
M 21.00.00. Fundamenty	25
M 21.20.00. Ławy fundamentowe	25
M 21.20.01. Ławy fundamentowe bez zabezpieczenia wykopu	25
M 21.20.05. Ławy fundamentowe z pozostawieniem ścianek	25

Dotyczy

Obiektów inżynierskich

Inwestycja

„Budowa mostu nad potokiem Szuwarka wraz z drogą dojazdową, łączącego „Jasiennik 1” i „Jasiennik 2” w miejscowości Jasionka i Tajęcina wraz z infrastrukturą techniczną, budowlami i urządzeniami budowlanymi”.

M 21.00.00. FUNDAMENTY

M 21.20.00. ŁAWY FUNDAMENTOWE

M 21.20.01. ŁAWY FUNDAMENTOWE BEZ ZABEZPIECZENIA WYKOPU

M 21.20.05. ŁAWY FUNDAMENTOWE Z POZOSTAWIENIEM ŚCIANEK

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania dotyczące wykonania robót w ramach projektu pn. „Budowa mostu nad potokiem Szuwalka wraz z drogą dojazdową, łączącego „Jasiennik 1” i „Jasiennik 2” w miejscowości Jasionka i Tajęcina wraz z infrastrukturą techniczną, budowlami i urządzeniami budowlanymi”.

1.2. Zakres stosowania STWiORB.

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

1.3. Zakres robót objętych STWiORB

W zakres robót objętych niniejszą specyfikacją wchodzi:

- wykonanie ław fundamentowych w ściankach z grodzic beton klasy C 30/37 [B35] - na łądzie (zakres robót dotyczących wykonania betonu i jego wbudowania według STWiORB M-13.01.00),
- wykonanie ław fundamentowych bez zabezpieczenia wykopu beton klasy C 25/30 [B30] - na łądzie (zakres robót dotyczących wykonania betonu i jego wbudowania według STWiORB M-13.01.00),
- wykonanie warstwy wyrównawczej (uszczelniającej) dna wykopu z betonu klasy C 8/10 (zakres robót dotyczących wykonania betonu i jego wbudowania według STWiORB M-13.01.00),
- wbicie ścianki z grodzic stalowych o ciężarze do 100kg/m² wraz z jej rozparciem (z pozostawieniem ścianek),
- wykonanie wykopu w ściankach szczelnych z transportem urobku na odkład (miejsce odkładu gruntu zapewnia Wykonawca),
- wykonanie wykopu bez zabezpieczenia wykopu z transportem urobku na odkład (miejsce odkładu gruntu zapewnia Wykonawca),
- zasypanie ławy gruntem niespoistym wraz z jego zagęszczeniem,
- wykonanie i montaż kotew stalowych,
- wykonanie zbrojenia ław ze stali klasy A-III N (zakres robót dotyczących wykonania zbrojenia według STWiORB M 12.01.00).

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z przedmiotowymi normami i STWiORB DM.00.00.00. "Wymagania Ogólne".

1.4.1 Określenia podstawowe związane z wykonaniem betonu i jego wbudowaniem

Wg STWiORB M.13.01.00

1.4.2 Określenia podstawowe związane z wbiciem ścianki z grodzic stalowych

Konstrukcje pomocnicze - wszystkie konstrukcje potrzebne do bezpiecznego wykonywania ścianek szczelnych.

Podparcie - zestaw kleszczy i rozpór do podparcia konstrukcji.

Doświadczenia porównywalne - udokumentowane lub inne, jasno określone informacje dotyczące warunków gruntowych oraz warunków wykonawstwa, odniesione do podobnych rodzajów gruntów i skał, dla których spodziewane są podobne oddziaływania. Doświadczenia miejscowe uważane są za szczególnie przydatne.

Rozejście zamków - rozerwanie się zamka podczas zagłębiania grodzicy.

Zagłębianie - działanie pozwalające na wprowadzenie brusa do wymaganej głębokości w grunt.

Metoda zagłębiania - wszystkie metody zagłębiania, takie jak: zagłębianie panelowe, zagłębianie ciągłe, zagłębianie etapowe za pomocą wbijania, wwirowywania, wciskania lub kombinacja tych metod.

