01.03. ROBOTY PALOWE – PALE WIERCONE

H-01.03 ROBOTY PALOWE – PALE WIERCONE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru pali wierconych w stalowej rurze obsadowej z pozostawieniem w gruncie dla zadnia pn. „Przebudowa rampy ro-ro na nabrzeżu Spółdzielczym w porcie w Szczecinie”.

1.2. Zakres stosowania ST

ST 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 ST mają zastosowanie przy wykonywaniu pali fundamentowych wierconych w rurze obsadowej z pozostawieniem w gruncie wskazanych w Dokumentacji Projektowej

Rodzaj i średnica pali zastosowanych dla danego obiektu określona jest w Dokumentacjach Projektowych oraz w Przedmiarze Robót.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w H-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w H-00.00. „Wymagania ogólne” pkt 1. oraz normie PN-EN 1536:2001.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną, normami i poleceniami Inżyniera.

Roboty palowe powinny być realizowane na podstawie następujących opracowań:

- Dokumentacja Projektowa, określająca cechy materiałowe pali, wartości parametrów geotechnicznych (w dokumentacji geotechnicznej), zagłębienie pali, niezbędny udźwig pali,

Przed przystąpieniem do robót potwierdzić zgodność warunków geotechnicznych z podanymi w dokumentacji geologiczno-inżynierskiej.

W przypadku stwierdzenia istotnych niezgodności warunków geotechnicznych z podanymi w projekcie (Dokumentacji geotechnicznej), należy odpowiednio dostosować liczbę i wymiary pali - w uzgodnieniu z Inżynierem w celu spełnienia wymagań projektu. Analogicznie należy postępować w przypadku natrafienia w trakcie wykonywania otworu w gruncie na nieprzewidziane przeszkody (kamienie, kłody, drewna, itp.).

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w H-00.00. „Wymagania ogólne” pkt 2.

Do wykonania robót mogą być stosowane wyroby budowlane spełniające warunki określone w:

- Ustawie z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2006 r., Nr 156, poz. 1118; z późniejszymi zmianami),
- 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. z 2002 r., Nr 166, poz. 1360, z późniejszymi zmianami). Na Wykonawcy spoczywa obowiązek posiadania dokumentacji wyrobu budowlanego wymaganej przez w/w ustawy lub rozporządzenia wydane na podstawie tych ustaw.

2.2. Szczegółowe wymagania dotyczące materiałów

2.2.1. Rura osłonowa

Zastosować rury stalowe rurowe bez szwu zgodne z PN-EN 10210-2:2000, PN-EN 10210-2:2000, o parametrach zgodnych z dokumentacją projektową ze stali kształtowej S355. Dopuszcza się rury z szwem spiralnym i pionowym pod warunkiem wykonania ich bezpośrednio w hucie u producenta

2.2.2. Beton

Beton w palach powinien charakteryzować się następującymi parametrami:

- Beton hydrotechniczny w palach stalowych C30/37, klasa ekspozycji XC2, XA1, XF4, XS2, W8.

Cement zastosowany w betonie pala powinien być zgodny z aktualną normą PN-EN 1536 oraz powinien spełniać wymagania zawarte w normie PN-EN 197-1.

Konsystencję mieszanki betonowej należy dostosować do metody jej układania. Pomiar spadku konsystencji mieszanki betonowej w funkcji czasu oraz początek i koniec czasu wiązania, a także jej urabialność należy ustalić empirycznie na etapie opracowania i zatwierdzania recepty betonowej. Orientacyjne wartości opadu stożka wynoszą:

- dla betonu układanego na sucho – opad stożka $130 \text{ mm} \leq H \leq 180 \text{ mm}$,
- dla betonu układanego pod wodą przez rurę wlewową (metoda kontraktor) lub betonu pompowanego $H \geq 160 \text{ mm}$,
- dla betonu układanego pod wodą przez rurę wlewową (metoda kontraktor) w cieczy stabilizującej $H \geq 180 \text{ mm}$,
- największe ziarna kruszywa stosowanego do betonu powinny przechodzić przez sito o średnicy 31,5 mm, w celu uzyskania lepszej urabialności mieszanki betonowej przy spełnieniu parametrów wytrzymałościowych betonu zaleca się stosowanie kruszywa żwirowego o uziarnieniu $2 \div 16 \text{ mm}$,
- nie dopuszcza się transportowania i wbudowywania w pale mieszanek bez dodatków opóźniających wiązanie. Ilość środków plastyfikujących i opóźniających wiązanie należy tak dobrać, aby początek czasu wiązania cementu rozpoczął się po wbudowaniu mieszanki w otwór i ewentualnym wyciągnięciu rur obsadowych, tj. po okresie min. 3 godzin,
- wodoszczelność betonu powinna wynosić co najmniej W8,
- zawartość powietrza w mieszance betonowej nie powinna przekraczać 2%,

2.2.3. Szkielet zbrojeniowy

Szkielet zbrojeniowy powinien składać się z prętów podłużnych, uzwojenia lub strzemion, pierścieni usztywniających nadających szkieletowi sztywność przestrzenną oraz elementów zapewniających otulinę zbrojenia zgodną z dokumentacją projektową. Szkielet zbrojeniowy powinien być przygotowany w odcinkach nie krótszych niż 5 m.

Klasa stali zbrojeniowej powinna być zgodna z dokumentacją projektową tj. RB500SP.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Szczegółowe wymagania dotyczące sprzętu

Narzędzia wierzące należy dostosować do warunków gruntowych i wodnych oraz sposobu zabezpieczenia stateczności ścian otworu. Kształt i wymiary narzędzia powinny umożliwiać przepływ cieczy wypełniającej otwór w czasie jego wyciągania z otworu w pozycji zamkniętej. Powierzchnia przepływu przy wierceniu świdrem kubłowym powinna być nie mniejsza niż 15% przekroju otworu.

Sprzęt używany do wykonania pali podlega akceptacji przez Inżyniera.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Szczegółowe wymagania dotyczące transportu

Ładunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów do wykonania pali powinny odbywać się tak, aby zachować ich dobry stan techniczny. Materiały do robót związanych z zagłębianiem pali mogą być przewożone środkami transportu, przeznaczonymi do wykonywania zamierzonych robót, w sposób zapewniający uniknięcie uszkodzeń. Środki transportu wykorzystywane przez Wykonawcę powinny być sprawne technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP oraz przepisów o ruchu drogowym.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w H-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5. Wykonanie robót powinno być zgodne normą PN-EN 1536:2001, oraz warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót kafarowych. Wykonawca przedstawi Inspektorowi do akceptacji „Projekt organizacji robót” wraz z harmonogramem uwzględniającym wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty związane z pogrążaniem pali jako elementów konstrukcji nabrzeży. „Projekt organizacji robót” powinien odpowiadać zaleceniom normy P PN-EN 1536:2001.

Pogrążanie pali jako elementów konstrukcji nabrzeży mogą być wykonywane tylko przez Wykonawców posiadających odpowiednie do zakresu robót doświadczenie.

Roboty palowe muszą być wykonywane zgodnie z poniższymi założeniami:

- Roboty wykonywane zgodnie z wymogami normy:
 - PN-EN 1536:2001 Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych -- Pale wiercone
 - PN-85/B-02170 „Ocena szkodliwości drgań przekazywanych przez podłoże na budynki”.
 - PN-ISO 4463 Metody pomiarowe w budownictwie,
 - PN-ISO 1803 Budownictwo tolerancje.
- Wykonywane przy stałych pomiarach drgań podczas wprowadzenia pali stalowych, z pomiarem zerowym (tzw. pomiarem początkowym), przy czym przez drgania czy wibracje rozumie się tu śladowe impulsy, które będą rejestrowane przez czujniki zainstalowane na ścianach istn. budynków, a odczyty będą stale na bieżąco kontrolowane, aby można było stwierdzić jakiegokolwiek niekorzystne oznaki - jeżeli w ogóle wystąpią,
- Należy założyć punkty pomiarowe na istniejących nabrzeżach Spółdzielczym, Fińskim i rampie ro-ro wykonać pomiar zerowy przemieszczeń oraz wykonać monitoring geodezyjny szyn poddźwigowych,
- Wykonawca (geodeta) przedstawi Inspektorowi do akceptacji „Projekt pomiaru przemieszczeń obiektów istniejących”,
- przed przystąpieniem do wprowadzania pali należy wykonać dokumentację fotograficzną pobliskich obiektów, a w szczególności istniejące spękania, rysy, uszkodzeń itp.
- Przed wprowadzeniem pali należy każdorazowo, w miarę możliwości, sprawdzać czy nie zaistnieje kolizja z istniejącymi elementami konstrukcji (pale).

5.2. Przygotowanie terenu i wyznaczenie osi pali

Pale wykonuje się z poziomu terenu chyba, że w Dokumentacji Projektowej zaznaczono inaczej. Zakres i poziom wymaganego wykonania nasypu przed wykonaniem pali zawiera Dokumentacja Projektowa.

Punkty wyznaczające osie pali powinny być oznaczone na gruncie w sposób trwały. Szkic z podaniem oznaczeń i odległości pomiarowych należy włączyć do dokumentacji budowy.

Przed rozpoczęciem robót związanych z wprowadzaniem pali, uprzednio powinno się przygotować teren pod realizację robót. Sposób wykonania dojazdu do miejsca robót powinien zawierać „Projekt organizacji robót”, opracowany przez Wykonawcę i zaakceptowany przez Inspektora. W przypadku występowania w najbliższym sąsiedztwie robót budowli i instalacji mogących ulec uszkodzeniu w trakcie zagłębiania pali, należy wykonać, przed przystąpieniem do robót, oględziny tych budowli i instalacji pod kątem stanu technicznego i sposobu fundamentowania. W tym celu Wykonawca powołuje Komisję z udziałem Inspektora, której zadaniem jest przeprowadzenie oględzin, zlecenie ewentualnych badań lub ekspertyz oraz sporządzenie „Protokołu z oględzin”. Protokół powinien być potwierdzony przez właścicieli budowli i instalacji oraz zaakceptowany przez Inspektora. Urządzenia usytuowane w najbliższym sąsiedztwie prowadzonych robót Wykonawca zobowiązany jest zabezpieczyć przed uszkodzeniem, zastosowanie zabezpieczeń nie zwalnia Wykonawcy z odpowiedzialności za

ewentualne szkody. Sposób zabezpieczenia powinien być zaakceptowany przez Inspektora. Przed przystąpieniem do wprowadzenia pali, należy sprawdzić zgodność rzędnych terenu z danymi podanymi w projekcie. W tym celu należy wykonać kontrolny pomiar sytuacyjno- wysokościowy.

5.3. Wykonanie pali

Rurowanie otworu

Zalecenia wykonywania otworu z rurowaniem podano w normie PN-EN 1536:2001. Rurę należy prowadzić w grunt urządzeniami wymuszającymi jej pogrążanie.

