

## **SST-B-03 ZAGESZCZANIE GRUNTU, ZASYPYWANIE WYKOPOW**

- 1 Wstęp.
  - 1.1 Przedmiot Specyfikacji.
  - 1.2 Zakres stosowania Specyfikacji.
  - 1.3 Zakres robot objętych Specyfikacją.
  - 1.4 Okreslenia podstawowe.
  - 1.5 Ogólne wymagania dotyczące Robot.
- 2 Materiały.
- 3 Sprzęt
- 4 Transport
- 5 Wykonanie robot.
  - 5.1 Zasypywanie wykopów pod fundamenty ścian zewnętrznych
  - 5.2 Zageszczanie gruntu zasypowego.
- 6 Kontrola jakości robot.
- 7 Obmiar robot.
- 8 Odbiór robot
  - 8.1 Dokumentacja niezbędna dla dokonania odbioru końcowego.
  - 8.2 Odbiór robot.
  - 8.3 Ocena wyników odbioru.
- 9 Podstawa płatności.
- 10 Przepisy związane.

## 1 Wstęp.

### 1.1 Przedmiot Specyfikacji.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące zasypywania wykopów, zageszczenia podsypki piaskowej stanowiącej podłoże dla fundamentów wykonywanych w związku z rozbudową i przebudową budynku Miejskiej Biblioteki Publicznej – filia nr 8 w Dąbrowie Górniczej przy ulicy Ofiar Katynia 93.

### 1.2 Zakres stosowania Specyfikacji.

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

### 1.3 Zakres robot objętych Specyfikacją.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji mają zastosowanie przy:

- Zageszczeniu podsypki piaskowej pod fundamentem budynku;
- Zasypywaniu wykopów po wykonaniu fundamentów;
- Zasypywaniu przestrzeni piwnic w budynku istniejącym;
- Zageszczeniu i zasypywaniu gruntu nasypowego, w obrębie budynku, również dla potrzeb budowy schodów i płyt na gruncie,
- Wykonaniu podkładu z tężnia i klina za murem oporowym,
- Wykonaniu podsypki żwirowo-piaskowej dla murów oporowych,

### 1.4 Okreslenia podstawowe.

**Stopień zageszczenia gruntu** - wielkość charakteryzująca stan zageszczenia gruntu, określona wg wzoru

$$I_D = P_d / P_{ds}$$

gdzie.

$P_d$  - gęstość objętościowa szkieletu zageszczonego gruntu [Mg/m<sup>3</sup>]

$P_{ds}$  - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej, próbie Proctora, zgodnie z PN-88/B-04481, służąca do oceny zageszczenia gruntu w robotach ziemnych, badania zgodnie z normą BN-7718931-12 [Mg / m<sup>3</sup>]

**Wskaźnik roznoziarnistości (niejednorodności uziarnienia)** - wielkość charakteryzująca zageszczalność gruntów niespoistych, określona wg wzoru:

$$U = d_{60} / d_{10}$$

gdzie:

$d_{60}$  - średnica oczek sita, przez które przechodzi 60% gruntu [mm]

$d_{10}$  - średnica oczek sita, przez które przechodzi 10% gruntu [mm]

Pozostałe określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami i Specyfikacją WARUNKI OGÓLNE.

### 1.5 Ogólne wymagania dotyczące Robot.

Wykonawca Robot jest odpowiedzialny za jakość oraz za zgodność z Rysunkami, ze Specyfikacjami i poleceniami Inspektora.

Ogólne wymagania podano w Specyfikacji WARUNKI OGÓLNE.

## **2 Materiały.**

Do wykonania podłoża dla fundamentów potrzebny jest:

- piasek średni
- pospółka lub żwir o frakcji 2-16mm.

Do zasypywania budynku potrzebny jest piasek, żwir, pospółka lub materiał rodzimy pochodzący z wcześniej wykonanych Wykopów. Materiały te powinny zagwarantować prawidłowe zagęszczenie się i wodoprzepuszczalność nie mniejszą niż 8m/dobę.

## **3 Sprzęt**

Wymogi, co do sprzętu zostały ujęte w Specyfikacji WARUNKI OGÓLNE. Sprzęt używany do zasypywania wykopów oraz zagęszczania gruntu musi być zaakceptowany przez Inspektora.

Wszystkie prace, w tym wymagające używania sprzętu ciężkiego elektromechanicznego, należy wykonywać wyłącznie pracownikami odpowiednio do tego przeszkolonymi.