Wspomaganie zagłębiania - metoda mająca na celu zmniejszenie oporu zagłębiania podczas zagłębiania, np. wpłukiwanie lub wstępne wiercenie.

Szakla - osprzęt do podnoszenia grodzic z podłoża i ustawiania ich w pozycji pionowej.

Brus (grodzica) - jednostkowy element ścianki szczelnej (pojedyncza, zespolona podwójna bądź wieloprofilowa).

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.

Konstrukcja ścianki szczelnej - konstrukcja, do podtrzymania gruntu i wody, składająca się z brusów, gruntu i skały, zakotwień, podparć i kleszczy.

Kontrola na placu budowy - kontrola na placu budowy i w jego otoczeniu.

Badanie terenowe - badania geotechniczne na terenie budowy i w jego sąsiedztwie.

Przesuw - względne przemieszczenie między zamkami sąsiednich grodzic w kierunku podłużnym.

Rozpora - podłużny element ściskany, wykonany ze stali lub żelbetu, do podparcia ścianki szczelnej najczęściej połączony z kleszczami.

Wibrator - urządzenie służące do zagłębiania i wrywania brusów oraz elementów nośnych i uzupełniających kombinowanych ścianek szczelnych.

Kleszcz - pozioma belka, zwykle stalowa lub żelbetowa, przymocowana do ścianki szczelnej i połączona z zakotwieniem lub rozporami, stosowana w celu równomiernego rozłożenia działających sił na całą ściankę szczelną.

Monitorowanie - prowadzenie obserwacji w ramach kontroli jakości technicznej procesu zagłębiania.

Nadzór - aktywna funkcja w nadzorowaniu i kierowaniu wykonaniem konstrukcji ścianki szczelnej

1.4.3 Określenia podstawowe związane z wykonaniem wykopu w ściankach szczelnych

Roboty ziemne - termin oznaczający wszystkie czynności związane z odspajaniem, selekcjonowaniem, przemieszczaniem, profilowaniem oraz zagęszczaniem mas ziemnych z naturalnych gruntów niespoistych, spoistych, kamienistych i skalistych lub z gruntów antropogenicznych w postaci wyselekcjonowanych lub ulepszonych (uzdatnionych) odpadów przemysłowych.

Odkład - miejsce wbudowania lub składowania gruntów nieprzydatnych lub pozyskanych w czasie wykonywania wykopów, a nie wykorzystanych do budowy nasypów oraz innych prac związanych z trasą drogową.

Wykop płytki - wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1 m

Wykop średni - wykop, którego głębokość jest zawarta w granicach 1 do 3 m

Wykop głęboki - wykop, którego głębokość przekracza 3 m

Głębokość wykopu - różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczonych w osi wykopu.

1.4.5 Określenia podstawowe związane ze zbrojeniem łąw fundamentowych

Podstawowe określenia według STWiORB M 12.01.00 STWiORB M-13.01.00

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”

Wykonawca jest zobowiązany do sporządzenia projektu betonu, rusztowań i deskowań.

Wykonawca przed rozpoczęciem robót przedstawi do akceptacji Inspektora Nadzoru projekt umocnienia wykopu ściankami szczelnymi wraz z rozparciem.

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w STWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2.1. Beton

Materiały do wytworzenia betonu oraz dodatki do betonu według STWiORB M 13.01.00.

2.2. Grodźce stalowe

Grodźce nowe

Nowe grodźce powinny spełniać wymagania norm: PN-EN 10248-1; PN-EN 10248-2; PN-EN 10249-1; PN-EN 10249-2; EN 10079, PN-H-93433, PN-H-93433-00, PN-H-93433-01, PN-EN 10162.

Grodźce używane

Powtórnie używane grodźce powinny spełniać założenia projektowe przynajmniej w odniesieniu do rodzaju, wymiaru i jakości grodźcy oraz gatunku stali.

Zabezpieczenia antykorozyjne

Farby, powłoki i inne środki zabezpieczenia przed korozją elementów stalowych powinny odpowiadać wymaganiom projektu.

Materiały uszczelniające zamki

Materiały uszczelniające powinny być stosowane w przypadku, gdy są wymagane uszczelnienia zamków zmniejszające ich przepuszczalność i powinny one odpowiadać wymaganiom projektu. W przypadku, gdy wymagania odnośnie do przepuszczalności są bardzo wysokie, zaleca się przeprowadzenie próby szczelności zamka wykazującej, iż proponowane uszczelnienie odpowiada warunkom projektowym.