W gruntach spoistych co najmniej twardoplastycznych nie wymaga się wyprzedzania dna otworu ostrzem rury. W pozostałych gruntach ostrze powinno wyprzedzać o co najmniej 20cm narzędzie wierzące.

Jeśli pale są wiercone:

- poniżej zwierciadła wody gruntowej w gruntach przepuszczalnych,
- w warunkach ciśnienia artezyjskiego,

to należy zapewnić w rurze osłonowej wewnętrzne nadciśnienie co najmniej 1,5m słupa wody lub innej przydatnej cieczy, które należy utrzymywać aż do zabetonowania pala. We wnętrzu pala nie może znajdować się woda lub inna ciecz. Przed betonowaniem pala należy zgłosić wykonane prace, polegające na prowadzeniu rury, do odbioru Inspektorowi Nadzoru.

Przygotowanie dna otworu do formowania pala

Formowanie pala należy rozpocząć bezpośrednio po zakończeniu wiercenia otworu. Sposób przygotowania dna otworu zgodnie z zaleceniami normy PN-EN 1536:2001.

Wykonanie i montaż zbrojenia

Szkielet zbrojeniowy składa się z prętów podłużnych, uzwojenia, pierścieni usztywniających nadających szkieletowi sztywność przestrzenną oraz elementów zapewniających otulinę zbrojenia. Pierścienie usztywniające powinny być umieszczone w odstępach nie większych od 3,0 m.

Połączenia prętów szkieletu powinny zapewniać sztywność szkieletu. Pręty podłużne łączy się z pierścieniami usztywniającymi, spiralą lub strzemionami przez zgrzewanie lub spawanie spoinami montażowymi. Połączenie prętów podłużnych ze spiralą lub strzemionami zaleca się wykonać w 25% styków. Szkielet zbrojeniowy powinien być przygotowany w odcinkach nie krótszych od 5,0m. Połączenia odcinków szkieletu zbrojeniowego powinny zapewniać ciągłość pracy szkieletu. Zaleca się łączenie na zakład, którego długość powinna być ≥ 40 średnic prętów podłużnych dla prętów żebrowanych oraz ≥ 50 średnic dla prętów gładkich. Szkielet zbrojenia należy ustawiać w otworze osiowo, z zachowaniem wymaganej odległości od ścian otworu (otulina $> 5\text{cm}$) i zabezpieczyć przed przesunięciem w trakcie formowania pala. Pozostałe wymagania zgodnie z normą PN-EN 1536:2001.

Betonowanie pala

Metody stosowane przy betonowaniu pala powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 1536:2001. Konsystencję mieszanki betonowej należy dostosować do metody jej układania. Wodoszczelność betonu powinna odpowiadać stopniowi wodoszczelności W8. Sposób układania mieszanki betonowej powinien zapobiegać jej zanieczyszczeniu lub rozsegregowaniu oraz zapewnić dobre zespolenie betonu z rurą. Głowice pali należy oczyścić i usunąć warstwę betonu zanieczyszczonego lub uszkodzonego w czasie formowania pala. Z prętów zbrojeniowych wystających ponad głowicę należy usunąć zanieczyszczenia betonem, zawiesziną lub gruntem.

5.4. TOLERANCJE WYKONANIA

Wymagana tolerancja wykonania pali stalowych:

- dopuszczalna odchyłka pozioma położenia osi głowicy pali: $\leq 100\text{mm}$,
- dopuszczalna odchyłka od projektowanego poziomu głowicy pali: $+50\text{mm}$,
- dopuszczalne pochylenie pali pionowych: $\leq 4\%$,
- dopuszczalne pochylenie pali ukośnych: $\leq 4\%$,

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w H-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6. Kontrola jakości pogrążania pali, polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz wymaganiami podanymi w normach, PN-EN 1536:2001, ST dotyczących wykonywania konstrukcji stalowych oraz niniejszej ST. Kontrola powinna być prowadzona wg ustalonego „Planu kontroli”, obejmującego między innymi podział obiektu na części podlegające osobnej ocenie oraz szczegółowe określenie zakresu, celu kontroli i częstotliwości badań.

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek sporządzenia Planu Kontroli, który podlega zatwierdzeniu przez Inspektora. Ocena poszczególnych etapów robót potwierdzana jest wpisem do Dziennika Budowy.

W czasie wprowadzania pali należy prowadzić „Dziennik palowania”, w którym należy zawrzeć:

- dane odnośnie sposobu zagłębiania elementów w trakcie zagłębiania próbnego,
- dane odnośnie zagłębiania elementów i ewentualnych trudności wynikłych podczas zagłębiania próbnego,
- wnioski z zagłębiania próbnego i wybór sposobu zagłębiania,
- charakterystykę urządzenia do zagłębiania pali,
- szkic usytuowania pali i elementów ścianki szczelnej.

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

6.2. Zakres kontroli i badań

Materiały

Materiały stosowane do wykonania pali fundamentowych podlegają kontroli zgodnie z wymaganiami podanymi w niniejszej ST. Przed wbudowaniem, każdorazowo stosowane materiały muszą uzyskać akceptację Inspektora.

Kontrole przed pogrążaniem pali

- Kontrola przygotowania terenu robót,
- Kontrola stanu technicznego i sposobu fundamentowania sąsiednich budowli i instalacji,
- Kontrolę prac geodezyjnych w zakresie wyznaczenia punktów charakterystycznych,
- Kontrola zabezpieczenia antykorozyjnego,
- Kontrola sposobu transportu i magazynowania pali

Kontrole podczas zagłębiania pali

- Kontrola urządzeń do zagłębiania pali w zakresie stanu technicznego oraz właściwego doboru urządzeń do zakresu planowanych robót,
- Kontrola gruntu w zakresie zgodności z założeniami projektowymi,
- Kontrola sposobu zagłębiania pali w zakresie wpływu na sąsiednie budowle i instalacje (m.in. pomiar drgań),
- Kontrola sposobu zagłębiania pali w zakresie uzyskania założeń projektowych odnośnie osiągnięcia zakładanego poziomu ich podstawy,
- Kontrola kolejności wykonania pali zgodnie z harmonogramem,
- Kontrola pionowości zagłębiania pali,
- Kontrola wykonania elementów dodatkowych zgodnie z dokumentacją projektową,
- Kontrola pali w zakresie dokładności wykonania w odniesieniu do dopuszczalnych odchyłek,
- Kontrola sąsiednich budowli i instalacji, w trakcie i po wykonaniu zagłębiania pali w zakresie powstania uszkodzeń spowodowanych zagłębianiem.

Szczegółowe zalecenia dotyczące nadzoru i monitorowania jakości zawarto w normie PN-EN1536:2001. Roboty podlegają odbiorowi, a ocena poszczególnych etapów robót potwierdzana jest przez Inspektora Nadzoru wpisem do Dziennika Budowy.

6.3. Ogólny opis podstawowych badań

Poniżej podano ogólny opis podstawowych badań, ponadto należy spełnić wymagania zawarte w normie PN-EN 1536:2001.

Sprawdzenie przygotowania terenu

Sprawdzenie przygotowania terenu należy przeprowadzać na zgodność z odpowiednim punktem niniejszej ST. Jeżeli istnieją przesłanki napotkania niezainwentaryzowanych urządzeń lub instalacji, otwory do głębokości 1,2 m powinny być wykopane ręcznie.

Sprawdzenie podłoża gruntowego

Sprawdzenie podłoża polega na porównaniu rzeczywistych warunków gruntowych z warunkami podanymi w Dokumentacji Projektowej. Dla wszystkich pali należy przeprowadzać makroskopową ocenę wydobywanego urobku zgodnie z PN-B-04452:2002. Szczegółowe sprawdzenie podłoża wykonuje się w co najmniej jednym otworze dla każdej podpory oraz w przypadku, gdy badania makroskopowe wykażą istotne różnice w stosunku do parametrów podłoża przyjętych w projekcie fundamentu. W przypadku, jeśli powyższe badania wykażą odstępstwa od parametrów gruntów przyjętych w Dokumentacji Projektowej, należy zwrócić się do Inżyniera, który zadecyduje o dalszym sposobie postępowania. Liczbę i/lub wymiary pali, wynikające z ewentualnej korekty, określi Projektant. Powyższa korekta podlega akceptacji Inżyniera.

Próbné obciążenia pali

Próbné obciążenia pali wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-83/B-02482. Pale do próbných obciążeń zostaną wytypowane na etapie budowy – 2 szt. na 100 pali danej grupy (warunków gruntowych).

Próbné obciążenia statyczne pali powinny być wykonane przed przystąpieniem do zapuszczania pali. W zależności od wyników, ilość próbných obciążeń może ulec zwiększeniu. Wykonawca zobowiązany jest do przygotowania projektu próbného obciążenia w uzgodnieniu z Nadzorem autorskim i Inwestorem.

Maksymalna siła do uzyskania w próbným obciążeniu powinna wynosić 150% nośności na wciskanie.

7. OBMIAR ROBÓT

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

Jednostką obmiarową jest:

- szt. (sztuka) pograżonych pali stalowych wraz z elementami dodatkowymi o określonej w dokumentacji projektowej długości (głębokości).

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w H-00.00. „Wymagania ogólne” pkt 8. Pale uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, niniejszą ST i wymaganiami Inspektora, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji podanych w dokumentacji projektowej, przywołanych normach lub w niniejszej ST dały wyniki pozytywne.

Wykonawca powinien opracować i dostarczyć Inżynierowi do odbioru robót wszelkie dokumenty związane z dostarczeniem, wykonaniem i badaniami pali.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w H-00.00 „Wymagania ogólne” pkt9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Podstawą płatności jest cena jednostkowa, która obejmuje:

- sprawdzenie i przygotowanie terenu umożliwiające wykonanie pali,
- prace przygotowawcze, pomiarowe i geodezyjne,
- wyznaczenie lokalizacji i osi pala,
- zakup, dostarczenie i odwóz potrzebnych materiałów i sprzętu,

- wykonanie (przed, w trakcie i po wykonaniu robót) oględzin, badań i ekspertyz budowli i instalacji występujących w najbliższym sąsiedztwie mogących ulec uszkodzeniu w trakcie zagłębiania pali,
- opracowanie „Projektu organizacji robót” wraz z harmonogramem,
- wykonanie otworu wiertniczego do żądanej głębokości z zastosowaniem stalowej rury osłonowej pozostawionej w gruncie,
- oczyszczenie wnętrza,
- montaż szkieletu zbrojeniowego w otworze pala,
- zabetonowanie pala
- pielęgnację betonu,
- rozkucie głowicy pala do projektowanej rzędnej,
- oczyszczenie sprzętu,
- usunięcie ewentualnych usterek,
- załadunek i odwiezienie urobku z odwiertu w miejsce wskazane przez Wykonawcę i zaakceptowane przez Inżyniera oraz uformowanie odkładu,
- prowadzenie metryki pala zgodnie z normą PN-EN 1536:2001,
- montaż, demontaż i przemieszczenie w obrębie budowywierańcy i urządzeń, wraz z wykonaniem, rozbiórką i odwozem niezbędnych pomostów roboczych,
- pomiar powykonawczy każdego pala z podaniem numeru, rzędnej i ewentualnej odchyłki w planie
- sprzątnięcie miejsca robót wraz z wywozem i utylizacją zbędnych materiałów, odpadów i śmieci, koszt badań.
- Próbné obciążenie pala (dla wytypowanych 2 szt. pali).

