

## M-11.05.01. Ścianka szczelna stalowa (stała)

### 1. WSTĘP

#### 1.1 Nazwa zadania

Zadanie „Rozbudowa i przebudowa drogi wojewódzkiej nr 221 na odcinku Gdańsk - m. Nowa Karczma - odcinek od m. Kolbudy km ok. 14+645 do km ok. 26+875” – dł. ok. 12.3 km – Część B”. **Zadanie 1: od km 14+645 do km 21+710.**

**UWAGA!** Całość zamieszenia inwestycyjnego została podzielona na dwa zadania.

Zakres niniejszego opracowania obejmuje odcinek **od km 14+645 do km 21+710** o długości 7,065km.

#### 1.2 Przedmiot STWIORB

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWIORB) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem i montażem ścianki szczelnej stalowej pozostawionej w gruncie ~~stanowiącej posadowienie pośrednie-przepustu P4.~~

#### 1.3 Zakres robót objętych STWIORB

Ustalenia zawarte w niniejszej STWIORB dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem ścianek szczelnych. Roboty obejmują:

- zakup grodzic stalowych,
- transportowanie grodzic z miejsca zakupu na plac budowy,
- montaż/pograżenia grodzic

#### 1.4 Określenia podstawowe

Stosowane określenia podstawowe są zgodne definicjami podanymi w STWIORB D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

**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, a w przypadku brusów drewnianych poprzez pióro i wpust.

**Brus ( grodzica)** – jednostkowy element ścianki szczelnej (pojedyncza zespolona podwójna lub wieloprofilowa).

### 2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

Profile stalowych ścianek szczelnych powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową i posiadać Aprobatę Techniczną. O ile w Dokumentacji Projektowej nie ustalono inaczej do wykonania stalowej ścianki szczelnej należy użyć nowych grodzic stalowych typu U lub Z o minimalnym wskaźniku wytrzymałości  $W_x=1600 \text{ cm}^3$  i parametrach zgodnych z wymaganiami Polskich Norm.

Gatunki stali z której wytwarzane są grodzice podano w tablicy 1.

Tablica 1. Gatunki stali grodzic.

Gatunek stali	Granica plastyczności $R_{eh}$ [MPa]	Wytrzymałość na rozciąganie $R_m$ [MPa]	Maksymalne wydłużenie A [%]
S240GP	240	340	26
S270GP	270	410	24
S320GP	320	440	23
S355GP	355	480	22
S390GP	390	490	20
S430GP	430	510	19

### 3. SPRZĘT

#### 3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Specyfikacji STWIORB D-M-00.00.00, STWIORB M.13.01.00 i STWIORB M.12.01.01. „Wymagania Ogólne” punkt 3.

Do wbijania stalowych ścianek szczelnych używa się ciężkich kafarów z młotami szybko bijącymi lub wibromłotów.

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

### 4. TRANSPORT

#### 4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Specyfikacji STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania Ogólne” punkt 4.

Załadunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów do wykonania ścianki szczelnej powinny odbywać się tak aby zachować ich dobry stan techniczny.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

Brusy stalowej ścianki szczelnej wbija się zawsze parami, przy czym łączenie brusów na zamek (nanizania) wykonuje się zawczasu na placu budowy zwykle w pewnej odległości od miejsca wbijania. Para złączonych brusów przywożona jest pod kafar i podnoszona jako całość. Kafar wbija brusy zawsze poprzez specjalny kołpak umieszczony na głowicach złączonych brusów.

Przed wbiciem, zamek łączący dwa elementy, należy zacisnąć aby uniemożliwić ich rozłączenie w czasie wbijania. Ścianką stalową można przebić się przez kłody drzewne w gruncie, przez żwiry i pospółki, a nawet przez gruzowiska i słabe betony. Szczelność zamków można powiększyć przez zamulanie łąkami, popiołami itp.

Przy wbijaniu ścianek szczelnych stosuje się jako urządzenia pomocnicze drewniane podwójne kleszcze lub kleszcze z belek stalowych. Kleszcze takie ściąga się śrubami poprzez drewniane klocki regulujące odległość kleszczy.

Wbijanie ścianki rozpoczyna się od narożnika. Narożny brzus wbija się bardzo starannie na taką głębokość, aby był należycie umocowany w gruncie. Następnie tuż przy nim na ziemi układa się prowadnice drewniane długości  $3 \div 5$  m o takim rozstawie, aby pomiędzy nimi można było wstawić brzusy ścianki. Parę brzusów nanizuje się na zamek brusa narożnikowego i wbija w grunt na głębokość  $2 \div 4$  m. Kolejno wbija się następne pary na odcinku objętym prowadnicami. Bardzo wygodnie jest wbijać ściankę dwoma kafarami: pierwszy kafar ustawia brzusy i wbija je na pierwszych  $2 \div 4$  m, drugi w odstępie  $3 \div 5$  m za nim wbija już na właściwą głębokość. Jeżeli brzusy podczas wbijania wykazują nieregularne odchylenie od osi ścianki, wskazane jest założyć górne kleszcze, które będą się opuszczać razem z brusami.