2.3. Grunt do wykonania zasyпки fundamentu

Do wykonania zasyпки fundamentów użyć gruntu niespoistego jak: piasek, żwir, pospółka wg PN-B-02480.

Materiały te powinny zagwarantować prawidłowe zagęszczenie do $I_s \geq 1,0$ i charakteryzować się wskaźnikiem $U \geq 5$ a wskaźnik wodoprzepuszczalności powinien wynosić $k_{10} \geq 6 \times 10^{-5}$ m/s (5,2m/dobę).

W przypadku występowania istniejącego gruntu w postaci np. gruntu spoistego lub niespoistego o gorszej wodoprzepuszczalności, wówczas do poziomu drenażu fundament zasypać gruntem rodzimym.

2.4. Stal

Stal klasy AIII N wg. STWiORB M 12.01.00

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

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 Inspektora Nadzoru.

Sprzęt użyty do wykonania betonów i ich wbudowania według STWiORB M 13.01.00.

Sprzęt użyty do wykonania zbrojenia według STWiORB M 12.01.00.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Transport użyty do wykonania betonu i jego wbudowania według STWiORB M 13.01.

Do transportu brusek ścianek szczelnych stalowych należy używać samochodów przystosowanych do przewożenia elementów o długości odpowiadającej przewożonym elementom. Pozostałe materiały można przewozić dowolnymi środkami transportu z zabezpieczeniem ich przed uszkodzeniem. Rodzaj środków do transportu oraz załadunku i wyładunku musi być dobrany do wymogów konkretnego projektu wykonawczego i typu stosowanych grodźcy.

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

Transport użyty do wykonania zbrojenia według STWiORB M 12.01.00.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

5.1 Wykonanie betonu i jego wbudowanie

Wykonanie betonu i jego wbudowanie według STWiORB M 13.01.00.

Dopuszczalne odchyłki wymiarowe od projektu wynoszą:

- wymiary w planie ± 5 cm,
- rzędne ± 2 cm,
- płaszczyzny i krawędzie - odchylenie od pionu ± 2 cm.

Pomiar nierówności powierzchni należy wykonać łatą tak aby szczelina pomiędzy 4-metrową łatą i powierzchnią betonu nie była większa od 2 cm.

5.2 Wykonanie stalowej ścianki szczelnej

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 łałami, 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 brus 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 brusy ścianki. Parę brusów 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 brusy i wbija je na pierwszych $2 \div 4$ m, drugi w odstępie $3 \div 5$ m za nim wbija już na właściwą głębokość. Jeżeli brusy 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.

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

- a) rozerwanie blachy ścianki między zamkami,
- b) 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 :

a) poszczególne blachy wykazują skłonność do zbytniego 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 zacinąć blachy ukośnie, lecz z pochyleniem w odwrotnym kierunku niż w ściankach drewnianych;

b) 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 glinę.

5.3 Wykonanie wykopu w ścianie szczelnej

- **Sprawdzenie zgodności rzędnych terenu i warunków gruntowych z danymi projektu technicznego**

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, wykonawca ma obowiązek sprawdzić zgodność rzędnych terenu z danymi wg projektu technicznego. Wszelkie odstępstwa od dokumentacji powinny być odnotowane w dzienniku budowy wpisem potwierdzonym przez Inspektora Nadzoru, co będzie stanowić podstawę do korekty ilości robót w Księdze Obmiaru.

Wykonawca ma obowiązek bieżącej kontroli i oceny warunków gruntowych w trakcie wykonywania wykopów i ich konfrontacji z Dokumentacją Projektową.

- **Wykonanie wykopów**

Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od wielkości robót, głębokości wykopu, ukształtowania terenu, rodzaju gruntu oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

Od 50 cm powyżej projektowanej rzędnej posadowienia łyżka koparki powinna być płaska pozbawiona zębów lub innych elementów mogących spowodować naruszenie struktury gruntu pod fundamentem.