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy

- PN-83/B-02482 Fundamenty budowlane. Nośność pali i fundamentów na palach.
- PN-78/B-02483 Pale wielkośrednicowe wiercone. Wymagania i badania.
- PN-EN 1536:2001 Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych. Pale wiercone.
- PN-B-04452:2002 Geotechnika. Badania polowe
- PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
- PN-EN 197-1 Cement -- Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
- PN-EN 933-1 Badania geometrycznych właściwości kruszyw -- Oznaczanie składu ziarnowego - Metoda przesiewania
- PN-EN 933-4 Badania geometrycznych właściwości kruszyw -- Część 4: Oznaczanie kształtu ziarn -- Wskaźnik kształtu
- PN-EN 1744-1 Badania chemicznych właściwości kruszyw -- Część 1: Analiza chemiczna

Inne dokumenty

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2006, poz. 1118; z późniejszymi zmianami),
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. „Nr 92, poz. 881),
- Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności tekst jednolity (Dz. U. z 2004 r., Nr 204, poz. 2087, z późniejszymi zmianami),

ROBOTY HYDROTECHNICZNE

**H-01.04. WYKONANIE WZMOCNIENIA GRUNTU METODĄ INIEKCJI
STRUMIENIOWEJ JET GROUTING**

H-01.03 ROBOTY PALOWE – WYKONANIE WZMOCNIENIA GRUNTU METODĄ INIEKCJI STRUMIENIOWEJ JET GROUTING

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem wzmocnienia podłoża metodą iniekcji strumieniowej jet grouting dla zadania pn. „Przebudowa rampy ro-ro na nabrzeżu Spółdzielczym w porcie w Szczecinie”.

1.2. Zakres stosowania ST

ST 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 ST mają zastosowanie przy wykonywaniu i odbiorze robót związanych z wykonaniem wzmocnienia podłoża metodą iniekcji strumieniowej jet grouting wskazanego w Dokumentacji Projektowej.

Przed wykonaniem prac Wykonawca Robót zobowiązany jest do sporządzenia projektu technologicznego dla prac objętych niniejszą ST i uzgodnienia go z Inspektorem Nadzoru oraz Nadzorem Autorskim.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w H-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.

Iniekcja strumieniowa – polega na lokalnym rozluźnieniu struktury gruntu przez rozplukanie za pomocą wysokoenergetycznego strumienia medium iniekcyjnego lub wody o dużej prędkości wylotowej przy dyszy, przy jednoczesnym wymieszaniu gruntu zalegającego w podłożu z materiałem iniekcyjnym.

Element iniekcyjny – bryła zainiektowanego gruntu, w kształcie kolumny, sektora lub lameli, wykonana z jednego wywierconego otworu; poszczególne elementy iniekcyjne mogą się wzajemnie przenikać, tworząc przestrzenne bryły lub przesłony, spełniające funkcje statyczne lub uszczelniające.

System pojedynczy (S, ang. single) – iniekcja strumieniowa, w której rozluźnienie struktury gruntu i cementacja następuje podczas oddziaływania wysokoenergetycznego strumienia pojedynczego medium iniekcyjnego, którym zwykle jest zaczyn cementowy.

System podwójny (D, ang. double) – iniekcja strumieniowa, w której rozluźnianie struktury gruntu i cementacja następuje podczas oddziaływania wysokoenergetycznego strumienia medium iniekcyjnego, którym zwykle jest zaczyn cementowy, otoczonego otuliną sprężonego powietrza dla podwyższenia koncentracji strumienia.

System potrójny (T, ang. triple) – iniekcja strumieniowa, w której rozluźnianie struktury gruntu następuje podczas oddziaływania wysokoenergetycznego i niezależnie wyprowadzonego strumienia wody, otulonego sprężonym powietrzem dla podwyższenia koncentracji strumienia, a proces cementacji gruntu odbywa się przez równoczesne podawanie zaczynu cementowego, który wypływa z oddzielnej dyszy, umieszczonej poniżej dyszy wodnej.

Wyboru odpowiedniego systemu iniekcji strumieniowej dokonuje Wykonawca i Autor projektu technologicznego, biorąc pod uwagę rodzaj i stan gruntów zalegających w podłożu oraz wymagany zasięg iniekcji w gruncie (zwykle średnicy kolumny). Wykonawca Robót wskazuje w projekcie technologicznym wybrany system iniekcji. Ze względu na warunki gruntowe oraz charakter obiektu zaleca się stosowanie systemu podwójnego lub systemu potrójnego. Pozostałe określenia i terminy wg normy PN-EN 12716.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w H-00.00. „Wymagania ogólne” pkt 1. oraz normie PN-EN 1536:2001.

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

Wymagania techniczne

Roboty powinny być wykonane zgodnie z Projektem Technicznym, ST i Projektem Technologicznym.

Przed wykonaniem prac Wykonawca Robót zobowiązany jest do sporządzenia projektu technologicznego dla prac objętych niniejszą ST i uzgodnienia go z Inspektorem Nadzoru oraz Nadzorem Autorskim.

Przed rozpoczęciem zasadniczych robót na obiekcie należy wykonać próby polowe dla potwierdzenia prawidłowości wybranej technologii robót oraz założeń projektowych, w szczególności uzyskiwanej średnicy kolumny iniekccyjnej. W przypadku braku możliwości wykonania kolumny próbnej poza obrysem fundamentu lub gdy występuje duża zmienność warunków gruntowych w obrębie obiektu, pierwsze kolumny produkcyjne można traktować jako próbne. System kontroli parametrów takiej kolumny musi zostać określony w projekcie technologicznym i być zgodny z ST. Z uwagi na zróżnicowanie warunków gruntowych w celu weryfikacji średnicy zaleca się zastosowanie Pomiaru Akustycznego (ACI).

Wyniki badań próbnych należy przedstawić do zatwierdzenia Projektantowi wzmocnienia podłoża gruntowego. Do zasadniczych robót związanych z wzmocnieniem gruntu za pomocą iniekcji strumieniowej można przystąpić po zatwierdzeniu wyników prób przez Projektanta i Inżyniera (Inspektora Nadzoru).

W przypadku stwierdzenia występowania istotnych niezgodności w budowie podłoża w stosunku do warunków geotechnicznych przyjętych w projekcie należy powiadomić Projektanta i Inżyniera w celu podjęcia stosownych decyzji i/lub zmiany parametrów technologicznych procesu iniekcji. Analogicznie należy postępować w przypadku natrafienia w trakcie wiercenia na nieprzewidziane przeszkody w podłożu.

Roboty iniekcyjne należy realizować na podstawie dokumentacji obejmującej:

- projekt techniczny, określający liczbę i rodzaj elementów iniekcyjnych oraz ich charakterystykę geometryczną i właściwości zeskalonego gruntu,
- projekt technologiczny, określający sposób wykonania i parametry technologiczne iniekcji, łącznie z badaniami kontrolnymi.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w H-00.00. „Wymagania ogólne” pkt 2.

Materiały użyte do wykonania robót iniekcyjnych muszą odpowiadać wymaganiom sformułowanym w projekcie wykonawczym dla przedmiotowego zakresu robót. W robotach iniekcyjnych stosuje się:

- zaczyn cementowy, o stosunku wagowym woda/cement w granicach $W/C=0,5$ do $1,5$
- cementy lub spoiwa hydrauliczne, zgodne z Polskimi Normami lub posiadające aprobaty techniczne,
- dodatki do zaczynu cementowego, według zaleceń projektu technologicznego.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

Narzędzia wierzące należy dostosować do warunków gruntowych i wodnych. Wykonawca odpowiedzialny jest za szczegółowy dobór sprzętu zapewniający prawidłowe wykonanie robót określonych w dokumentacji technicznej i ST oraz zgodnie z zakładaną technologią.

Podstawowy sprzęt niezbędny do realizacji robót to:

- wiertnica udarowo-obrotowa, przystosowana do wykonywania iniekcji strumieniowej, wyposażona w żerdź iniekcyjną, monitor i osprzęt, umożliwiającą wykonywanie wiercenia i iniekcji w kontrolowany sposób, tj. z zadanymi prędkościami obrotu i posuwu żerdzi,
- agregat mieszający i pompujący, dostarczający medium iniecyjne oraz ewentualnie wodę i sprężone powietrze, odpowiednio do zastosowanego systemu iniekcji strumieniowej,
- przewody wysokociśnieniowe do połączenia pomp iniekcyjnych z wiertnicą,
- sprzęt pomiarowo-rejestacyjny do monitorowania i automatycznej rejestracji ciśnienia i przepływu medium iniecyjnego, prędkości obrotów i podciągania żerdzi oraz głębokości wiercenia,
- urządzenia do pomiaru średnicy kolumny iniecyjnej, bezpośrednio po jej wykonaniu,
- silosy magazynowe na cement i składniki dodatkowe.

Zastosowany sprzęt musi zapewniać bezpieczną realizację robót z zakładaną wydajnością.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

Ładunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów do wykonania iniekcji strumieniowej powinny odbywać się tak, aby zachować ich dobry stan techniczny.

5. WYKONANIE ROBÓT

Przed wykonaniem prac Wykonawca Robót zobowiązany jest do sporządzenia projektu technologicznego dla prac objętych niniejszą ST i uzgodnienia go z Inspektorem Nadzoru oraz Nadzorem Autorskim.

5.1. Wyznaczanie położenia elementów iniekcyjnych

Punkty wyznaczające osie elementów iniekcyjnych powinny być oznaczone w sposób trwały na podstawie domiarów do wyznaczonych geodezyjnie punktów osnowy. Każdy element musi mieć indywidualne i niepowtarzalne oznakowanie (numer punktu).

5.2. Roboty iniecyjne

Kolejność wykonania punktów iniekcji musi być zgodna z projektem technologicznym. Sposób i szybkość wiercenia oraz ciśnienie iniekcji i prędkość podciągania żerdzi należy dostosować do charakteru obiektu oraz warunków gruntowych i wodnych. Roboty realizować zgodnie z PN-EN 12716.

