

SPIS TREŚCI

1.0. WSTĘP.....	2
1.1. ZAKRES SZCZEGÓŁOWYCH SPECYFIKACJI TECHNICZNYCH.	2
1.2. UKŁAD SPECYFIKACJI TECHNICZNYCH DLA ROBÓT HYDROTECHNICZNYCH.....	2
1.3. OKREŚLENIA PODSTAWOWE.	2
1.4. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ SST-1.2.	3
1.4.1. Roboty kafarowe.	3
1.5. OGÓLNE WYMAGANIA WOBEC WYKONAWCY.....	4
2.0. MATERIAŁY.....	5
2.1. ROBOTY KAFAROWE.	5
3.0. SPRZĘT.	6
3.1. DO WYKONANIA ROBÓT KAFAROWYCH.	6
3.2. WARUNKI OGÓLNE.	6
4.0. TRANSPORT.....	8
4.1. DO TRANSPORTU MATERIAŁÓW.	8
4.2. ILOŚĆ I RODZAJ SPRZĘTU TRANSPORTOWEGO.	8
4.3. SPRZĘT TRANSPORTOWY	8
5.0. WYKONANIE ROBÓT.	9
5.1. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE NA PLACU BUDOWY.	9
5.2. ELEMENTY STALOWEJ ŚCIANKI SZCZELNEJ.	10
5.3. ZAPUSZCZENIE STALOWEJ ŚCIANKI SZCZELNEJ.	10
5.4. TOLERANCJE.	12
6.0. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.	12
6.1. WYMAGANIA.	12
6.2. ROBOTY KAFAROWE.	12
7.0. OBMIAR ROBÓT.....	13
8.0. ODBIÓR ROBÓT.....	13
8.1. ODBIÓR MIĘDZYOPERACYJNY.	14
8.2. ODBIÓR CZĘŚCIOWY.	14
8.3. ODBIÓR KOŃCOWY.	15
9.0. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	15
9.1. CENA ZA JEDNOSTKĘ OBMIAROWĄ ROBÓT KAFAROWYCH.	15
10.0. NORMY I PRZEPISY.	16

1.0. WSTĘP.

1.1. Zakres Szczegółowych Specyfikacji Technicznych.

Specyfikacja Techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót. Tematem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są warunki wykonania, kontroli i odbioru robót związanych realizacją inwestycji polegającej na oraz budowie nowego nabrzeża oraz umocnienia brzegu w Porcie Darłowo.

1.2. Układ Specyfikacji Technicznych dla Robót hydrotechnicznych.

OST - Ogólna specyfikacja techniczna. Wymagania ogólne.

SST - 1.1 Roboty ziemne i rozbiórkowe.

SST - 1.2 Roboty kafarowe.

SST - 1.3 Kotwy mikropalowe.

SST - 1.4 Konstrukcje i roboty betonowe i żelbetowe.

SST - 1.5 Wyposażenie hydrotechniczne nabrzeża.

SST - 1.6 Roboty czerpalne i umocnienie dna.

1.3. Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji SST-1.2 są zgodne z nomenklaturą, stosowaną w przywołanych normach oraz stosownych klauzulach.

- a) Zagłębianie / zapuszczanie ścianki - działanie techniczne pozwalające na wprowadzenie brusów do wymaganej głębokości w podłoże gruntowe, z koroną na rzędnej określonej w Projekcie,
- b) Metoda zagłębiania - wszystkie metody zagłębiania, takie jak: zagłębianie panelowe, zagłębianie ciągłe, zagłębianie etapowe za pomocą wbijania, wwibrowywania, wciskania lub kombinacja tych metod,
- c) Wspomaganie zagłębiania - metoda mająca na celu zmniejszenie oporu zagłębiania podczas zagłębiania, np. wplukiwanie lub wstępne wiercenie,
- d) Ścianka szczelna - ściana ciągła składająca się z brusów. W przypadku stalowych grodzic ciągłość ścianki zapewniona jest poprzez wzajemne połączenie zamków, spasowanie podłużnych wypustów lub poprzez specjalne łączniki.
- e) Brus / grodzica - jednostkowy element ścianki szczelnej jako pojedynczy element,
- f) Kleszcz - poziome ciągłe kształtowniki mocowane wzdłuż korony ścianki szczelnej, zamocowane do ścianki za pomocą połączeń śrubowych i

dodatkowo (w zależności od potrzeby) roboczo przyspawane, stosowane w celu równomiernego rozłożenia działających sił na całą ściankę szczelną.

