

# **WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**W.20.04.00**

**ŚCIANKI SZCZELNE**

## 1. Wstęp

Przedmiotem niniejszych Warunków Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wytyczne do przygotowania przez Wykonawcę Specyfikacji Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych dotyczące wykonania i odbioru ścianek szczelnych stalowych w związku z modernizacją toru wodnego Świnoujście - Szczecin do głębokości 12,5 m.

Warunki Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są stosowane jako dokument kontraktowy przy realizacji Robót, stanowią także materiał pomocniczy do opracowania przez Wykonawcę Specyfikacji Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWiORB).

## 2. Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w WWiORB W.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Materiałami stosowanymi do wykonania Robót według zasad niniejszych WWiORB są:

### 2.1. Grodzice

Grodzice ze stali zgodnie z PN-EN 12063:2001, PN-EN 10248-1:1999, PN-EN 10248-2:1999, PN-EN 10249-1:2000, PN-EN 10249-2:2000. Grodzice muszą być dodatkowo ze stali o specjalnych właściwościach zwiększających odporność korozyjną. Stal musi zostać zaakceptowana przez Inżyniera.

Na elementy rozparcia oraz zakotwienia stosować profile walcowane ze stali np. ceowniki lub dwuteowniki.

Wszystkie grodzice powinny być dostarczone wraz ze świadectwem producenta w celu wykazania zgodności ze standardami jakości wymaganymi dla materiałów i wykonania. Odbiór grodzic na podstawie Świadectwa Odbioru atest 3.1 (Badania Hutniczego) wg PN-EN 10204.

Do konstrukcji docelowych należy używać tylko nowych i nieużywanych grodzic. Po dostarczeniu grodzice powinny być dokładnie zbadane. Grodzic, które były już wcześniej wbijane nie należy używać, chyba, że Wykonawca wykaże, iż spełniają one wszystkie wymagania Specyfikacji.

### 2.2. Stężenia i rozparcia

Według projektu warsztatowego opracowanego przez Wykonawcę.

### 2.3. Masa uszczelniająca

Należy stosować masę uszczelniającą zamki grodzic.

## 3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w W.00.00.00 Wymagania ogólne. Roboty związane z zagłębianiem ścianek szczelnych powinny być wykonywane przy użyciu sprzętu przeznaczonego do wykonywania zamierzonych Robót. Przy doborze sprzętu należy kierować się postanowieniami normy PN-EN 12063:2001.

Sprzęt wykorzystywany przez Wykonawcę powinien być sprawny technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP a przed użyciem zaakceptowany przez Inżyniera. W tym celu Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do pracy. Do wykonania Robót objętych niniejszymi WWiORB zastosowanie mają konwencjonalne środki transportu kołowego i wodnego.

Wykonawca przystępujący do wbijania grodzic powinien mieć do dyspozycji następujący sprzęt:

- katar z młotami o dużej prędkości,
- wibromłoty – do wbijania lub wyciągania grodzic,
- zestaw dźwigników niewibracyjnych (do wprowadzania w grunt grodzic oraz ich wyciągania - w sytuacjach gdy występują ograniczenia środowiskowe),
- żuraw samochodowy – do podnoszenia grodzic,
- spawarki elektryczne,
- odpowiednie jednostki pływające.

Sprzęt używany do wykonania ścianki szczelnej musi być zaakceptowany przez Inżyniera.

#### 4. Transport

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 Inżyniera, w terminie przewidzianym Kontraktem.

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 nieodpowiadające warunkom Kontraktu na polecenie Inżyniera będą usunięte z Terenu Budowy.

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

Stosowany do wykonania robót przewidzianym Kontraktem tabor pływający powinien spełniać wszystkie wymogi bezpieczeństwa żeglugi.

Przy ruchu jednostek pływających po akwenach należy przestrzegać odpowiednich przepisów pracy w portach morskich i wodach przybrzeżnych oraz na jednostkach pływających. Wszelki ruch statków i innych jednostek odbywać się będzie zgodnie z przepisami zarządzenia, zwanego dalej przepisami portowymi, które regulują sprawy w zakresie bezpieczeństwa ruchu statków, korzystania z usług portowych mających znaczenie dla bezpieczeństwa morskiego, ochrony środowiska i utrzymania porządku na obszarze morskich portów, leżących w zakresie właściwości terytorialnej Dyrektora Urzędu Morskiego w Szczecinie.

Transport powinien zapewniać:

- stabilność pozycji załadowanych materiałów,
- zabezpieczenie grodzic przed ich uszkodzeniem,
- kontrolę załadunku i wyładunku.