Technika iniekcji strumieniowej polega na lokalnym rozluźnieniu gruntu za pomocą wysokoenergetycznego strumienia medium iniecyjnego lub wody. Jednocześnie cząstki gruntu zostają wymieszane z zaczynem cementowym przy udziale turbulencji, wypełniając wolną przestrzeń w podłożu. Nadwyżka powstałej mieszaniny wypływa na powierzchnię przez przestrzeń wokół żerdzi wiertniczej. Zasięg oddziaływania strumienia iniekcji zależy głównie od rodzaju gruntu oraz od zastosowanego wariantu technologii i wynosi od około 0,50 m do ponad 3 m.

Cykl wykonania iniekcji obejmuje dwie fazy. W pierwszej fazie wykonuje się w gruncie otwór wiertniczy o średnicy od 100 do 200 mm, do głębokości wymaganej w projekcie. W drugiej fazie, podczas powolnego podciągania żerdzi wiertniczej do góry, podaje się medium iniecyjne. W przypadku stosowania systemu podwójnego strumień erozyjny jest otulony sprężonym powietrzem dla poprawienia koncentracji strumienia oraz wypływu urobku. W systemie potrójnym medium tnącym jest woda w otulinie sprężonego powietrza, a zaczyn cementowy pompowany jest osobno pod mniejszym ciśnieniem. Obrót żerdzi w trakcie jej podciągania umożliwia uformowanie kolumn (pełny obrót) lub sektorów kierunkowych (ruch żerdzi w zakresie przyjętego wycinka koła). Występujące w otworze iniecyjnym nadciśnienie powoduje częściowe wypłukanie mieszaniny gruntu i zaczynu na powierzchnię, tworząc urobek. Pozostała część gruntu zostaje w wyniku silnej turbulencji wymieszana z cementem, co po zakończeniu procesu wiązania doprowadza do zeskalenia podłoża. W świeżych kolumnach można umieszczać elementy zbrojeniowe, o ile przewidziano je w projekcie wykonawczym.

Parametry technologiczne iniekcji ustala się każdorazowo na budowie, zależnie od przebiegu wstępnych prób (zwykle od 1 do 3 kolumn próbnych) i systemu iniekcji.

Zeskalony cementogrunt powinien osiągnąć właściwości (wytrzymałość i/lub szczelność) określone w projekcie technologicznym i technicznym.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

Do odbioru wykonawca zobowiązany jest przedstawić:

- dokumentację powykonawczą z naniesionymi punktami wykonania iniekcji oraz ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w trakcie robót,
- dziennik budowy,
- zestawienia dzienne wykonanych elementów iniekcyjnych, zawierające: datę wykonania, numer elementu, głębokość wiercenia, długość elementu, rzędną platformy roboczej, ilość zużytego zaczynu, prędkość podciągania i prędkość obrotu żerdzi,
- wyniki badań materiałowych cementogruntu (badania wytrzymałościowe i/lub wodoprzepuszczalności).

W czasie wprowadzania kolumn iniekcyjnych należy prowadzić „Dziennik palowania”, w którym należy zawrzeć:

- dane odnośnie sposobu zagłębiania elementów w trakcie zagłębiania próbnego,
- dane odnośnie zagłębiania elementów i ewentualnych trudności wynikłych podczas zagłębiania próbnego,
- wnioski z zagłębiania próbnego i wybór sposobu zagłębiania,
- charakterystykę urządzenia do zagłębiania pali,
- szkic usytuowania pali.

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

6.2. Program badań

Prace i badania kontrolne przed rozpoczęciem robót zasadniczych

- sprawdzenie przygotowania frontu robót i platformy roboczej,
- sprawdzenie i odebranie wpisem do dziennika budowy wstępnych prób iniekcji, według zakresu ustalonego w projekcie technologicznym,

Badania kontrolne w czasie robót

- sprawdzenie jakości i zgodności materiałów stosowanych do iniekcji,
- bieżąca kontrola podłoża gruntowego na podstawie obserwowanego przebiegu wiercenia i iniekcji,
- ciągłe monitorowanie parametrów iniekcji (ciśnienie, przepływ zaczynu, prędkość podciągania i obrotu żerdzi wiertniczej),
- z uwagi na sklasyfikowanie obiektu w III kategorii geotechnicznej wiertnica musi być wyposażona w system ciągłej rejestracji parametrów iniekcyjnych takich jak: głębokość, ciśnienie i przepływ zaczynu, prędkość podciągania żerdzi i prędkość obrotowa żerdzi.
- wizualna kontrola rodzaju i procesu wiązania urobku,
- bieżące badania gęstości zaczynu cementowego (dla każdego zarobu).
- pomiar średnicy kolumn próbnych, bezpośrednio po ich wykonaniu przy użyciu parasola pomiarowego

Badania odbiorcze

- sprawdzenie zgodności wykonanych robót z projektem wykonawczym,
- wykonanie i przedstawienie wyników badań kontrolnych, przewidzianych w projekcie wykonawczym (w szczególności koniecznych do osiągnięcia właściwości cementogruntu).

6.3. Opis badań

Sprawdzenie przygotowania terenu

Sprawdzenie przygotowania frontu robót i platformy roboczej należy przeprowadzić w porównaniu do wymagań określonych w dokumentacji projektowej.

W przypadku dużego prawdopodobieństwa napotkania urządzeń lub instalacji podziemnych należy wykonać przekopy kontrolne i odsłonić przeszkody.

Sprawdzenie jakości materiałów

Należy prowadzić na bieżąco kontrolę zgodności z wymaganiami ST, projektu technicznego i projektu technologicznego.

Sprawdzenie formowania elementów iniekcyjnych

Badania w trakcie robót polegają na bieżącym sprawdzaniu:

- zagłębienia żerdzi wiertniczej,
- ciągłym monitorowaniu i automatycznej rejestracji parametrów technologicznych iniekcji (ciśnienie i przepływ zaczynu, prędkość podciągania i obrotu żerdzi wiertniczej),
- składu i gęstość medium iniekcyjnego.

Głębokość wiercenia kontroluje się na podstawie liczby i długości wprowadzonych w grunt żerdzi lub urządzenia pomiarowego, z dokładnością ± 10 cm.

Kontrolę składu i gęstości medium iniekcyjnego przeprowadza się bezpośrednio w miejscu jego przygotowania, badając proporcje wagowe stosowanych składników i ich jakość.

Sprawdzenie podłoża gruntowego

Sprawdzenie podłoża polega na obserwacji oporów wiercenia i koloru urobku wpływającego na powierzchnię i porównaniu tych informacji z zakładaną budową podłoża według dokumentacji projektowej.

Sprawdzenie zgodności z dokumentacją

Polega na porównaniu wykonanych robót z projektem technicznym, projektem technologicznym i ewentualnymi zmianami wprowadzonymi przez Projektanta i Inżyniera.

7. OBMIAR ROBÓT

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

Jednostką obmiarową jest:

- m (metr) długości kolumny iniekcyjnej.

8. ODBIÓR ROBÓT

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

Wzmocnienie gruntu za pomocą iniekcji strumieniowej należy uznać za dobrze wykonane, jeżeli spełniono założenia projektu technicznego i projektu technologicznego. W przypadku stwierdzenia usterek nie nadających się do usunięcia, lecz nie zagrażających bezpieczeństwu budowli w okresie jej całej przewidywanej eksploatacji, można warunkowo odebrać wadliwe elementy.

Roboty objęte niniejszą ST podlegają dwóm etapom odbioru, dokonywanym przez Inżyniera, tj.:

- bieżącej kontroli robót zanikających,
- odbiorowi końcowemu.

Ze względu na charakter robót zanikających wykonanie poszczególnych elementów iniekcyjnych należy kontrolować na bieżąco w czasie prac. Ponadto z każdego dnia robót należy sporządzić zestawienie zbiorcze wykonanych elementów iniekcyjnych i przedstawić Inżynierowi/Inspektorowi Nadzoru do akceptacji.

Podstawą odbioru końcowego robót są następujące dokumenty:

- dokumentacja powykonawcza wykonanych elementów iniekcyjnych, z naniesionymi ewentualnymi zmianami, które wprowadzono w czasie realizacji robót,
- dziennik budowy,
- uzasadnienie dokonanych zmian,
- dokumenty dotyczące jakości wbudowywanych materiałów,
- wyniki badań kontrolnych.

Odbiór robót potwierdza się protokołem.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w H-00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 9.

Podstawą płatności jest cena jednostkowa jednego metra bieżącego iniekcji strumieniowej, uzależniona od rodzaju i średnicy/promienia wykonywanego elementu iniekcji (np. kolumna, sektor lub lamela) i zastosowanej technologii iniekcji, podawana w złotych. Sumaryczna długość iniekcji obejmuje efektywną długość wykonanych elementów iniekcyjnych, licząc od spodu każdego elementu do poziomu zakończenia jego formowania w gruncie.

Cena jednostkowa uwzględnia:

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji,
- opracowanie projektu technologicznego,
- wytyczenie punktów iniekcji,
- transport i uzbrojenie sprzętu do wykonania iniekcji;
- wykonanie otworu wiertniczego,
- zakup materiałów iniekcyjnych oraz przygotowanie zaczynu,
- uformowanie elementu iniekcyjnego w gruncie,
- wykonanie badań kontrolnych przewidzianych w projekcie technicznym i technologicznym,
- wywóz urobku i oczyszczenie terenu robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- PN-EN 12716 Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych. Iniekcja strumieniowa.
- PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- PN-74/B-04452 Grunty Budowlane. Badania polowe.

ROBOTY HYDROTECHNICZNE

H-01.05. ROBOTY ŻELBETOWE

H-01.05. ROBOTY ŻELBETOWE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót żelbetowych w obiektach budowlanych wchodzących w zakres przedsięwzięcia: „Przebudowa rampy ro-ro na nabrzeżu Spółdzielczym w porcie w Szczecinie”.

1.2. Zakres stosowania

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

1.3. Zakres robót objętych

Przedmiotem niniejszej części specyfikacji technicznej jest wykonanie elementów żelbetowych dla zadania pn. Przebudowa rampy ro-ro na nabrzeżu Spółdzielczym w porcie w Szczecinie”.

1.4. Określenia podstawowe

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z odpowiednimi, obowiązującymi normami oraz z definicjami podanymi w H-00.00 „Wymagania ogólne”

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w H-00.00 „Wymagania ogólne” punkt 5. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inżyniera.

2. MATERIAŁY

2.1. Składniki mieszanki betonowej:

• Cement

Do produkcji mieszanki betonowej należy stosować cement zgodnie z PN-EN 197-1. Zmiana wybranego i zaakceptowanego dostawcy cementu wymaga uzgodnienia z Inżynierem.

Dostarczone przez dostawcę atesty cementu podające rodzaj, markę, datę produkcji itp. powinny być przechowywane przez wykonawcę robót.

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 196-1:2016-07, PN-EN 196-3:2016-12, PN-EN 196-6:2011,
- sprawdzenie zawartości grudek.