- g) Podparcie - zestaw technologicznych elementów podporowych utrwalających roboczo ściankę.
- h) Siłownik hydrauliczny - urządzenie do wciskania grodzic, osadzone na głowicy kilku pierwszych brusów ścianki, działające siłownikiem hydraulicznym powodując wciskanie kolejnych brusów ścianki szczelnej, bezwibracyjnie, bezwstrząsowo, bez powodowania hałasu, co ma rozstrzygające znaczenie w bezpośrednim sąsiedztwie istniejących budowli,
- i) Wibrator - urządzenie służące do zagłębiania i wyrywania brusów ścianek szczelnych. W przypadku istniejących budowli w bezpośrednim sąsiedztwie zapuszczanej ścianki szczelnej - jednoznacznie mowa o wibratorsie nierezonansowym o wysokiej częstotliwości regulowanej liniowo oraz regulowanemu liniowo momentowi mimośrodowemu,
- j) Szakla - osprzęt do podnoszenia grodzic z podłoża i ustawiania ich w pozycji pionowej,
- k) Monitorowanie - prowadzenie obserwacji w ramach kontroli bezpieczeństwa i jakości technicznej procesu zapuszczania ścianki szczelnej,

1.4. Zakres Robót objętych Specyfikacją SST-1.2.

Specyfikacja niniejsza obejmuje i uszczegóławia problemy i warunki realizacji oraz kontroli:

- prac przygotowawczych i pomiarowych,
- pogrążania ścianki w gruncie,
- wykonanie a następnie rozbiórka zabezpieczeń podczas zapuszczania ścianki szczelnej,
- skleszczenie stalowej ścianki szczelnej przez zastosowanie kleszczy stalowych

Lokalizacja obiektu, szczegółowe warunki hydrologiczne i geotechniczne są omówione w projekcie budowlanym robót hydrotechnicznych.

1.4.1. Roboty kafarowe.

Omawiane roboty obejmują zapuszczanie i skleszczenie stalowej ścianki szczelnej typu „AZ” oraz typu „PU”.

Ilości poszczególnych asortymentów robót są podane w projekcie budowlanym i wykonawczym oraz w przedmiarze robót.

Głębokość oraz sposób zapuszczenia ścianki jak również jej profil zależą od usytuowania w planie:

- a) ścianka szczelna o profilu AZ28-700 i wskaźniku wytrzymałości $W_x=2760\text{cm}^3/\text{mb}$, do rzędnej -17,50 mKr. na odcinku długości ok. 61,10m (skrzydło zamykające I nowoprojektowanego nabrzeża - odcinek A-C).
- b) ścianka szczelna o profilu AZ37-700 i wskaźniku wytrzymałości $W_x=3705\text{cm}^3/\text{mb}$, do rzędnej -18,50 mKr. na odcinku długości ok. 120,00m (nowoprojektowane nabrzeże - odcinek C-D).
- c) ścianka szczelna o profilu AZ24-700 i wskaźniku wytrzymałości $W_x=2430\text{cm}^3/\text{mb}$, do rzędnej -14,50 mKr. na odcinku długości ok. 50,90m (skrzydło zamykające II nowoprojektowanego nabrzeża - odcinek D-E).
- d) ścianka szczelna o profilu PU18-1 i wskaźniku wytrzymałości $W_x=1670\text{cm}^3/\text{mb}$, do rzędnej -13,00 mKr. na odcinku długości ok. 35,30m (proj. umocnienie brzegu- odcinek przejściowy E-F).
- e) ścianka szczelna o profilu PU12 i wskaźniku wytrzymałości $W_x=1200\text{cm}^3/\text{mb}$, do rzędnej -10,00 mKr. na odcinku długości ok. 34,40m (proj. umocnienie brzegu- odcinek przejściowy F-G).
- f) ścianka szczelna o profilu PU12 i wskaźniku wytrzymałości $W_x=1200\text{cm}^3/\text{mb}$, do rzędnej -10,00 mKr. na odcinku długości ok. 10,20m (proj. umocnienie brzegu- odcinek G-G1).
- g) ścianka szczelna o profilu PU12 i wskaźniku wytrzymałości $W_x=1200\text{cm}^3/\text{mb}$, do rzędnej -4,00 mKr. na odcinku długości ok. 125,40m (proj. umocnienie brzegu- odcinek G1-G2).
- h) ścianka szczelna o profilu PU12 i wskaźniku wytrzymałości $W_x=1200\text{cm}^3/\text{mb}$, do rzędnej -7,50 mKr. na odcinku długości ok. 29,70m (proj. umocnienie brzegu- odcinek G2-H).
- i) ścianka szczelna o profilu PU12 i wskaźniku wytrzymałości $W_x=1200\text{cm}^3/\text{mb}$, do rzędnej -7,70 mKr. na odcinku długości ok. 9,50m (proj. umocnienie brzegu- odcinek H-I).
- j) 1 sztuka profilu łącznikowego typu C14 o długości 18,0m oraz 6 sztuk C9 o łącznej długości 83,0m.