Grodzice należy układać równomiernie na całej powierzchni ładunkowej.

W przypadku składowania na budowie grodzic wykonanych ze stali różnego gatunku, każda grodzica powinna mieć wyraźne oznaczenie gatunku, tak, aby grodzice różnych gatunków mogły być składowane oddzielnie.

## **5. Wykonanie Robót**

### **5.1. Ogólne warunki wykonania Robót**

Ogólne warunki wykonania Robót podano w WWiORB W.00.00.00. "Wymagania ogólne".

Wykonawca prac przed przystąpieniem do Robót przedstawi wszystkie niezbędne do ich realizacji składowe Dokumenty Wykonawcy uzgodnione z Inżynierem (m.in. projekt organizacji Robót, Plan Zapewnienia Jakości, Program realizacji Robót).

Wykonywanie ścianek szczelnych jako elementy konstrukcji nabrzeża mogą być wykonywane tylko przez Wykonawców posiadających odpowiednie do zakresu Robót doświadczenie.

Wykonawca nie może zlecić wykonywania ścianek szczelnych Podwykonawcy bez akceptacji w sposób przewidziany postanowieniami Kontraktu.

Elementy konstrukcji ścianek szczelnych mogą być wykonywane przez spawaczy posiadających odpowiednie uprawnienia dotyczące wykonywania konstrukcji stalowych.

#### **5.1.1. Roboty przygotowawcze**

Przed rozpoczęciem Robót związanych z palowaniem i wykonaniem ścianek szczelnych jako elementów konstrukcji nabrzeża powinno być wykonane odpowiednie przygotowanie terenu pod realizację Robót. Sposób wykonania dojazdu do miejsca Robót powinien zawierać „Projekt organizacji Robót” opracowany przez Wykonawcę i zaakceptowany przez Inżyniera. W przypadku występowania w najbliższym sąsiedztwie Robót budowli i instalacji mogących ulec uszkodzeniu w trakcie zagłębiania elementów ścianek szczelnych, 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 Inżyniera, 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 Inżyniera.

W celu potwierdzenia przebiegu uwidocznionego na planach sytuacyjnych uzbrojenia podziemnego oraz stwierdzenia, czy w rejonie Robót nie występuje uzbrojenie podziemne niewidocznione na planach sytuacyjnych, przed przystąpieniem do zagłębiania elementów ścianki szczelnej należy wykonać podczyszczenie dna w rejonie prowadzonych Robót. Urządzenia usytuowane w najbliższym sąsiedztwie prowadzonych Robót należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem. Sposób zabezpieczenia powinien być zgodny z Dokumentami Wykonawcy, a jeżeli Dokumenty Wykonawcy nie zawiera takiej informacji to sposób zabezpieczenia powinien być zaakceptowany przez Inżyniera.

Przed przystąpieniem do wykonywania ścianek szczelnych, należy sprawdzić zgodność rzędnych terenu z danymi podanymi w projekcie. W tym celu należy wykonać kontrolny pomiar sytuacyjno-wysokościowy. Przed rozpoczęciem i w trakcie palowania i wykonywania ścianek szczelnych należy wykonywać pomiary geodezyjne związane z:

- wyznaczeniem osi ścianek szczelnych,
- wyznaczeniem punktów charakterystycznych,
- wykonaniem reperów wysokościowych,
- wyznaczeniem i kontrolą niwelacyjną górnej krawędzi ścianki szczelnej.

### **5.2.1. Wykonanie pomostów roboczych**

Przed przystąpieniem do zagłębiania ścianki szczelnej należy wykonać na podstawie ww. Projektu pomosty robocze dla kafara. Po wykonaniu Robót pomosty należy rozebrać.

Możliwe jest wykonanie pomostów roboczych wspólnych dla różnych Robót wykonywanych przy budowie obiektów inżynierskich.

### **5.2.2. Roboty przygotowawcze.**

Grodzice na terenie budowy należy układać w stosach z przekładaniem ich warstw drewnianymi dylami, których górne płaszczyzny powinny być w jednym poziomie. W pionie dyle powinny być jedne pod drugimi. Rozmieszczenie stosów grodzic powinno zapewniać do nich swobodny dostęp.

Przed przystąpieniem do Robót palowych należy sprawdzić zgodność grodzic z Dokumentami Wykonawcy oraz ich stan. Grodzice uszkodzone należy usunąć z terenu budowy.

### **5.2.3. Zasady wbijania elementów ścianki szczelnej.**

Grodzic nie należy rzucać, gwałtownie podnosić i wlec po ziemi.