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

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

Badania kontrolne cementu, prowadzić będzie Laboratorium Betonów.

Ciepło hydratacji cementu nie powinno przekraczać:

- po 3-ch dniach 210 kJ/kg
- po 7-miu dniach 250 kJ/kg

Początek wiązania cementu nie powinien następować wcześniej niż po 40 minutach, a koniec wiązania nie wcześniej niż po 5-ciu godzinach i nie później niż po 10-ciu do 12 godzin – od momentu dodania wody.

Stopień zmielenia cementu według Bleine'a nie powinien przekraczać 3000 cm²/g. Odnośnie składu mineralogicznego użyty cement musi spełniać następujące warunki:

- zawartość C3S nie może przekroczyć 48%
- zawartość C3A musi być mniejsza niż 7,5%.

Cement powinien wykazywać odporność na agresywne oddziaływanie środowiska (a w szczególności wód), w którym pracować będzie beton.

W związku z powyższym powinno się przeprowadzić ocenę trwałości cementu dla warunków pracy betonu przez wyspecjalizowaną placówkę naukowo-badawczą w oparciu o analizę wody w kanale dopływowym. Z uwagi na możliwość reaktywnego działania kruszywa z alkalicznymi składnikami cementu, cement powinien charakteryzować się zawartością alkaliów w przeliczeniu na N_2O mniejszą niż 0,6%.

- Woda

Do produkcji mieszanki betonowej (woda zarobowa) oraz do pielęgnacji betonów musi być używana woda spełniająca warunki podane w normie PN-EN 1008:2004 "Woda zarobowa do betonu -- Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu". Może to być woda wodociągowa.

- Kruszywo - dane ogólne

Do betonów hydrotechnicznych należy stosować kruszywa mineralne spełniające wymagania normy PN-EN 12620:2004P „Kruszywa do betonu”.

Kruszywa do betonów hydrotechnicznych dzielą się na drobne 0-2 mm (piasek) i grube 2-96 mm. Kruszywo może składać się z ziarn pochodzenia naturalnego i łamanego lub też stanowić mieszaninę obu tych rodzajów ziarn.

W celu zapewnienia jednorodności betonu, kruszywo powinno charakteryzować się stałością cech fizycznych i uziarnienia.

Do betonu należy stosować kruszywo o marce nie niższej niż klasa betonu.

Wymagania odnoszące się do kruszyw drobnych 0-2 mm piasku.

Kruszywa drobne przeznaczone do wykonywania betonów hydrotechnicznych powinny składać się z ziarn twardych, zwiezłych bez zanieczyszczeń.

W zależności od położenia betonu w stosunku do zwierciadła wody zawartość wagowa pyłów mineralnych poniżej 0,063 mm (określona metodą płukania wg normy PN-B-06714) nie powinna przekraczać:

- dla betonu zalewanego okresowo -2%
- dla betonu podwodnego -4%
- dla betonu nadwodnego i strefy wewnętrznej -3%.

Zawartość zanieczyszczeń organicznych określana wg normy PN-B-06714 nie powinna wywoływać ciemniejszego zabarwienia roztworu nad badanym kruszywem, niż barwa wzorcowa. Zawartość wagowa ziarn powyżej 2 mm w piasku nie powinna przekraczać 10%.

Ilość związków siarki określona wg normy PN-B-06714 w przeliczeniu na SO_3 nie powinna przekraczać 1% w stosunku wagowym.

Reaktywność alkaliczna kruszywa drobnego z cementem stosowanym do produkcji betonu, oznaczona wg wymagań normy PN-B-06714 nie powinna wywoływać zmian liniowych większych niż 0,1 %.

Wymagania odnoszące się do kruszyw grubych 2-96 mm

Kruszywa grube przeznaczone do betonów hydrotechnicznych powinny składać się z ziarn twardych i niezwięzłych. Należy stosować kruszywa płukane (szczególnie dla $F > 100$).

Gęstość objętościowa ziarn kruszywa (określona wg normy PN-B-06714) w zależności od położenia betonu w stosunku do zwierciadła wody nie powinna być mniejsza niż:

- dla betonu zalewanego okresowo -2,4 g/cm³
- dla betonu nadwodnego, podwodnego i stref wewnętrznych -2,3 g/cm³.

Zawartość pyłów mineralnych mniejsza niż 0,063 mm (określona metodą płukania wg normy PN-B-06714) nie powinna przekraczać:

- dla betonu zalewanego okresowo i nadwodnego -1 %
- dla betonu podwodnego i strefy wewnętrznej -2%.

Zawartość zanieczyszczeń organicznych w kruszywie grubym określona wg normy PN-B-06714 nie powinna wywoływać ciemniejszego zabarwienia niż barwa wzorcowa.

Reaktywność alkaliczna kruszywa grubego z cementem stosowanym do produkcji betonu (oznaczona wg normy PN-B-06714) nie powinna wywoływać zmian liniowych większych niż 0,1%.

Zawartość ziarn nieforemnych (określona wg normy PN-B-06714) nie powinna wywoływać zmian liniowych większych niż 0,1%.

Zawartość ziarn nieforemnych (określona wg normy PN-B-06714) nie powinna przekraczać 15% wagowo.

Kruszywo grube do betonu hydrotechnicznego powinno być odporne na działanie mrozu. Mrozoodporność kruszywa należy badać metodą bezpośrednią wg normy PN-B-06714 przy czym ubytek masy nie może przekraczać 5% wagowo.

Wymagania odnoszące się do uziarnienia kruszyw.

Do wykonywania masywnych betonów konstrukcji hydrotechnicznych należy stosować kruszywa o możliwie maksymalnej wielkości ziarn, gdyż pociąga to za sobą ograniczenie zużycia cementu a tym samym eliminuje niekorzystne wpływy termiczne, skurcze, zarysowania konstrukcji.

Przy doborze maksymalnej wielkości ziarn kruszywa w betonie należy przestrzegać, aby wymiar największych ziarn nie przekraczał:

- 1/3 najmniejszego wymiaru przekroju poprzecznego konstrukcji
- 2/3 najmniejszego odstępu pomiędzy sąsiednimi prętami zbrojeniowymi ułożonymi w jednej płaszczyźnie poziomej.
- 1/2 odległości pomiędzy sąsiednimi prętami zbrojeniowymi ułożonymi w jednej płaszczyźnie pionowej

Maksymalna wielkość ziarn kruszywa w niemasywnych konstrukcjach hydrotechnicznych musi spełniać wymagania normy państwowej PN-EN 206-1:2006P na beton zwykły. Nie dopuszcza się stosowania w betonach hydrotechnicznych pospółek naturalnych.

Warunki dostawy kruszywa

Dostarczone przez producenta kruszywo powinno być zaopatrzone przy każdej dostawie w zaświadczenie (atest) zawierające między innymi nazwę producenta, wielkość dostawy, wyniki badań itp. Zaświadczenia takie powinny być przechowywane w laboratorium budowy i u Wykonawcy przez cały okres budowy.

• Domieszki do betonu

Zaleca się stosowanie w mieszankach betonowych domieszek w celu:

- zmiany warunków wiązania i twardnienia betonu (np. opóźnienie wiązania mieszanki, aby można było zabetonować element bez niepożądanych przerw roboczych)
- uplastycznienia mieszanki betonowej
- poprawienia wodoszczelności betonu
- zwiększenia mrozoodporności.

Przy zastosowaniu domieszek należy przestrzegać następujących warunków:

- optymalne dozowanie domieszki powinno być określone w drodze badań laboratoryjnych i przestrzeganie ściśle w procesie wykonywania mieszanki betonowej
- domieszki powinny być równomiernie rozprowadzone w całości objętości mieszanki betonowej
- wybór domieszki powinien być poprzedzony sprawdzaniem, czy domieszka może być stosowana razem z danym rodzajem cementu (na podstawie świadectwa dopuszczenia danej domieszki do stosowania)
- domieszka nie może obniżać projektowanych parametrów betonu, jak również nie może powodować korozji zbrojenia.

2.2. Mieszanka betonowa.

• konsystencja

Mieszanki o konsystencji półciekłej powinny być stosowane w ograniczonym zakresie dla konstrukcji o skomplikowanym kształcie i gęsto zbrojonych lub gdy nie ma innej możliwości podania mieszanki, jak tylko za pomocą pomp i urządzeń pneumatycznych. Fakt ten powinien określać projekt i zatwierdzona receptura. Konstrukcję półciekłą powinno się uzyskiwać tylko przez stosowanie domieszek uplastyczniających lub upłynniających, a nie przez zwiększenie ilości wody. Sprawdzenie konsystencji należy przeprowadzić przy stanowisku betonowania, co najmniej 2 razy w czasie jednej zmiany roboczej. Różnice pomiędzy przyjętą konsystencją mieszanki betonowej, a mieszką kontrolowaną (w momencie układania) nie powinny przekroczyć:

- ± 1 cm wg stożka opadowego dla konsystencji plastycznej
- ± 2 cm wg stożka opadowego dla konsystencji półciekłej i ciekłej
- $\pm 20\%$ ustalonego czasu wibrowania dla konsystencji gęstoplastycznej i wilgotnej .

• Zawartość powietrza w mieszance betonowej (porowatość)

Stos okruszowy kruszywa i ilość cementu powinny być tak dobrane, aby zapewniona była maksymalna szczelność mieszanki betonowej. Zawartość powietrza w zagęszczonej mieszance betonowej w przypadku masywnych konstrukcji hydrotechnicznych powinna odpowiadać następującym wymaganiom:

- nie powinna być większa niż 2% jeżeli nie stosuje się domieszek napowietrzających
- w przypadku stosowania domieszek napowietrzających w betonach o wymaganej mrozoodporności powinna zawierać się w przedziale:
 - 3 do 6% przy uziarnieniu kruszywa 0 do 31,5 mm
 - 2 do 4% przy uziarnieniu kruszywa 0 do 63 mm
 - 1 do 3% przy uziarnieniu kruszywa 0 do 96 mm
- w przypadku konstrukcji niemasywnych zawartość powietrza powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 206-1:2006P.

Zawartość powietrza w mieszance betonowej należy sprawdzać według metod określonych w normie. Sprawdzenie zawartości powietrza należy dokonywać w miejscu układania mieszanki

• Stosunek w/c

Wartość stosunku w/c w mieszance betonowej należy określać w zależności od warunków użytkowania tzn. od wymaganej wytrzymałości, wodoszczelności, mrozoodporności i rodzaju oddziaływania obciążeń.