Skleszczenie stalowej ścianki szczelnej typu „AZ” oraz typu „PU” przez zastosowanie kleszczy stalowych z kształtowników typu C240 (na odcinku nowoprojektowanego nabrzeża oraz skrzydeł zamykających) oraz C200 (na odcinku umocnienia brzegu oraz na odcinku przejściowym).

1.5. Ogólne wymagania wobec Wykonawcy.

Wykonawca jest odpowiedzialny za ilość i jakość wykonania Robót objętych Kontraktem za ich terminowość oraz zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi, normami PN, przywołanymi normami PN-EN oraz poleceniami Inżyniera Budowy.

2.0. MATERIAŁY.

2.1. Roboty kafarowe.

Wymagają zastosowania :

- a) stalowej ścianki szczelnej o profilu AZ28-700 i wskaźniku wytrzymałości $W_x=2760\text{cm}^3/\text{mb}$, ze stali A690 wg ASTM Re 390MPa.
- b) stalowej ścianki szczelnej o profilu AZ37-700 i wskaźniku wytrzymałości $W_x=3705\text{cm}^3/\text{mb}$, ze stali A690 wg ASTM Re 390MPa.
- c) stalowej ścianki szczelnej o profilu AZ24-700 i wskaźniku wytrzymałości $W_x=2430\text{cm}^3/\text{mb}$, ze stali A690 wg ASTM Re 390MPa.
- d) stalowej ścianki szczelnej o profilu PU18-1 i wskaźniku wytrzymałości $W_x=1670\text{cm}^3/\text{mb}$, ze stali A690 wg ASTM Re 390MPa.
- e) stalowej ścianki szczelnej o profilu PU12 i wskaźniku wytrzymałości $W_x=1200\text{cm}^3/\text{mb}$, ze stali A690 wg ASTM Re 390MPa.

Brusy stalowej ścianki szczelnej są zabezpieczone antykorozyjnie, strukturalnie, tzn. odpowiednim gatunkiem stali - jak dla środowiska morskiego oraz dodatkowo farbą epoksydowo-bitumiczną na odcinku od góry (poziom oczepek) aż do projektowanego pograżenia ścianki w dno + 1,0m.

Brusy ścianki powinny być komisyjnie odebrane na placu budowy przez Inspektora Nadzoru Zlecniodawcy. Może być również zastosowana inna stalowa ścianka o identycznych parametrach technicznych i wytrzymałościowych, po uzyskaniu zgody Nadzoru Autorskiego i po akceptacji Inżyniera.

Każdy brus powinien być zaopatrzony w fabryczny otwór ϕ 50mm, służący do podnoszenia tego elementu na placu budowy.

Roboty podczas skleszczania ścianki szczelnej wymagają zastosowania: kleszczy stalowych ze stali gatunku S355J2G3 wraz z nakrętkami i podkładkami. Elementy stalowe należy zabezpieczyć antykorozyjnie jednym z atestowanych zestawów malarskich dla środowiska morskiego.

3.0. SPRZĘT.

3.1. Do wykonania robót kafarowych.

Należy dobrać taki sprzęt do pogrążania ścianki, którego użycie nie spowoduje uszkodzenia sąsiadujących z placem budowy budynków, konstrukcji i instalacji podziemnych, dlatego na odcinku proj. umocnienia brzegu na odcinku przejściowym oraz dla nowoprojektowanego nabrzeża wraz ze skrzydełkami zamykającymi zaleca się zapuszczanie ścianki szczelnej z użyciem wibratora nierezonansowego lub metodą wciskania. Pogrążenie ścianki szczelnej może odbywać się z ładu lub z wody. Specyfikacja nie narzuca konkretnego modelu sprzętu ani technologii wykonania robót. Wykonawca powinien przedstawić Inspektorowi Nadzoru charakterystykę sprzętu, którym zamierza zapuszczać ściankę szczelną, celem sprawdzenia wymaganych parametrów i uzyskania akceptacji.