Rozparcie ścianek należy wykonać zgodnie z projektem technologicznym opracowanym przez Wykonawcę.

Jeżeli ścianka nie jest przeznaczona do późniejszego wyciągnięcia, po wbiciu brzusów na projektowaną głębokość należy zespawać zamki u góry na dostępnej, odsłoniętej długości, przynajmniej na odcinku  $50 \div 80$  cm, w celu zapewnienia współpracy brzusów przy zginaniu. Przez zespawanie unika się również możliwości wzajemnych przesunięć brzusów w zamkach.

Ścianki szczelne stalowe przy napotkaniu podczas pograżania w grunt na przeszkody w formie dużych głazów mogą ulec uszkodzeniu. Uszkodzenia te mogą mieć różne formy,

tj może nastąpić:

- rozerwanie blachy ścianki między zamkami,
- zgniecenie dolnego końca ścianki.

Uszkodzenia te dadzą się łatwo wyczuć podczas wbijania. Oznaką tego jest dalsze powolne zagłębienie się brusa oraz to, że przy uderzeniach młotem, młot odskakuje.

W ściankach szczelnych stalowych zamki tak mocno ściągają sąsiednie blachy, że nieraz wskutek tego powstają następujące osobliwe zjawiska :

- poszczególne blachy wykazują skłonność do zbytowego przywierania swą dolną częścią do poprzednio wbitych blach, wywołuje to odchylenie od pionu i konieczność wprowadzania klinowych profili w ilości  $1\% \div 2\%$  ogólnej ilości blach, w celu wyrównania do pionu przedniej ścianki. Aby możliwie zmniejszyć to odchylenie, należy dołem zacinać blachy ukośnie, lecz z pochyleniem w odwrotnym kierunku niż w ściankach drewnianych;
- połączenie w zamkach wywołuje nieraz tak duże tarcie, że wraz z wbijanymi blachami wciągane są w głąb gruntu poprzednio wbite blachy; przeciwdziałać takim objawom można przez powleczenie powierzchni poślizgowej zamków asfaltem z dodaniem paku lub tłustą gliną.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu prawidłowego wbicia ścianki do projektowanej głębokości.

Atest zgodności z normą na profile.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w STWIORB D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne” punkt 7.

Jednostka obmiarową jest

- [ $m^2$ ] - wykonanie ścianki z grodzic stalowych,

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWIORB D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne” [1], pkt 8

Na podstawie wyników wg pkt 6 badań należy sporządzić protokoły odbioru robót końcowych.

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami STWIOR. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami norm i kontraktu. W takiej sytuacji wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z normą i przedstawić je do ponownego odbioru.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne wymagania dotyczące podstawy płatności podano w STWIORB D-M-00.00.00 "Wymagania Ogólne".

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostkowa wykonania  $1m^2$  ścianki z grodzic stalowych uwzględnia:

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji,
- opracowanie projektu technologicznego uwzględniającego parametry ścianki tymczasowej, posiadanego sprzętu oraz technologii robót
- zakup niezbędnych materiałów i ich transport,
- montaż i demontaż platform i pomostów roboczych,
- ewentualne wynajęcie barek, środków pływających,
- prace pomiarowe,

- wbicie ścianki z grodzic stalowych na wymaganą głębokość wraz z ewentualnym zakotwieniem,

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Wg STWIORB D-M.00.00.00,

### 10.1 Normy

[1] PN-EN 10021	Ogólne techniczne warunki dostawy stali i wyrobów stalowych
[2] PN-EN 12063	Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych. Ścianki szczelne.
[3] PN-EN 10248-1	Grodzice walcowane na gorąco ze stali niestopowych. Techniczne warunki dostawy.
[4] PN-EN 12048-2	Grodzice walcowane na gorąco ze stali niestopowych. Tolerancje kształtu i wymiarów.
[5] PN-EN 10249-1	Grodzice kształtowane na zimno ze stali niestopowych. Techniczne warunki dostawy.
[6] PN-EN 10249-2	Grodzice kształtowane na zimno ze stali niestopowych. Tolerancje kształtu i wymiarów.
[7] PN-86/B-02480	Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów.
[8] PN-68/B-06050	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
[9] PN-88/B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
[10] PN-60/B-04493	Grunty budowlane. Oznaczenie kapilarności biernej.
[11] PN-83/B-02482	Fundamenty budowlane. Nośność pali i fundamentów palowych.
[12] PN-81/B-03020	Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
[13] PN-83/B-03010	Ściany oporowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.
[14] PN-90/B-03200	Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.
[15] PN-EN 996	Sprzęt do palowania – Wymagania bezpieczeństwa.