Maksymalne wartości stosunku w/c dla różnych rodzajów betonów bez domieszek podano w tablicach poniżej:

- w zależności od stopnia wodoszczelności betonu:

Stopień wodoszczelności	Wartość stosunku w/c najwyżej
W2, W4	0,65
W6, W8	0,60
W10, W12	0,55

- w zależności od stopnia mrozoodporności:

Stopień mrozoodporności	Wartość stosunku w/c najwyżej
W50, W100	0,60
W150, W200	0,55
W250	0,50

- w zależności od sposobu oddziaływania obciążeń:

Sposób oddziaływania obciążeń	Wartość stosunku w/c najwyżej
Długotrwałe obciążenia wywołane przez parcie hydrodynamiczne lub materiały wleczone	0,50
Oddziaływanie wywołane przez kawitację	0,45

• Produkcja mieszanki betonowej

Wszystkie wagi wytwórni muszą być co najmniej raz do roku legalizowane przez Państwowy Urząd Miar i Wag. Dopuszczalne odchylenia w dokładności dozowania w procencie ciężaru dla poszczególnych składników nie mogą przekroczyć:

- dla cementu - + 2%
- dla kruszywa - + 3%

- dla wody - + 2%
- dla domieszek - + 2%.

Optymalny czas mieszania składników mieszanki betonowej, powinien być określony doświadczalnie na budowie w oparciu o parametry techniczno-technologiczne betonowni. Najkrótszy czas mieszania składników od chwili ich wprowadzenia do betonowni, do czasu jej opróżnienia nie powinien być mniejszy niż 6,0 minut dla mieszanki gęstoplastycznej KH-2 oraz nie mniejszy niż 2,5 min. przy konsystencji plastycznej KH-3.

Czas wbudowania mieszanki betonowej wymieszanej przy temperaturze ponad +20°C nie powinien przekraczać 1 godziny od chwili zarobienia, a wymieszanej przy temperaturze do +20°C - 1,5 godziny od chwili zarobienia.

- Transport mieszanki betonowej

Czas trwania transportu powinien zapewniać dostarczenie do miejsca ułożenia mieszanki betonowej o takiej konsystencji i temperaturze jaka założona była przy ustaleniu składu betonu. Należy dążyć do tego, aby czas transportu z miejsca produkcji mieszanki do miejsca wbudowania, był możliwie najkrótszy, aby pozostał dostateczny czas na ułożenie i zagęszczenie mieszanki przed rozpoczęciem wiązania cementu.

Wbudowanie mieszanki powinno nastąpić w czasie nie dłuższym niż podano w p."produkcja mieszanki betonowej".

Sposób transportu mieszanki betonowej na miejsce układania nie powinien powodować:

- segregacji składników
- zmian składu mieszanki
- zanieczyszczenia
- zmiany temperatury przekraczającej granice określone wymaganiami technologicznymi.

2.3. Zbrojenie

- Parametry i właściwości stali zbrojeniowej muszą być zgodne z dokumentacją projektową.
- Pręty stalowe do zbrojenia betonu powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-H-93215.
- Atestowanie i znakowanie stali.
Do każdej stali zbrojeniowej dostarczanej na budowę, wytwórca zobowiązany jest załączyć na żądanie zamawiającego zaświadczenie o jakości (atest) stwierdzające zgodność wyrobu z wymogami norm państwowych. Każdy krąg lub wiązka prętów stali dostarczanej na budowę powinna być zaopatrzona co najmniej w dwie przywieszki, na których należy podać w sposób trwały: znak wytwórczy, średnicę nominalną, znak stali, numer wytopu lub partii, znak obróbki cieplnej.
- Kontrola stali zbrojeniowej.
Dostarczoną na budowę każdą partię stali zbrojeniowej należy poddać kontroli sprawdzając: zgodność atestu z zamówieniem oraz cechami oznaczonymi na przywieszkach załączonych do kręgów i wiązek prętów. Ponadto należy sprawdzić wygląd powierzchni, wymiary, masę oraz prostoliniowość prętów dostarczanych w wiązkach.
- Składowanie stali zbrojeniowej i gotowych elementów zbrojenia.
Dostarczana na plac budowy stal zbrojeniowa, jak również gotowe do wbudowania elementy zbrojenia (pręty) powinny być składowane na odpowiednio do tego celu przystosowanych składowiskach, które zabezpieczałyby je przed zanieczyszczeniami, wpływem czynników atmosfery oraz uszkodzeniami mechanicznymi.
- Przygotowanie zbrojenia.
Elementy zbrojenia powinny być wykonywane w warsztatach zbrojarskich odpowiednio wyposażonych (zbrojeniach), zabezpieczonych przed wpływem czynników atmosferycznych, wyposażonych w sprzęt i urządzenia pozwalające na wykonanie zbrojenia zgodnie z projektem, wymaganą technologią i zachowaniem przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

Zbrojarnia powinna być wyposażona w urządzenia i maszyny do:

- prostowania stali dostarczanej w kręgach oraz do prostowania prętów dostarczanych w wiązkach,
- cięcia oraz gięcia prętów
- zgrzewania i spawania.

Haki i pętle kotwiące oraz odgięcia prętów należy wykonywać według projektu przy jednoczesnym przestrzeganiu zasad podanych w normie PN-EN 1992-1-1:2008P. Haki, pętle oraz odgięcia prętów

należy wykonywać przy pomocy trzpieni rolkowych, średnica trzpieni rolkowych zależna jest od klasy stali oraz średnicy pręta.

2.4. Deskowanie.

Deskowania i związane z nim rusztowania powinny w czasie ich eksploatacji zapewnić sztywność i niezmienność układu oraz bezpieczeństwo konstrukcji. Konstrukcja deskowań powinna umożliwiać łatwy ich montaż i demontaż oraz wielokrotność ich użycia.

2.5. Dylatacja

Dylatacje wykonać przy użyciu styropianu gr. 1,5 cm oraz poliuretanowego kitu uszczelniającego o następujących właściwościach mechanicznych:

- Wytrzymałość na rozdzieranie ~8 N/mm (w +23°C, 50% w.w.) (DIN 53 515)
- Twardość Shore A ~35 po 28 dniach (w +23°C, 50% w.w.) (DIN 53 505)
- Moduł sprężystości E ~0,5 N/mm² przy wydłużeniu 100% (w +23°C, 50% w.w.) (DIN EN ISO 8340)
- Wydłużenie przy zerwaniu ~700% (w +23°C, 50% w.w.) (DIN 53 504)
- Powrót poodkształceniowy >80% (w +23°C, 50% w.w.) (DIN EN ISO 7389 B)

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST 0.0 „Wymagania Ogólne” punkt 3. Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w ST.

Do wykonywania robót będących przedmiotem niniejszej Specyfikacji, zgodnie z technologią przyjętą w Dokumentacji Projektowej proponuje się zastosować następujący sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inżyniera sprzęt:

- żuraw samojezdny na podwoziu gąsienicowym
- przyczepa dźwigowa 10 t
- ciągnik kołowy 110 KM
- samochód skrzyniowy 5 - 10 t
- spawarka elektryczna 300 A
- betonowóz 5 -10 m³
- wibratory do zagęszczenia betonu
- obrabiarki stali zbrojeniowej

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

Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z przeznaczeniem. Typy i ilości sprzętu używanego do realizacji robót winny być zgodne z ustaleniami Specyfikacji oraz projektem organizacji robót, który uzyskał akceptację Inżyniera.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-0.0 „Wymagania Ogólne” punkt 4.

4.1. Transport mieszanki betonowej

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 Inżyniera.

Czas transportu i wbudowania mieszanki nie powinien być dłuższy niż:

- 90 min. - przy temperaturze +15°C,
- 70 min. - przy temperaturze +20°C,
- 30 min. - przy temperaturze +30°C.

4.2. Środki transportu

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

- samochód skrzyniowy
- ciągnik kołowy 110 KM
- przyczepa dłużykowa
- betonowóz

4.3. Typ i ilość środków transportu

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania wyłącznie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Typ i ilość środków transportu winny być zgodne z ustaleniami Specyfikacji Technicznych.

4.4. Ruch publiczny

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego (kołowego, wodnego) tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w H-00.00 „Wymagania Ogólne” punkt 5. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z Kontraktem oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonanych Robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi, Programem Zachowania Jakości oraz poleceniami Inżyniera.

5.2. Beton

5.2.1. 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 przystosowanej 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 40cm, zagęszczając wibratorami wgłębnymi,
- przy wykonywaniu płyt mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy,
- przy betonowaniu oczepów, gzymsów, wsporników, zamków i stref przydylatacyjnych stosować wibratory wgłębne.

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 osłonowych 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 szkliva 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.

5.2.2. 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 szkliva cementowego, przez:
 - zmywanie silnym strumieniem wody (30-60 MPa)
 - zmywanie silnym strumieniem mieszaniny wody i sprężonego powietrza
 - stosowanie specjalnych preparatów, powstrzymujących twardnienie betonu, w przypowierzchniowej warstwie
 - skuwanie ręczne lub mechaniczne (o ile dokumentacja projektowa zezwala na skucie 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 usytuowania, ukształtowania i przygotowania powierzchni dłuższych przerw roboczych, muszą być zgodne z wymaganiami normy.

W przypadku przerwy w układaniu betonu zagęszczanego 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 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.

5.2.3. Przygotowanie starego betonu

Przed rozpoczęciem układania zbrojenia, powierzchnie skucia istniejącej konstrukcji żelbetowej należy zgruszkować i oczyścić z luźnych fragmentów betonu.

Należy zastosować warstwę szepną:

- na bazie żywicy epoksydowej z obsypką z krzemionki w rejonach, gdzie nie będzie możliwości wykonania warstwy szepnej bezpośrednio przed betonowaniem z uwagi na obecność szalunków. Warstwę szepną zastosować na powierzchniach nie będących w strefie wahań i falowania wody kanału portowego. Zaleca się, aby warstwę szepną wykonać przy możliwie niskim stanie wody i niewielkim falowaniu w kanale portowym.
- na bazie cementu z dodatkiem mikrokrzemionki, w rejonach, gdzie warstwę szepną będzie można wykonać bezpośrednio przed betonowaniem.

5.2.4. 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. Niedopuszczalne jest powstawanie rys na przebiegu zbrojenia w zewnętrznej warstwie oczepek.

5.2.5. Wykańczanie powierzchni betonu

Dla powierzchni betonu obowiązują następujące wymagania:

- wszystkie betonowe powierzchnie muszą być gładkie i równe, bez zagłębień między ziarnami kruszywa, przełomami 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.
- powierzchnia musi być gładka i zapewniać spływ wody.

Wyklucza się szpachlowanie konstrukcji po rozdeskowaniu. Wykonawca jest zobowiązany przedstawić do Inżyniera Kontraktu do zatwierdzenia technologię naprawa przed przystąpieniem do prac naprawczych.

5.3. Deskowania

Deskowania dla podstawowych elementów konstrukcji obiektu należy wykonać według projektu technologicznego deskowania, opracowanego na podstawie obliczeń statyczno-wytrzymałościowych. Projekt opracuje Wykonawca w ramach ceny kontraktowej i przedstawia Inżynierowi do wiadomości. 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).