Przewiduje się użycie następujących urządzeń i sprzętu:

- a) wibratora nierezonansowego,
- b) wciskarki/prasy hydraulicznej do statycznego wciskania brusów,
- c) dźwigu pływającego,
- d) pontonu o wyporności 100 ton,
- e) holownika,
- f) motorówki,
- g) bazy nurkowej,
- h) warsztatu do łączenia brusów, przygotowania kleszczy,
- i) agregatu spawalniczego,

3.2. Warunki ogólne.

- a) Sprzęt budowlany zastosowany podczas wykonywania robót kafarowych objętych realizacją zadania inwestycyjnego powinien umożliwiać wykonania tych robót, w pełnym zakresie i terminie umownym.
- b) Sprzęt ten powinien odpowiadać pod względem typów, parametrów technicznych oraz ilości, wymaganiom zawartym w opisie technicznym Robót oraz w Specyfikacjach Technicznych i być zaakceptowany przez Inżyniera Budowy.
- c) Ilość poszczególnych rodzajów urządzeń musi być adekwatna do intensywności i zakresu Robót.
- d) W/w sprzęt powinien mieć aktualne świadectwa i certyfikaty, dopuszczające go do eksploatacji oraz żeglugi po akwenach portowych.
- e) Nie wyklucza się zastosowania innego rodzaju sprzętu, niezbędnego zdaniem Wykonawcy do realizacji Robót kafarowych, niż

wyspecyfikowany powyżej. Wymaga to uzgodnienia z Inżynierem Budowy.

- f) Sprzęt stosowany do kafarowych robót fundamentowych powinien odpowiadać warunkom podanym w normie PN-EN996:1995 pt. „Sprzęt do palowania”. Norma ta określa ściśle i precyzyjnie warunki i wymagania dotyczące bezpiecznego stosowania wszelkich urządzeń służących do pograżania pali ścianek, palościanek i ścian szczelinowych. Warunki pracy sprzętu, określone w w/w normie PN-EN, muszą być ściśle stosowane przez Wykonawcę i kontrolowane przez Inżyniera Budowy.
- g) W w/w normie omówiono zagrożenia, związane z:
 - 1. transportem sprzętu,
 - 2. montażem i demontażem sprzętu,
 - 3. pracą sprzętu,
 - 4. przestawianiem sprzętu,
 - 5. przechowywaniem sprzętu kafarowego,
- h) Sprzęt do pograżania ścianki obejmuje:
 - 1. Wibratora nierezonansowego,
 - 2. wciskarki/prasy hydraulicznej do statycznego wciskania brusów,
- i) Sprzęt powinien być wyposażony w tabliczki znamionowe.
- j) Z każdym egzemplarzem sprzętu do palowania powinna być dostarczona następująca dokumentacja:
 - 1. instrukcja obsługi w języku polskim,
 - 2. instrukcja przeprowadzania przeglądów,
 - 3. wykaz części zamiennych,
 - 4. instrukcja konserwacji,
 - 5. instrukcja transportu i montażu,
 - 6. certyfikat,
- k) Instrukcja obsługi musi zawierać ograniczenia użytkowe dotyczące:
 - 1. prędkości wiatru,
 - 2. największego nacisku na grunt,
 - 3. największego pochylenia terenu podczas pracy i jazdy,
 - 4. największej siły wyciągającej,
 - 5. największej wysokości spadu młotów wolnospadowych,
- l) Dopuszczenie sprzętu do pracy na placu budowy wymaga akceptacji Inżyniera Budowy, po oględzinach tego sprzętu i sprawdzenia dokumentacji oraz ważności certyfikatu.

- m) Praca sprzętu kafarowego musi być przez cały czas kontrolowana przez Inspektorów Nadzoru.
- n) Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia Dziennika Robót Kafarowych, który będzie podstawowym dokumentem podczas Odbioru Robót Zanikających i podczas Końcowego Odbioru Robót.
- o) Stateczność pontonu lub barki, na którym zainstalowany jest sprzęt do palowania, musi być zapewniona zgodnie z krajowymi przepisami oraz odpowiadać warunkom koryta rzeki, w tym pojawienia się wysokich stanów wody i zwiększonego przepływu w rzece.
- p) Przy ustawianiu brusów i ich wbijaniu całkowity kąt odchylenia spowodowany przez wyważenie i pochylenie pływającego obiektu nie powinien przekraczać $2,5^{\circ}$.
- q) Kryteria stateczności sprecyzowane w normie PN-EN996:1995, powinny być spełnione w każdych warunkach pracy i przemieszczania.

4.0. TRANSPORT.

4.1. Do transportu materiałów.

Do transportu materiałów i urządzeń, niezbędnych do zapuszczania stalowej ścianki szczelnej przewiduje się użycie następujących lądowych lub pływających środków transportu:

- a) samochód ciężarowy, z przyczepą dłuźycową,
- b) ciągnik kołowy,
- c) holownik,
- d) ponton górno pokładowy,
- e) dźwig pływający,
- f) dźwig kołowy,

4.2. Ilość i rodzaj sprzętu transportowego.

Ilość i rodzaj sprzętu transportowego musi być adekwatna do akceptowanej przez Inżyniera Budowy technologii robót oraz ich intensywności.