Spawanie grodzic powinno być zgodne z PN-S-10050 i wykonywane przez spawaczy wykwalifikowanych, posiadających niezbędne kwalifikacje. Na żądanie należy przedłożyć świadectwo kwalifikacji spawaczy.

Przed rozpoczęciem wbijania należy zapewnić współosiowość grodzicy i młota. Młoty do wbijania pali należy prawidłowo ustawić na grodzicy, tak, aby młot, na ile będzie to praktycznie możliwe pozostawał w jednej linii z osią grodzicy. Wolno zawieszone młoty do palowania powinny być wyposażone w odpowiednio dopasowane prowadnice i wkładki.

Grodzice powinny być prowadzone i utrzymywane we właściwej pozycji przy pomocy tymczasowych „przewodnic”, a każdy element grodzicy powinien być należycie zblokowany z elementem sąsiednim. Na każdym etapie wbijania wolne odcinki grodzic powinny być odpowiednio podparte i utwierdzone.

Grodzice stalowe należy zawsze wbijać parami. Parę grodzic należy połączyć na zakład, a następnie podnieść jak jeden element do pozycji służącej do wbijania. Podczas wbijania należy chronić głowicę pali za pomocą specjalnej nasadki. W przypadku wbijania zespołu grodzic, elementy skrajne każdego zespołu należy wbić przed pozostałymi elementami grodzic. Elementy narożne ścianki należy wykonać z dwóch grodzic zespawanych ze sobą na całej długości.

W przypadku uszkodzenia głowicy należy odciąć uszkodzony odcinek grodzicy. Przy powtarzaniu się uszkodzeń głowic należy zmienić parametry młota.

Należy stosować się do wymagań dotyczących wpędu podanych w Dokumentach Wykonawcy. Wbijanie grodzic należy przerwać, gdy uzyskuje się wpędy grodzic mniejsze niż 1 mm/uderzenie.

Dobór masy młota do wbijania należy uzależnić od wielkości uzyskiwanych wpędów i od masy grodzic.

Nie należy dążyć do wbijania grodzic do rzędnej projektowanej przy małym wpędzie. Jeżeli grodzice nie osiągnęły wymaganej głębokości, lub napotkano przeszkodę, Wykonawca powinien w Dzienniku Budowy podać pełen opis zaistniałej sytuacji, a Projektant powinien zająć stanowisko.

Ściankę szczelną należy zagłębić w warstwę gruntu nieprzepuszczalnego. W trakcie wbijania grodzic należy dbać o zapewnienie szczelności zamków łączących poszczególne grodzice. Wbijanie grodzic przeprowadza się kolejno.

Jeżeli wymaga się wykonania ścianki szczelnej o zwiększonej szczelności, Wykonawca, przed ustawieniem grodzic, powinien na nie nałożyć masę uszczelniającą zamki zgodnie z zaleceniami producenta.

Przed przystąpieniem do właściwego wbijania należy przeprowadzić test na długość grodzic. Grodzice do testu należy usytuować tak, aby mogły stać się elementami ścianki szczelnej. Grodzice te muszą być wbijane tymi samymi urządzeniami, które będą używane do pozostałych.

Wykonane ścianki szczelne z grodzic należy (jeżeli jest to przewidziane w Dokumentach Wykonawcy zabezpieczenia wykopów) stężyć ze sobą kształtownikami stalowymi oraz zakotwić w gruncie.

Po wbiciu ścianki szczelnej i odebraniu jej przez Inżyniera należy przystąpić niezwłocznie do wykonania Robót zgodnie z Dokumentami Wykonawcy.

#### **5.2.4. Wyciągnięcie elementów ścianki szczelnej.**

Ściankę szczelną należy wyciągnąć po wykonaniu Robót przewidzianych w Dokumentach Wykonawcy – jeżeli Dokumenty Wykonawcy przewidują.

#### **5.2.5. Przycięcie elementów ścianki szczelnej.**

Ściankę szczelną należy przyciąć na poziomie określonym w Dokumentach Wykonawcy.

### **6. Kontrola jakości Robót**

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w WWiORB W.00.00.00. "Wymagania ogólne".

#### **6.1. Elementy stalowe**

Przed przystąpieniem do wbijania grodzic należy sprawdzić:

- wymiary i jakość grodzic przygotowanych do wbicia
- geodezyjne wytyczenie ścianki szczelnej.

Grodzice nie powinny być powyginane, a ich końce nie mogą być uszkodzone. Zamki powinny zapewniać szczelność połączeń.