Od 20 cm powyżej projektowanej rzędnej posadowienia wykop należy wykonywać ręcznie (szczególnie wymagane dla posadowień bezpośrednich), ponieważ niedopuszczalne jest naruszenie istniejącego zagęszczenia gruntu poniżej zakresu robót ziemnych podanego w Dokumentacji Projektowej. Wykopy te powinny być wykonywane w takim okresie, aby po ich zakończeniu można było przystąpić natychmiast do wykonania przewidzianych w nich robót budowlanych i zasypania ich gruntem odpowiednim do tego celu.

W czasie wykonywania tych robót, na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za bezpieczeństwo obszaru przyległego do wykopów, wraz ze znajdującymi się tam budowlami. W przypadku natrafienia w trakcie wykopów na przedmioty zabytkowe lub szczątki archeologiczne należy powiadomić o tym konserwatora zabytków oraz Inspektora Nadzoru, i przerwać roboty na obszarze znalezisk do dalszej decyzji.

Jeżeli na terenie robót ziemnych zostaną stwierdzone urządzenia podziemne nie przewidziane w dokumentacji technicznej (instalacje wodociągowe, kanalizacyjne, ciepne, gazowe, elektryczne) wówczas roboty należy przerwać, powiadomić o tym inwestora, a dalsze prace prowadzić dopiero po uzgodnieniu trybu postępowania z instytucjami sprawującymi nadzór nad tymi urządzeniami.

W przypadku natrafienia w czasie wykonywania wykopu na poziomie posadowienia fundamentu, na grunt o nośności mniejszej od przewidzianej w projekcie oraz w przypadku natrafienia na grunt silnie nawodniony lub na kurzawkę, a w gruntach skalistych na kawerny (puste przestrzenie), roboty ziemne należy przerwać i powiadomić Inspektora Nadzoru w celu ustalenia odpowiednich zabezpieczeń.

W wykopach o ścianach podpartych lub rozpartych należy przestrzegać, żeby :

- główne krawędzie bali przyściennych wystawały na wysokość 10 do 15 cm ponad teren,
- rozpory miały trwałe zabezpieczenie przed opadnięciem w dół,
- w wykopie rozpartym o głębokości większej od 1.0 m były wykonane dogodne wyjścia awaryjne.

Stan konstrukcji rozporowych należy sprawdzać okresowo, a obowiązkowo niezwłocznie po wystąpieniu czynników niekorzystnych (duże opady atmosferyczne, mróz, szybka odwilż itp.).

• **Odwodnienie wykopów.**

Wykonawca powinien obszar robót ziemnych (wykopy pod fundamenty) zabezpieczyć przed przewilgoceniem i nawodnieniem , a w szczególności powinien:

- zapewnić szybkie usunięcie wody opadowej gromadzącej się na terenie robót ziemnych lub przedostającej się na ten obszar z dowolnego innego źródła,
- stosując odpowiednie metody obniżyć poziom wody w wykopie i utrzymywać go na poziomie umożliwiającym wykonanie fundamentów.

• **Nienaruszalność struktury dna wykopu**

Wykopy powinny być wykonane bez naruszenia naturalnej struktury gruntu dna wykopu, przy czym w porównaniu do projektowanego poziomu powinna być pozostawiona nienaruszona warstwa gruntu, o grubości co najmniej 0.20 m przy posadowieniach bezpośrednich (szczególne istotne dla gruntów spoistych).

Warstwa ta powinna być usunięta bezpośrednio przed betonowaniem fundamentu lub korka betonowego. W przypadku przegłębienia wykopu w stosunku do poziomu przewidzianego w Dokumentacji Projektowej dopuszcza się wyrównanie poziomu posadowienia przez pogrubienie korka betonowego.

• **Tolerancje wykonania wykopów**

Wymiary wykopów w planie powinny być wykonane z dokładnością ± 15 cm, z uwzględnieniem zaleceń podanych powyżej.

Ostateczny poziom dna wykopu przed wykonaniem korka betonowego powinien być wykonany z tolerancją ± 2 cm w stosunku do rzędnych projektowanych.

• **BHP i ochrona środowiska**

W trakcie prowadzenia prac przy wykopach należy zwrócić uwagę by w obrębie pracy koparki nie przebywali ludzie. Wykopy zabezpieczyć barierami.