4.3. Sprzęt transportowy

Sprzęt transportowy, lądowy, poruszający się po drogach publicznych oraz sprzęt pływający po wodach portowych i otwartych musi posiadać stosowne uprawnienia i certyfikaty, które należy przedłożyć Inżynierowi Budowy.

5.0. WYKONANIE ROBÓT.

Należy dobrać taki sposób pogrążania ścianki szczelnej, którego oddziaływanie takie jak wstrząsy i drgania były minimalne i nie powodowały uszkodzenia sąsiadujących z placem budowy budynków, konstrukcji i instalacji podziemnych. Na odcinku proj. umocnienia brzegu oraz na odcinku przejściowym jak również na nabrzeżu nowoprojektowanym wraz ze skrzydłami zamykającymi zaleca się zapuszczanie ścianki szczelnej z użyciem wibratora nierezonansowego lub metodą wciskania. Sposób zapuszczania ścianki szczelnej może odbywać się z lądu lub z wody.

Przebieg robót w celu zapuszczenia ścianki szczelnej powinien być zgodny z projektem (usytuowanie przebiegu w planie oraz zachowanie rzędnych) i ściśle skorelowany z przyjętą szczegółową technologią wykonawcy. Jeżeli ustalony przebieg robót nie może być zachowany, należy opracować rozwiązanie alternatywne spełniające podstawowe wymagania projektu i przedłożyć je do rozważenia celem akceptacji przez Nadzór Inwestorski i Autorski.

5.1. Roboty przygotowawcze na placu budowy.

- a) Po komisyjnym przejęciu placu budowy należy wykonać prace geodezyjne związane z wyznaczeniem zakresu robót oraz gabarytów projektowanego nabrzeża oraz umocnienia brzegu.
- b) Na podstawie w/w ustaleń pomiarowych, należy wykonać sondaż akwenu, w linii projektowanej stalowej ścianki.
- c) Prace geodezyjne muszą oprócz usytuowania projektowanych obiektów i obejmować również ukształtowanie istniejącego terenu budowy.
- d) Roboty przygotowawcze obejmują również inwentaryzację oraz usunięcie istniejących umocnień brzegu kolidujących z projektowanymi obiektami.
- e) Na zapleczu terenu budowy, Wykonawca powinien wykonać plac składowy, o utwardzonej nawierzchni odpowiednio ogrodzony i wyposażony, wyposażenie techniczne tego placu musi być przystosowane do wykonywania prac zbrojarskich, spawalniczych oraz malarskich.
- f) Wytyczenie linii osi wbicia ścianek szczelnych musi być wykonane przez uprawnionego geodetę i trwale oznaczone.

W/w usytuowanie ścianek powinno być skontrolowane i odebrane przez Inżyniera przed przystąpieniem Wykonawcy do właściwych robót pogrążania ścianki.

5.2. Elementy stalowej ścianki szczelnej.

- a) Brusy będą zabezpieczone antykorozyjnie przez malowanie farbą bitumiczno-epoksydową, po oczyszczeniu ich powierzchni, przez piaskowanie, do 2½ stopnia czystości. Malowanie musi być wykonane w zakładzie produkcyjnym.
- b) Warunki techniczne, tolerancje kształtu i wymiarów oraz wykonawstwo muszą odpowiadać warunkom, sprecyzowanym w normach:

-PN-EN12063:2001 - Ścianki szczelne(dodatkowo precyzuje warunki: spawania i cięcia elementów stalowych, tolerancji wymiarowych, procedury kontrolne dotyczące warunków gruntowych i wodnych oraz wpędów i przemieszczeń ścianki)

- PN-EN10248-1:1999 - Grodzice walcowane „na gorąco” ze stali niestopowych. Warunki dostawy

-PN-EN10248-2:1999 - Grodzice walcowane „na gorąco” ze stali niestopowych. Tolerancje.

- c) Składowanie i transportowanie brusów powinno odbywać się w sposób nie powodujący znacznych ugięć brusów uszkodzeń zamków i powłok. Przy składowaniu izolowanych elementów ścianek należy obowiązkowo stosować przekładki drewniane.
- d) Na przeprowadzenie kotew mikropalowych przez koronę stalowej ścianki szczelnej należy wywiercić na wskazanych poziomach fali brusa zapuszczonej ścianki otwory technologiczne dla przeprowadzenia kotew - zgodnie z projektem.