Materiały przeznaczone do wbudowania powinny być zgodne z PN lub posiadać Aprobateę techniczną, posiadać atest producenta.

## 6.2. Kontrola wbijania grodzic i ścianki

W trakcie wbijania grodzic należy kontrolować ich położenia. Po wykonaniu ścianki szczelnej należy sprawdzić jej położenie w planie i wysokościowe.

## 6.3. Tolerancje wbijania grodzic

Tolerancje wbijania grodzic są następujące:

- przesunięcie w planie nie powinno być większe niż 10 cm - w żadnym miejscu wykonana ścianka nie może wchodzić w obrys projektowanego w jej obrębie elementu,
- odchylenie od kierunku wbijania grodzic nie powinno być większe niż 1,0%, w przypadku przekroczenia tej tolerancji Wykonawca opracuje i wdroży program naprawczy zaakceptowany przez Inżyniera i Projektanta,
- poziom przycięcia ścianki w stosunku do projektowanego:  $\pm 5$  cm.

Wykonawca odpowiedzialny jest za prawidłowe i zgodnie z Dokumentacją Projektową wykonanie pograżenia grodzic umożliwiających realizowanie kolejnych robót powiązanych. W przypadku niezgodności Projektant określa wielkości dopuszczalnych tolerancji.

## 7. Obmiar Robót

Kontrakt ryczałtowy – dla potrzeb rozliczeń jednostka obmiaru zostanie określona w Zasadniczym Przedmiarze Robót Stałych.

## 8. Odbiór Robót

Ogólne zasady odbioru podano w WWiORB W.00.00.00. "Wymagania ogólne".

Podstawą dokonania oceny ilości i jakości Robót są następujące dane i dokumenty:

- Dokumenty Wykonawcy z naniesionymi na niej zmianami dokonywanymi w trakcie budowy,
- dane geotechniczne zawierające informacje o rodzaju gruntu, w którym wykonywane były Roboty fundamentowe,
- Dziennik Budowy,
- Dziennik wykonania ścianki szczelnej.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentami Wykonawcy, WWiORB i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg punktu 6 dały wyniki pozytywne

## 9. Podstawa płatności

Cena Kontraktowa ma charakter ryczałtowy. Dalsze szczegóły, w tym zasady płatności określa Kontrakt zawarty pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą.

## 10. Przepisy związane

### 10.1.a. Polskie Normy

PN-84/H-93000      Stal węglowa niskostopowa. Walcówka i pręty walcowane na gorąco.

PN-91/H-93407	Stal. Dwuteowniki walcowane na gorąco. Wymiary.
PN-H-93419	Stal. Dwuteowniki równoległościennne IPE walcowane na gorąco.

#### **10.1.b. Polskie Normy – oparte na EN, ISO**

PN-EN 10021	Ogólne warunki techniczne dostawy wyrobów stalowych
PN-EN 10163-3	Wymagania dotyczące stanu powierzchni przy dostawie stalowych blach grubych, blach uniwersalnych i kształtowników walcowanych na gorąco -- Część 3: Kształtowniki
PN-EN 10025-1	Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych. Część 1: Ogólne warunki techniczne dostawy
PN-EN 10025-2	Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych. Część 2: Warunki techniczne dostawy stali konstrukcyjnych niestopowych
PN-EN 10248-1	Grodzice walcowane na gorąco ze stali niestopowych. Techniczne warunki dostawy.
PN-EN 10248-2	Grodzice walcowane na gorąco ze stali niestopowych.. Tolerancje kształtu i wymiarów.

#### **10.2. Polskie Normy – wycofane lub zastąpione**

PN-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-92/H-01106	Stal. Ogólne warunki techniczne dostaw wyrobów.
PN-86/H-84018	Stal niskostopowa o podwyższonej wytrzymałości. Gatunki.
PN-86/H-93433	Kształtowniki stalowe walcowane na gorąco. Grodzice G 62.

Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać morskie budowle hydrotechniczne i ich usytuowanie z dnia 1 czerwca 1998 r. (Dz. U. z 1998 r. Nr 101, poz. 645 ze zm.).

Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych użytkowania oraz szczegółowego zakresu kontroli morskich budowli hydrotechnicznych z dnia 23 października 2006 r. (Dz. U. z 2006 r. Nr 206, poz. 1516 ze zm.).

Niewymienienie w niniejszych WWiORB tytułu jakiegokolwiek przepisu, aktu prawnego czy normy nie zwalnia Wykonawcy z obowiązku stosowania wymogów określonych w polskim prawie.