Przy wykonywaniu robót ziemnych ręcznie należy:

- używać właściwych i znajdujących się w dobrym stanie narzędzi,
- zapewnić należyte odwadnianie terenu robót,
- pozostawić pas terenu co najmniej 0,5m wzdłuż krawędzi wykopu, na którym nie wolno składować ziemi pochodzącej z wykopu,
- środki transportowe pod załadunek mas ziemnych ustawiać co najmniej 0.6m poza krawędzią naturalnego klina odłamu,
- sprawdzić po każdej zmianie warunków atmosferycznych (deszcz, śnieg) stan nasypów i wykopów.

Wykonywanie robót sprzętem zmechanizowanym.

Przy wykonywaniu robót sprzętem zmechanizowanym, niezależnie od wymagań dla ręcznego sposobu wykonania robót, należy zachować niżej wymienione wymagania dodatkowe:

- głębokość odspajanej jednocześnie warstwy gruntu wykopu powinna być dostosowana do rodzaju gruntu i zasięgu wysięgnika koparki,
- roboty ziemne przy nasypach i wykopach wykonywać warstwami, nie dopuszczając do powstawania nierówności,
- zachować szczególną ostrożność podczas zagęszczania krawędzi nasypów,
- roztaw pracujących maszyn powinien wykluczać możliwość ich wzajemnego uszkodzenia,
- robotnikom nie wolno przebywać w zasięgu pracy maszyn.

5.4 Zасыpywanie wykopów

Zасыpywanie wykopów powinno być przeprowadzone bezpośrednio po wykonaniu w nich projektowanych elementów obiektu i określonych robót. Przed rozpoczęciem zасыpania wykopów ich dno powinno być oczyszczone z zanieczyszczeń obcych i odwodnione.

Jeżeli dno wykopu znajdować się będzie pod wodą, niezbędne będzie stwierdzenie czystości dna.

• **Zagęszczanie gruntu zасыpowego**

Każda warstwa gruntu w wykopie powinna być zagęszczana mechanicznie.

Grubość zagęszczanych warstw winna wynosić:

przy zagęszczaniu wibratorami lub ubijakami mechanicznymi - max. 0,4 m.

Wilgotność gruntu zagęszczanego w danej warstwie winna być zbliżona do wilgotności optymalnej $\pm 2\%$.

Przy zagęszczaniu gruntów zасыpowych, dla uzyskania równomiernego wskaźnika należy :

- rozścielać grunt warstwami poziomymi o równej grubości, sposobem ręcznym lub lekkim sprzętem mechanicznym,
- warstwę nasypanego gruntu zagęszczać na całej szerokości, przy jednakowej liczbie przejść sprzętu zagęszczającego,

• **Dopuszczalne odchyłki**

Dopuszczalne odchyłki od ustaleń projektu nie powinny być większe niż:

- ± 2 cm - dla rzędnych,

5.5 Wykonanie zbrojenia

Wykonanie zbrojenia według STWiORB M 12.01.00.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

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

6.1 Kontrola wykonania i wbudowania betonu

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem betonu i jego wbudowaniem według STWiORB M 13.01.00.

6.2 Kontrola wbijania stalowych ścianek szczelnych

• Nadzór.

Nadzór powinien obejmować kontrole i obserwacje, jeżeli dotyczą prowadzonej budowy, które mają dać odpowiedź na następujące pytania:

- Czy warunki na placu budowy oraz dane dotyczące gruntu, wody gruntowej i wody swobodnej odpowiadają założeniom przyjętym w projekcie;
- Czy istnieją jakiegokolwiek przeszkody w gruncie, które utrudniają zagłębianie brusew, a których nie przewidywano na etapie projektowania;
- Czy metoda zagłębiania brusew nadaje się do wykonania ścianki szczelnej z zachowaniem wymagań według projektu oraz przepisów ochrony środowiska naturalnego;
- Czy kolejność i metoda wykonania jest zgodna z harmonogramem prac oraz czy kryteria przejścia z jednego etapu budowy do następnego są zgodne z przyjętym schematem
- Czy grodzice i elementy uzupełniające są zgodne z założeniami projektowymi;
- Czy pionowość w czasie ustawiania i zagłębiania brusew jest sprawdzana odpowiednio dokładnymi metodami;
- Czy obciążenia naziomu za ścianką szczelną mieszczą się w dopuszczalnych granicach przyjętych w obliczeniach dla wszystkich etapów wykonywania konstrukcji;
- Czy istnieją uszkodzenia w sąsiadujących budynkach, urządzeniach lub podziemnych instalacjach, które mogłyby być spowodowane wykonywanymi pracami;
- Czy podczas wykonywanych prac pojawiły się jakiegokolwiek zdarzenia, które mogą mieć niekorzystny wpływ na jakość konstrukcji?