5.3. Zapuszczenie stalowej ścianki szczelnej.

Szczegółową metodę zagłębiania ścianki szczelnej z użyciem konkretnego sprzętu oraz ewentualną metodę wspomagania zagłębiania Wykonawca wybierze na podstawie doświadczeń uzyskanych w porównywalnych warunkach, przy czym szczegółowa metoda powinna odpowiadać istniejącej sytuacji oraz uwzględniać dopuszczalne obciążenie naziomu.

- a) Przewidzianą w dokumentacji ściankę szczelną, można zapuszczać przy pomocy wibratora nierezonansowego o wysokich, regulowanych częstotliwościach lub przy użyciu wciskarki hydraulicznej - zapuszczanie odbywać się będzie przy pomocy sprzętu pływającego umieszczonego na pontonie, lub przy pomocy sprzętu lądowego po uzyskaniu akceptacji tego sprzętu przez Inżyniera.
- b) Transport i ustawienie elementów stalowej ścianki pod wibrator i wciskarkę hydrauliczną należy przeprowadzić w sposób gwarantujący, że elementy nie będą przeciążone i trwale odkształcone, a zamki ani izolacje nie zostaną uszkodzone. W miejscach wiązania lin należy

podkładać na zamki, drewniane podkładki. Podczas zagłębiania obowiązkowo, należy stosować kołpaki (podbabniki) dostosowane do wbijanego elementu i używanego urządzenia, pogrążającego ściankę.

- c) Lokalne podpłukiwanie jako metody wspomagające zagłębianie można wykonywać wyłącznie po uprzedniej akceptacji Projektanta i może być traktowane tylko jako wyjątkowe, lokalnie występujące przypadki. Metody wspomagające należy przy tym prowadzić tak, aby niemożliwe było wystąpienie zagrożeń co do uszkodzeń sąsiednich budowli.
- d) Użycie smarów na połączeniach w zamkach powinno być zgodne z zaleceniami producenta brusek i zasadami wybranej technologii zapuszczania ścianki szczelnej.
- e) Zapuszczanie ścianki i jej szczelność należy kontrolować na bieżąco. Inżynier Budowy lub Inżynier Kontraktu, może zdyskwalifikować każdy element ścianki szczelnej, która jest odchylona wzdłuż lub w poprzek od linii wyrównania lub od pionu, czy też niedostatecznie wbita. Na polecenie Inżyniera, Wykonawca zobowiązany jest usunąć element, aby wbić go ponownie, o ile takie postępowanie zostanie zaakceptowane przez Nadzór, a element nie ulegnie zniekształceniu.
- f) Sposób łączenia elementów stalowej ścianki szczelnej na złączach i załamaniach przedstawiono w Dokumentacji Projektowej. Szczelność ścianki musi być sprawdzona przez ekipę nurkową po wykonaniu robót czerpalnych. Atest nurkowy, stwierdzający szczelność ścianki, Wykonawca powinien przekazać Inżynierowi.
- g) Na budowie należy obowiązkowo prowadzić „Dziennik wbijania ścianek szczelnych”, który powinien zawierać również, charakterystykę urządzeń użytych do pogrążania ścianki szczelnej. Dziennik ten wraz z atestem nurkowym musi być przedłożony Komisji Odbioru Robót Zanikających, podczas częściowego odbioru Robót.
- h) Roboty czerpalne prowadzone w celu pogłębienia akwenu oraz inne roboty związane z usunięciem mas ziemnych wzdłuż ścianki szczelnej jak również roboty zasypowe, mogą być prowadzone dopiero po zakotwieniu ścianki szczelnej.
- i) Ścianki szczelne spinają kleszcze(S355J2G3) [240 oraz [200, ciągle.
- j) dokumentacja powykonawcza, powinna zawierać: dokładne usytuowanie wykonanej ścianki szczelnej, w nawiązaniu do statycznych reperów lub linii odniesienia, wykaz ważnych informacji dotyczących kontroli procesu wbijania ścianki, informacje dotyczące stanów wody gruntowej i w rzece, wpędy ścianki szczelnej, rzędne głowic brusek, rzędne zakotwień ścianki.

5.4. Tolerancje.

Należy zwrócić szczególną uwagę na zachowanie wymaganego położenia w planie i pionowości grodzic.

Dopuszczalna odchyłka położenia głowicy brusa według planu zagłębienia w kierunku prostopadłym do ścianki na wodzie wynosi 10 cm.

Dopuszczalna odchyłka pionowości brusa we wszystkich kierunkach wynosi na wodzie 1,5%. W wyjątkowych przypadkach może być zwiększona do 2,0%.