5.4. Zbrojenie

5.4.1. Przygotowanie zbrojenia

Przygotowanie, montaż i odbiór zbrojenia

Zbrojenie powinno odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 1992-2:2010, a klasy i gatunki stali winny być zgodne z dokumentacją projektową.

Zbrojenie główne powinno być dostarczone na budowę odpowiednio wygięte (figury) zgodnie z dokumentacją projektową. Nie dopuszcza się produkcji „figur” na budowie. Odstępstwa od tej reguły tylko za zgodą Inżyniera.

Czyszczenie prętów

Pręty przed ich użyciem do zbrojenia konstrukcji należy oczyścić z zardzy, 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 łuszczącą 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 Inżyniera.

Prostowanie prętów

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

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.

Odgięcia prętów, haki

Haki półokrągłe, stosowane przy prętach gładkich ze stali klasy A-I oraz haki proste i pętle kotwiące, stosowane przy prętach żebrowanych ze stali klas A-IIIN wykonywać należy przy użyciu trzpieni rolkowych, których średnica da nie może być mniejsza niż:

- dla prętów ze stali klasy A-I:
 - 2,5d - przy $d \leq 20$ [mm];
 - 3d - przy $d > 20$ [mm];
- dla prętów ze stali klas A-II, A-III:
 - 4d - przy $d \leq 20$ [mm];
 - 5d - przy $d > 20$ [mm];
- dla prętów ze stali A-IIIN:
 - 5d - przy $d \leq 18$ [mm]
 - 7d - przy $d > 18$ [mm]

Wewnętrzna średnica zagięcia prętów zbrojenia głównego powinna być nie mniejsza niż:

- 10d - dla stali klasy A-I;
- 15d - dla stali klasy A-IIIN.

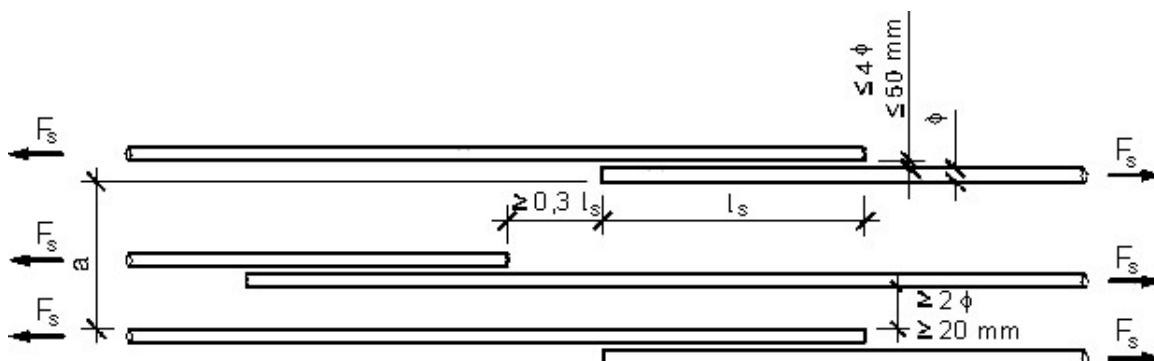
W miejscach zagięć i załamów elementów, w których zagięciu ulegają jednocześnie wszystkie pręty zbrojenia rozciąganego, należy stosować średnicę zagięcia równą co najmniej 20d, bez względu na rodzaj stali. Wewnętrzna średnica zagięcia strzemion i prętów montażowych powinna spełniać warunki podane wyżej.

Łączenie prętów

Zbrojenie powinno składać się, jeżeli jest to możliwe, z prętów nieprzerwanych na długości jednego przęsła lub jednego elementu konstrukcyjnego. Gdy warunek ten nie może być spełniony, odcinki prętów powinny być w zasadzie łączone za pomocą spajania. Dopuszcza się łączenie prętów na zakład. Zaleca się, aby łączenia prętów znajdowały się w przekrojach, w których nośność prętów nie jest w pełni wykorzystana.

Zakłady wykonać zgodnie z normą PN-B-03264:2002 Konstrukcje betonowe Połączenia prętów na zakład powinny być wzajemnie przesunięte i nie powinny znajdować się w miejscu ekstremalnych naprężeń. Zakłady prętów w każdym przekroju powinny być symetryczne i równoległe do zewnętrznej powierzchni elementu.

Odległości w świetle prętów łączonych na zakład powinny być zgodne z rysunkiem poniżej.



5.4.2. Montaż zbrojenia

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, zablokowanej 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 szkieletie zbrojeniowym.

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 szkieletach 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.

5.4.3. Przygotowanie zbrojenia po jego odkryciu

W wyniku prac rozbiórkowych, zgodnie z założeniami niniejszego projektu, należy doprowadzić do odkrycia prętów zbrojeniowych istniejącej płyty nadbrzeża. Prace rozbiórkowe należy prowadzić z maksymalną ostrożnością i delikatnością, przy użyciu sprzętu umożliwiającego odkrycie zbrojenia bez jego naruszenia i zniszczenia, albowiem dokumentacja projektowa zakłada odpowiednie ich przygotowanie, gięcie i połączenie z projektowanym zbrojeniem pochylni. Na odcinku stanowiącym połączenie istniejącej konstrukcji z nowo projektowaną, po dokonaniu rozbiórki konstrukcji płyty nadbrzeża w obrębie połączenia z projektowaną płytą rampy ro-ro, oraz jej oczyszczeniu i przygotowaniu do stopnia Sa2½ celem nakładania warstw naprawczych, przewiduje się zabezpieczenie odsłoniętego zbrojenia z wykorzystaniem jednokomponentowej mineralnej powłoki antykorozyjnej pełniącej jednocześnie warstwę szczepną.

Materiał ochronny oraz szczepny muszą być kompatybilne pod kątem składu chemicznego.

Rozbiórka istniejącej konstrukcji na powierzchni styku z nowo projektowaną należy prowadzić z wykorzystaniem wysokiego ciśnienia wody nie mniejszego niż 2500 Bar prowadząc do usunięcia warstwy betonu oraz oczyszczenia istniejącego zbrojenia oczepu bez jego uszkodzenia.

Prace należy przeprowadzić w następującym reżimie:

Prace przygotowawcze:

- Ocena stanu podłoża po jego uprzedniej rozbiórce wraz z inwentaryzacją rys, pęknięć oraz śladów postępującej korozji;
- Oczyszczenie metodą strumieniowo-ścierną (np. przez hydropiaskowanie) skutej powierzchni do wskazanego powyżej stopnia czystości (wg EN-ISO 12944-4);
- Kontrola stopnia wytrzymałości betonu (odrywanie dla pojedynczego odczytu $\geq 1,0$ MPa, wartości średniej $\geq 1,5$ MPa);

Antykorozyjne zabezpieczenie zbrojenia:

Niezwłocznie po oczyszczeniu i odpowiednim odgięciu istniejącego zbrojenia wykonać należy jednokomponentową powłokę ochrony przeciwkorozyjnej na bazie szlamu cementowego ulepszanego polimerami nakładaną w dwóch warstwach (materiał oznaczony w sposób zgodny z normą EN1504-7, posiadający deklaracje zgodności oraz certyfikat zakładowej kontroli produkcji).

Uwaga: W trakcie procesu nakładania powłok mineralnych należy przestrzegać poniższych warunków:

- Temperatura powierzchni powlekanych prętów zbrojeniowych $\geq 50^{\circ}\text{C}$;
- Wilgotność względna poniżej 95%

Warstwy szczipne przed wykonaniem konstrukcji betonowej

Zakłada się nakładanie warstwy szczipnej tuż przed wykonaniem docelowej konstrukcji betonowej. Nakazuje się użycie tego samego materiału mineralnego jakim wykonywane było zabezpieczenie prętów zbrojeniowych (posiadający deklaracje właściwości użytkowych oraz certyfikat zakładowej kontroli produkcji). Podłoże przed aplikacją należy starannie zwilżyć wodą. Materiał musi spełniać następujące parametry:

- mineralna warstwa szczipna do stosowania zarówno do wewnętrznych, jak i zewnętrznych elementów budowli przy obróbce ręcznej systemu napraw PCC I PCC II,
- gęstość świeżej zaprawy ok $2,10 \text{ kg/dm}^3$,
- zużycie ok $1,70 \text{ kg/dm}^3$ (sucha masa),
- czas obróbki ok 20min przy $+ 20^{\circ}\text{C}$,
- zużycie ok $1000\text{--}1100 \text{ g/m}^2$,
- warunki obróbki $50^{\circ}\text{C} - 300^{\circ}\text{C}$ temp. powietrza materiału i podłoża,

6. KONTROLA JAKOŚCI

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Specyfikacji H-00.00 „Wymagania Ogólne”.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót na terenie placu budowy i poza nim. Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia budowlane.

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^3 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-EN 206-1:2003.

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 badań 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 Inżyniera, 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-EN 206-1:2003. Próbkę trzeba przechowywać w warunkach laboratoryjnych i badać w okresie 28 dni zgodnie z normą PN-EN 206-1:2003. 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. Próbkę należy przechowywać w warunkach laboratoryjnych i badać w okresie 90 dni zgodnie z normą PN-EN 206-1:2003. Przy stosowaniu metody przyspieszonej wg normy PN-EN 206-1:2003 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. Próbkę 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 Inżynierowi 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 wg PN-B-06250:

	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 betonowej	Urabialność	PN-EN 206-1	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-EN 206-1	W przypadkach technicznie uzasadnionych
j.w.	3) Nasiąkliwość	PN-88/B-06250	Po ustaleniu recepty, 3 razy w okresie wykonywania konstrukcji raz na 5000 m3 betonu
j.w.	4) Mrozoodporność	j.w.	j.w.
j.w.	5) Przepuszczalność wody	j.w.	j.w.

6.2. Zbrojenie

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w H-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: ± 10 mm,
- długość pręta między odgięciami: ± 10 mm,
- miejscowe wykrzywienie: ± 5 mm.

Poprzeczki pod pręty należy wykonać z dokładnością: ± 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 ± 2 cm.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-0.0 „Wymagania Ogólne”

Jednostkami obmiarowymi dla wykonania robót objętych niniejszą specyfikacją są:

- m^3 (metr sześcienny) - dla robót żelbetowych
- m^2 (metr kwadratowy) – dla deskowania
- kg/m^2 (kilogram/metr kwadratowy) – dla deskowania (wskaźnik)
- kg/m^3 (kilogram/metr kwadratowy) – dla zbrojenia (wskaźnik)

Ilość robót oblicza się wg sporządzonych przez służby geodezyjne pomiarów z natury udokumentowanych Dokumentacją Powykonawczą z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w STWiORB i Dokumentacji Projektowej i ujmuje w księdze obmiaru.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady przeprowadzania Odbioru Robót podano w H-00.00 „Wymagania Ogólne” punkt 8.

Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości, wartości.

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inżynierowi do oceny i zatwierdzenia dokumentację techniczną powykonawczą robót.

Odbiór ma na celu sprawdzenie zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową, Warunkami Technicznymi oraz obowiązującymi normami.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie badania i pomiary, z zachowaniem tolerancji wg punktu 6, dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawa płatności zgodnie z tabelami „Podstawa płatności” stanowiącymi załącznik do materiałów przetargowych.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy

- PN-B-0,264:2002/Ap1:2004 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-B-03150/01 Konstrukcje z drewna i materiałów drewnopodobnych. Obliczenia statyczne i projektowanie. Materiały.
- PN-EN 13043 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-14501 Zaprawy budowlane zwykłe.
- PN-EN 12620 Kruszywa mineralne do betonu.
- PN-B-06714/00 Kruszywa mineralne. Badania. Postanowienia ogólne.
- PN-B-06714/10 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenia jamistości.
- PN-B-06714/13 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/dm³ 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.
- PN-ISO 6935-1:1998 Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie.
- IDT-ISO 6935-1:1991 PN-1S06935 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-EN ISO 7438:2002 Metale. Technologiczna próba zginania

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,

ROBOTY HYDROTECHNICZNE

H-01.06. ZABEZPIECZENIA ANTYKOROZYJNE

H-01.06. ZABEZPIECZENIA ANTYKOROZYJNE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru oraz związanych z zabezpieczeniami antykorozyjnymi w ramach zadania pn. „Przebudowa rampy ro-ro na nabrzeżu Spółdzielczym w porcie w Szczecinie”.

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji

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

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją

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

Stalowe elementy konstrukcyjne (zabezpieczenie krawędzi rampy, balustrada itp.), należy zabezpieczyć antykorozyjne przez ocynkowanie ogniowe i malowanie.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w ST-0.0. „Wymagania ogólne” oraz obowiązującymi normami.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w H-00.00. „Wymagania ogólne”. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST-01.00. „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.

Systemy malarskie dla powierzchni stalowych ocynkowanych:

- warstwa nawierzchniowa: emalia poliuretanowa odporna na działanie UV, posiadająca zdolność odbijania promieniowania ciepłego powyżej 70%.
- warstwa podkładowa: 80 µm
- międzywarstwa: 90 µm
- międzywarstwa: 90µm
- 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.

3. SPRZĘT

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

4. TRANSPORT

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

5. WYKONANIE ROBÓT

Cynkowanie ogniowe

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:
 - Oczyszczenie strumieniowo-ściernie do stopnia Sa.2,5
 - Kąpiel odtłuszczająca.
 - Kąpiel trawiąca z kwasów mineralnych.
 - Kąpiel przygotowawcza.
 - Osuszenie powierzchni.
 - 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) μm	Średnia grubość powłoki (minimalna) μm
Stal $\geq 6 \text{ mm}$	70	85
Stal $\geq 3 \text{ mm}$ do $< 6 \text{ mm}$	55	70
Stal $\geq 1,5 \text{ mm}$ do $< 3 \text{ mm}$	45	55

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 Inżynierowi 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.

Malowanie ocynkowanych ogniowo elementów

Na powierzchni nie może być kurzu, tłuszczu i soli. Małe zatłuszczone powierzchnie należy odtłuścić rozpuszczalnikami, 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 (łącniki, kształtki).

Systemy malarskie dla powierzchni stalowych ocynkowanych:

- Warstwa podkładowa - Farba epoksydowa do gruntowania tiksotropowa pigmentowana fosforanem cynku, 80 μm
- Warstwa międzywarstwowa - Farba epoksydowa do gruntowania tiksotropowa z pigmentem płatkowym w postaci błyszczu żelaza, 90 μm

- Warstwa nawierzchniowa - Emalia poliuretanowa odporna na działanie UV, posiadająca zdolność odbijania promieniowania cieplnego powyżej 70%, 90 µm

Zabezpieczenia p. korozyjne powierzchni betonowych

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

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości wykonania robót podano w ST-01.00. „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 kilkoma kroplami wody. Ciemniejsza plama zwilżonej powierzchni powinna nastąpić nie wcześniej niż po 3 s.

6.2. Roboty malarskie

Badania powłok przy ich odbiorach należy przeprowadzić po zakończeniu ich wykonania nie wcześniej niż po 14 dniach, chyba że producent danej powłoki zezwoli wcześniej lub będzie taka informacja w kartach technicznych danego producenta. Badania przeprowadza się przy temperaturze powietrza nie niższej od +5°C przy wilgotności powietrza mniejszej od 65%.

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 H-00.00. „Wymagania ogólne” pkt 7. Jednostką obmiarową robót jest m² 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 Inżyniera i sprawdzonych w naturze.

8. ODBIÓR ROBÓT

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

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.

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, kilkakrotnym 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 H-00.00. „Wymagania ogólne” pkt 9. Płatności. Płaci się za ustaloną ilość m² 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 Inżyniera 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.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- 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 chemoodporne.
- 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.

ROBOTY HYDROTECHNICZNE

H-01.07. WYPOSAŻENIE NABRZEŻA

H-01.07 WYPOSAŻENIE NABRZEŻA

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące dostarczenia i montażu wyposażenia rampy i nabrzeża dla inwestycji pn. „Przebudowa rampy ro-ro na nabrzeżu Spółdzielczym w porcie w Szczecinie”.

1.2. Zakres stosowania SST

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 SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z dostarczeniem i montażem belek odbojowych w ramach zadania pn. Przebudowa rampy ro-ro na nabrzeżu Spółdzielczym w porcie w Szczecinie”.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w H-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Belki odbojowe

Belki odbojowe o przekroju 20 x 20 cm, zgodnie z dokumentacją projektową. Zastosować belki o przekroju kwadratowym i energii absorpcji min. 11,3 kNm/m.

Montaż odbojnic poprzez zastosowanie kotew min M20 o długości min wklejanych min M20 o długości min 214 mm. Kotwy chemiczne ze stali kwasoodpornej A4, wklejane na żywicę epoksydową. Zastosować kotwy wg. zaleceń wybranego producenta odbojnic.

2.3. Balustrada

Stal konstrukcyjna stosowana do wykonywania elementów konstrukcji stalowych powinna odpowiadać wymaganiom przytoczonym w 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.

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

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

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 i nakrętki powinny odpowiadać wymaganiom wg PN-EN 20898-2, PN-EN 26157-1, PN-EN ISO 4759-1,
- Podkładki powinny odpowiadać następującym wymaganiom wg PN-EN ISO 7089, PN- EN ISO 7091, PN-EN ISO 4759-3.

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

- elektrody powinny odpowiadać wymaganiom normy: PN-91/M-69430, PN-EN ISO 3580
- drut spawalniczy powinien odpowiadać wymaganiom normy: PN-EN 12070:2002,
- topniki do spawania elektrycznego powinny odpowiadać wymaganiom norm: PN-EN 760 oraz PN-M-69336.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w H-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3. Roboty mogą być wykonane ręcznie lub mechanicznie przy użyciu dowolnego sprzętu gwarantującego ich prawidłowe wykonanie.

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.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w H-00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 4. Elementy wyposażenia powinny być przewożone w sposób gwarantujący, że nie zostaną uszkodzone. Transport powinien odbywać się zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST-0.0. „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.1. Odbojnice

Stosować kotwy do dużych obciążeń klasy 8.8 ocynkowane, wklejane chemicznie na żywicę epoksydową (średnica i długość zgodnie z dokumentacją projektową).

Zastosować belki odbojowe o przekroju 20 x 20 cm, zgodnie z Dokumentacją Projektową. Zastosować belki o przekroju kwadratowym i energii absorpcji min. 11,3 kNm/m. Montaż wykonać odbojnic poprzez zastosowanie kotew min M20 o długości min wklejanych min M20 o długości min 214 mm. Rozstaw kotew winien mieścić się w przedziale 300-400 mm. Odległość pierwszej i ostatniej kotwy od krawędzi pojedynczej belki odbojowej winna mieścić się w przedziale 130 – 180 mm. Zastosować kotwy chemiczne ze stali kwasoodpornej A4, ocynkowane, wklejane na żywicę epoksydową. Długość pojedynczej belki odbojowej winna wynosić 2,0 m. Belki zamontować na całej długości ściany odwodnej rampy ro-ro tj. 32,0 m. Dopuszcza się zmianę długości pojedynczej belki w zależności od standaryzacji produkcji tych elementów wg. wybranego producenta odbojnic.

Sposób i szczegóły zamocowania należy dostosować do wskazówek i wytycznych, wybranego producenta odbojnic. Wykonawca robót winien przed zamontowaniem urządzeń odbojowych przedstawić projekt warsztatowy przedstawiający konkretny typ odbojnic wraz ze sposobem ich montażu do akceptacji Nadzoru Autorskiego oraz Inspektora Nadzoru.

5.2. Balustrada

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 Inżyniera/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 Inżynier 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.

Spawanie

Spawanie winno odbywać się zgodnie z normą PN-EN 1090-2. Scalanie elementów konstrukcji stalowej przez spawanie powinno być wykonane zgodnie z zaakceptowanym przez Inżyniera „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 Inżynierowi.

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 Inżyniera. 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 Inżyniera.

W każdej fazie wykonywania konstrukcji stalowej Inżynier 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-EN 1090-2.

Połączenie na śruby

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.

Zabezpieczenie antykorozyjne

Przewidziane dokumentacją projektową zabezpieczenie antykorozyjne elementów konstrukcji stalowej, jeżeli jest to możliwe, należy wykonać w Wytwórni zgodnie z ST-01.06 dotyczącą zabezpieczenia antykorozyjnego konstrukcji stalowych.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w H-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.

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

Wykonanie i montaż konstrukcji stalowej podlegają 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.

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

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

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-0.0. „Wymagania ogólne” pkt 7.

Jednostką obmiarową jest 1 szt. (sztuka) zamontowanej odbojnicy lub balustrady

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-0.0. „Wymagania ogólne” pkt 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w H-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

Cena wykonania 1 szt. belki odbojowej obejmuje:

- roboty pomiarowe
- sprowadzenie i odprowadzenie odpowiedniego sprzętu
- zakup i dostarczenie materiałów lub konstrukcji stalowej,
- transport do miejsca wbudowania
- wiercenie otworów celem montażu elementów wyposażenia,
- montaż do uprzednio obsadzonych kotew
- niezbędne czynności i materiały pomocnicze

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t. j. Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118; z późniejszymi zmianami),
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r., Nr 92, poz. 881),
- Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz.U. 2002 nr 166 poz. 1360),
- 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)
- Zalecenia do projektowania Morskich konstrukcji hydrotechnicznych Z1-Z46, Politechnika Gdańska; Katedra Budownictwa Morskiego.
- 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.