• Pomiary.

Woda gruntowa

Jeżeli poziomy wody gruntowej i wody swobodnej są według projektu parametrami krytycznymi, to należy je kontrolować w odpowiednio krótkich odstępach czasu, aby otrzymać wiarygodne dane do ich odwzorowania. Zaleca się, aby kontrolowanie poziomów wody gruntowej było kontynuowane po zakończeniu prac, aż do czasu, w którym można stwierdzić, że w wyniku przeprowadzonych prac budowlanych nie pojawią się żadne negatywne zjawiska.

Drgania i wibracje

Jeżeli prace realizowane są na terenie zabudowanym, to zaleca się rejestrowanie okresowo drgań i poziomów hałasu na terenie budowy oraz w najbardziej narażonych budynkach. Zaleca się, aby takie pomiary były wykonywane zgodnie z miejscową praktyką w celu porównania wyników z kryteriami, które są odpowiednie dla tego rejonu. Dopuszcza się odstępstwo od tego typu pomiarów w przypadku, gdy podczas robót nie używano urządzeń powodujących oddziaływanie dynamiczne tj. wibratory, kafary itp.

• Tolerancje zagłębiania.

Położenie

Jeżeli projekt nie zakłada inaczej to dopuszczalna odchyłka położenia głowicy według planu zagłębiania w kierunku prostopadłym do ścianki na lądzie wynosi 75mm; w wodzie 100mm.

Odchylenie

Jeżeli projekt nie zakłada inaczej, to dopuszczalna odchyłka pionowości mierzonej w odległości 1m ponad głowicą we wszystkich kierunkach na lądzie wynosi 1%; w wodzie 1,5%. W gruntach trudnych, pod warunkiem, że żadne ścisłe kryteria nie zostały określone np. w odniesieniu do szczelności dopuszczalna odchyłka może wynosić 2%.

Grodzice nachylone.

Tam, gdzie projekt wymaga zagłębiania grodzic w nachyleniu, podane tolerancje mają zastosowanie w odniesieniu do każdego zakładanego kierunku.

Niespełnienie wymagań.

Jeżeli poziomy głowic grodzic oraz elementów nośnych po zagłębieniu różnią się więcej niż o 50mm od poziomu określonego w projekcie, zaleca się wykazanie, że projektowe wymagania eksploatacyjne (np. połączenie z innymi elementami) pozostają zachowane. Jeżeli takiej możliwości nie ma, zaleca się wykonanie grodzic w sposób prawidłowy, zgodny z wymaganiami wykonawstwa.

6.3 Kontrola wykonania wykopu w ściankach stalowych

• Sprawdzenia w czasie robót

Przy wykonywaniu i odbiorze robót ziemnych powinny być przeprowadzone następujące sprawdzenia:

- sprawdzenie zgodności wymiarów – pomiar geodezyjny – operat,
- sprawdzenie czy nie została naruszona struktura gruntu rodzimego poniżej dna wykonanych wykopów,
- sprawdzenie odwodnienia wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu
- sprawdzenie wykonanych wykopów,

• Badania w czasie robót

Badania należy przeprowadzać w czasie odbiorów częściowych i odbioru końcowego robót. W czasie odbioru częściowego należy dokonywać odbioru tych robót, do których późniejszy dostęp będzie niemożliwy.

Na podstawie wyników badań należy sporządzić protokoły odbioru robót częściowych i końcowych. Roboty zanikające należy wpisać do dziennika budowy.

6.4 Kontrola wykonania zasyпки fundamentów

Badania wskaźnika zagęszczenia gruntu zasyпки należy wykonywać zgodnie z normą BN-77/8931-12, lecz nie rzadziej niż 3 dla każdej podpory oraz dodatkowo w miejscach wskazanych przez Inspektora Nadzoru.

Podczas zasypywania gruntu zasypowego należy kontrolować jego zagęszczenie, które powinno wynosić $I_s \geq 1,0$.