Jeżeli poziomy głowic grodzic oraz elementów nośnych po zagłębieniu różnią się więcej niż o 5 cm od poziomu określonego w projekcie, należy wykazać, że projektowe wymagania eksploatacyjne (np. połączenie z innymi elementami) zostaną spełnione.

6.0. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

6.1. Wymagania.

- a) Stałej kontroli Inżyniera Budowy podlega cały proces prowadzenia robót, od momentu przejęcia placu budowy przez Wykonawcę, do odbioru pogwarancyjnego.
- b) Kontroli podlega:
 - 1. jakość wbudowanych materiałów,
 - 2. sposób prowadzenia robót,
 - 3. jakość finalna wykonanego obiektu i jego elementów,

6.2. Roboty kafarowe.

- a) Kontrola jakości elementów obejmuje:
 - 1. łączenie brusów,
 - 2. stan powierzchni i prostoliniowość brusów,
 - 3. sposób składowania i transportu brusów,
 - 4. stan powierzchni i prostoliniowość profili stalowych na kleszcze,
 - 5. sposób składowania i transportu profili stalowych,
- b) Kontrola jakości wykonania robót obejmuje:
 - 1. kontrolę polegającą na sprawdzeniu zgodności wykonania Robót z Dokumentacją Projektową oraz Specyfikacjami Technicznymi,
 - 2. poprawność wytyczenia osi ścianki, prostoliniowość na bieżąco powinien kontrolować geodeta a niewielkie odchyłki należy prostować przy pomocy kleszczy,

3. szczelność zamków która powinna być potwierdzona przez nurka. Protokół z badań nurkowych, musi być przekazany Inżynierowi i przedłożony Komisji Ostatecznego Odbioru nabrzeża. Wszelkie nieszczelności muszą być natychmiast usunięte przez Wykonawcę po uzgodnieniu sposobu naprawy z Nadzorem Inwestorskim i Autorskim. Wykonana naprawa podlega sprawdzeniu przez nurka.
4. głębokość wbicia powinna być potwierdzona w Dzienniku Robót Kafarowych,
5. ewentualne kolizje ścianki z istniejącym uzbrojeniem terenu,

Roboty kafarowe, jako zanikające, podlegają procedurze odbioru częściowego i wymagają pisemnej zgody Inżyniera Budowy na prowadzenie robót betonowych, związanych z wykonaniem nadbudowy.

7.0. OBMIAŁ ROBÓT.

- a) Przy rozliczaniu robót kafarowych należy używać następujących jednostek:
 1. mb - dla wbicia stalowej ścianki szczelnej
 2. tony i kg - dla kleszczy i ścianki stalowej

8.0. ODBIÓR ROBÓT.

- a) Celem każdego odbioru jest komisyjna ocena rzeczywistego wykonania obiektu lub Robót.
- b) Gotowość do odbioru Robót, Wykonawca zgłasza Inżynierowi Budowy, wpisem do Dziennika Budowy, przedkładając do oceny i zatwierdzenia, powykonawczą dokumentację techniczną.
- c) Odbioru dokonuje Komisja pod przewodnictwem Inżyniera Budowy, przy udziale Wykonawcy i Podwykonawcy oraz branżowych Inspektorów Nadzoru.
- d) Odbiór jest komisyjnym i protokołarnym potwierdzeniem rzeczywistego wykonania Robót, zgodnie z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi, przywołanymi normami, przepisami i poleceniami Inżyniera Budowy.
- e) Odbiór może być:
 1. Międzyoperacyjny
 2. Częściowy
 3. Robót zanikających
 4. Końcowy
 5. Pogwarancyjny

8.1. Odbiór międzyoperacyjny.

Przeprowadzenie tego odbioru polega na komisyjnym sprawdzeniu zgodności wykonanych Robót przygotowawczych z Dokumentacją Projektową, normami, Specyfikacjami Technicznymi oraz wpisami w Dzienniku Budowy.

W czasie odbioru międzyoperacyjnego należy sprawdzić:

- a) wytyczenie i trwałe oznakowanie linii zapuszczenia stalowej ścianki szczelnej,
- b) wykonanie sondażu kontrolnego i usunięcia przeszkód,
- c) przygotowanie prowadnic,
- d) przygotowanie sprzętu do zapuszczania brusek,

Odbiór międzyoperacyjny należy wykonywać Komisyjnie z udziałem Wykonawcy oraz Inżyniera Budowy. Z odbioru międzyoperacyjnego należy sporządzić protokół wykonanych Robót przygotowawczych oraz wniosek o dopuszczeniu do rozpoczęcia zapuszczania ścianki. Do protokołu należy dołączyć wyniki pomiaru geodezyjnego zawierającego rzędne i odległości oraz wymiary geometryczne układu ścianki.

Należy dokonać odpowiedniego wpisu do Dziennika Budowy.

O planowanym terminie odbioru międzyoperacyjnego Wykonawca powinien powiadomić z wyprzedzeniem Inżyniera Budowy.

8.2. Odbiór częściowy.

Odbiór częściowy Robót dotyczy z reguły Robót Kafarowych, które ulegają zakryciu w toku dalszych prac budowlanych.

Będzie to:

- a) stalowa ścianka szczelna
- b) spięcie ścianki kleszczami
- c) atest kontrolny szczelności ścianek

Odbiór ten powinien być dokonany Komisyjnie w sposób analogiczny do odbioru międzyoperacyjnego.

Należy sprawdzić jakość wykonanych Robót, ilość oraz ich zgodność z Dokumentacją Techniczną, normami, Specyfikacjami oraz poleceniami Inżyniera Budowy.

Wyniki odbioru częściowego, ujęte w protokole odbioru podpisanym przez wszystkich członków Komisji powinny kończyć się zezwoleniem na przystąpienie do dalszego etapu realizacji obiektu.

8.3. Odbiór końcowy.

Celem odbioru końcowego jest komisyjne dokonanie finalnej i wszechstronnej oceny rzeczywistego wykonania Robót, objętych kontraktem, w aspekcie ich ilości, jakości i wartości.

Gotowość do końcowego odbioru Robót zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy, przedkładając jednocześnie Inżynierowi Budowy do oceny i zatwierdzenia Dokumentację Powykonawczą.

Odbiór Końcowy jest formalnym potwierdzeniem wykonania Robót w pełnym zakresie objętym Kontraktem, zgodnie z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi oraz normami (PN).

W czasie odbioru całego obiektu musi być przedłożona cała dokumentacja, wykorzystana podczas odbioru częściowego wraz z protokołem i potwierdzeniem usunięcia stwierdzonych usterek.

Odbiór Robót zanikających jest równoznaczny z Odbiorem Końcowym danego asortymentu robót.

9.0. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Ogólne warunki i wymagania dotyczące płatności ustala Inwestor.

9.1. Cena za jednostkę obmiarową Robót kafarowych.

Cena za jednostkę obmiarową robót kafarowych, przyjmowana zgodnie z dokumentacją projektową, obmiarem robót, oceną jakości materiałów i robót powinna obejmować:

- a) roboty geodezyjne, związane z wytyczaniem i trwałym oznakowaniem osi wbicia ścianek stalowych,
- b) roboty przygotowawcze na placu budowy,
- c) zakup, dostarczanie i składowanie brusów ścianki szczelnej, kleszczy, i łączników,
- d) scalanie brusów,
- e) piaskowanie powierzchni brusów,
- f) zabezpieczenie antykorozyjne,
- g) sprowadzenie i montaż sprzętu do zapuszczania ścianki szczelnej,
- h) zapuszczanie brusów ścianki stalowej,
- i) zakotwienie ścianek, przy pomocy kleszczy,
- j) obcięcie głowic brusów ścianki, na projektowanej rzędnej, wykonanie otworów pod zakotwienia,
- k) kontrola szczelności ścianek,

10.0. NORMY I PRZEPISY.

- a) Przy realizacji w/w zadania należy stosować normy przywołane w Dokumentacji Projektowej i Specyfikacjach Technicznych.
- b) Przywołane normy polskie (PN) i normy europejskie wprowadzone do stosowania, na obszarze Polski (PN-EN), są obowiązkowe do stosowania przez Wykonawcę, na danej budowie.

c) Normy:

- 1.0. PN-EN12063:2001 Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych. Ścianki Szczelne.
- 2.0. PN-EN 10248-1:1999 Grodzice walcowane „na gorąco”. Warunki dostawy.
- 3.0. PN-EN 10248-2:1999 Grodzice walcowane „na gorąco”. Tolerancje.
- 4.0. PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów.
- 5.0. PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
- 6.0. PN-60/B-04493 Grunty budowlane. Oznaczenie kapilarności biernej.
- 7.0. PN-81/B-03020 Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- 8.0. PN-90/B-03200 Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- 9.0. PN ISO12944-1-8:1998 Farby i lakiery. Ochrona przed korozją.

d) Inne dokumenty:

[1] Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. z 2002 r. Nr 106 poz. 1126) z późniejszymi zmianami.

[2] Ustawa z dnia 18 lipca 2001r. -Prawo Wodne (Dz. U z 2005, poz. 2019 ze zmianami).

[3] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108 poz. 953).

[4] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r. Nr 48 poz. 401).