6.5 Kontrola wykonania zbrojenia fundamentów

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem zbrojenia według STWiORB M 12.01.00.

7. OBMIAŁ ROBÓT

Główną jednostką obmiaru jest 1 m^3 betonu określonej klasy w konstrukcji ławy.

Jednostki związane:

- m wbicie ścianki z grodzic stalowych z rozparciem,
- m^3 wykonanie wykopu w ściankach szczelnych, zasypanie ławy gruntem niespoistym,
- m^3 wbudowanie betonu C8/10, C25/30 oraz C30/37,
- kg wykonanie i montaż kotew stalowych, wykonanie i montaż stali zbrojeniowej,

Obmiar powinien być wykonany na budowie w obecności przedstawiciela Inżyniera i wymaga jego akceptacji. Dodatkowe roboty wykonane przez Wykonawcę bez pisemnego upoważnienia Inżyniera nie mogą stanowić podstawy do roszczeń o dodatkową zapłatę.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Odbiór robót związanych z wykonaniem betonu i jego wbudowaniem według STWiORB M 13.01.00.

Odbiór robót związanych z wykonaniem zbrojenia według STWiORB M 12.01.00.

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami. 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

Wynagrodzenie ryczałtowe: zasady płatności podano w umowie pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą.

Cena jednostkowa uwzględnia: zapewnienie niezbędnych czynników produkcji; prace pomiarowe; wykonanie pomostów komunikacyjnych i roboczych; wbicie ścianki z grodzic; wykonanie wykopu w ściankach; rozparcie i uszczelnienie ścianek; odwodnienie komory ławy, wykonanie warstwy chudego betonu; wykonanie zbrojenia; zabetonowanie ławy; pielęgnacja betonu; zasypanie ławy gruntem wraz z jego zagęszczeniem; wywiezienie nadmiaru gruntu poza pas drogowy; usunięcie konstrukcji pomocniczych oraz oczyszczenie terenu oraz inne roboty i czynności składające się na kompletne wykonanie zakresu robót przewidzianych w niniejszej specyfikacji, dokumentacji projektowej oraz konieczne i niezbędne dla realizacji przedmiotu zawartej z Zamawiającym umowy.

Cena jednostkowa uwzględnia wykonanie warstwy wyrównawczej (uszczelniającej) dna wykopu.

Cena obejmuje również inne roboty i czynności składające się na kompletne wykonanie zakresu robót przewidzianych w niniejszej specyfikacji, dokumentacji projektowej oraz konieczne i niezbędne dla realizacji przedmiotu zawartej z Zamawiającym umowy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Przepisy związane dotyczące wykonania zbrojenia według STWiORB M 12.01.00.

Przepisy związane dotyczące wykonania betonów i ich wbudowania według STWiORB M 13.01.00

Ponadto:

1. PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów.
2. PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
3. PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
4. PN-60/B-04493 Grunty budowlane. Oznaczenie kapilarności biernej.
5. PN-83/B-02482 Fundamenty budowlane. Nośność pali i fundamentów palowych.
6. PN-81/B-03020 Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
7. PN-83/B-03010 Ściany oporowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.
8. PN-90/B-03200 Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.
9. PN-EN 12063 Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych. Ścianki Szczelne.
10. PN-EN 10248-1 Grodzice walcowane na gorąco ze stali niestopowych. Techniczne warunki dostawy.
11. PN-EN 10248-2 Grodzice walcowane na gorąco ze stali niestopowych – Tolerancje kształtu i wymiarów.
12. PN-EN 10249-1 Grodzice kształtowane na zimno ze stali niestopowych -- Techniczne warunki dostawy.
13. PN-EN 10249-2 Grodzice kształtowane na zimno ze stali niestopowych -- Tolerancje kształtu i wymiarów.
14. PN-H-93433 Kształtowniki stalowe walcowane na gorąco -- Grodzice -- Wymagania i wymiary.
15. PN-H-93433-00, PN-H-93433-01:1980 Stal węglowa walcowana -- Grodzice.
16. PN-EN 10162 Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte określonego przeznaczenia -- Kształtownik na grodzice.
17. PN-EN 996+A3 Sprzęt do palowania. Wymagania bezpieczeństwa