Cały sprzęt używany przez Wykonawcę na budowie musi być zabezpieczony przed kradzieżą (nie magazynowany na terenie budowy lub odpowiednio oznaczony i zgłoszony do ochrony budowy) a w sytuacji gdy pomimo zastosowanych zabezpieczeń, sprzęt pozostawiony przez Wykonawcę na budowie, zostanie skradziony należy niezwłocznie (nie dłużej niż po 12 godz.) zgłosić ten fakt ochronie budowy / koordynatorowi / kierownikowi budowy (ewentualnie policji) oraz sporządzić odpowiedni protokół w ich obecności, służący do ubiegania się o odszkodowanie z firmy ubezpieczeniowej.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych prac, zarówno w miejscu tych prac, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Sprzęt używany przez wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru.

Do podstawowego sprzętu wykorzystywanego przy robotach ziemnych należą:

- koparka
- ładowarka
- spycharka
- równiarka
- zagęszczarka
- walec
- łopaty

## **4 Transport**

Załadunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów do zasypywania wykopów powinny odbywać się tak, aby zachować ich dobry stan techniczny.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną na pogorszenie jakości wykonywanych robot. Transport materiałów może się odbywać po uprzednim uzgodnieniu z Koordynatorem / kierownikiem budowy – terminu, trasy (na terenie budowy) i sposobu transportu w celu wyeliminowania utrudnień komunikacyjnych na placu budowy i skoordynowania transportu z pracami towarzyszącymi.

Przed przystąpieniem do prac ziemnych wykonawca przedstawi Koordynatorowi / Kierownikowi Budowy opis (wraz z niezbędnymi szkicami) organizacji prac na terenie budowy z uwzględnieniem drogi transportowej i miejsc składowania oraz lokalizacji i sposobu czyszczenia koł samochodów wyjeżdżających na drogę publiczną

Miejsce na składowanie materiałów należy bezwzględnie uzgodnić z koordynatorem/ kierownikiem budowy – w miejscu zapewniającym nie pogorszenie jakości złożonych materiałów i jednocześnie - nie utrudniającym prace pozostałym firmom wykonawczym.

Transport wszystkich materiałów, zarówno na teren budowy jak i transport wewnętrzny (poziomy i pionowy) odbywa się staraniem i na koszt Wykonawcy. Wszystkie materiały należy zabezpieczyć przed kradzieżą a w sytuacji gdy, pomimo zastosowanych zabezpieczeń, materiały składowane przez Wykonawcę na budowie zostaną skradzione należy niezwłocznie (nie dłużej niż po 12 godz.) zgłosić ten fakt ochronie budowy / koordynatorowi / kierownikowi budowy (ewentualnie policji) oraz spisać odpowiedni protokół w ich obecności, służący do ubiegania się o odszkodowanie z firmy ubezpieczeniowej.

Transport materiałów wykorzystywanych do robót ziemnych możliwy jest za pomocą dowolnych środków przystosowanych do danego rodzaju materiału, a więc różnego rodzaju wywrotki (na duże odległości), wozidła, ładowarki (na krótkie odległości).

## **5 Wykonanie robót.**

Podczas prowadzenia wszystkich prac należy przestrzegać odpowiednich przepisów BHP. Miejsca prowadzenia prac oraz drogi technologiczne (np. na potrzeby transportu materiałów) należy odpowiednio zabezpieczyć i oznaczyć. Dotyczy to głównie wykonania tymczasowych barierek, wygrodzeń, oznaczenie stref niebezpiecznych prac itp. Wszelkie zabezpieczenia w rejonie prowadzonych prac są wykonane staraniem i na koszt Wykonawcy. W przypadku nienależytego wykonania tego obowiązku prace zabezpieczające na polecenie kierownictwa budowy wykona inna firma a kosztami tych prac może zostać obciążony wykonawca (-cy) prowadzący prace w danym rejonie.

Przed przystąpieniem do realizacji prac należy potwierdzić z odpowiednim wykonawcą i koordynatorem/ kierownictwem budowy, że wszelkie prace poprzedzające dany zakres zostały zakończone i odebrane przez Inspektora Nadzoru bądź kierownika budowy. Na ten fakt powinien zostać spisany protokół przekazania wykonawcy frontu robót. W przypadku braku takiego protokołu lub innego formalnego przekazania frontu robót wykonawca realizuje swoje prace na własne ryzyko.

Wszystkie zrealizowane prace muszą zostać zabezpieczone przed zniszczeniem do dnia odbioru robót przez Inspektora Nadzoru – staraniem i na koszt Wykonawcy. Każde zniszczenie tych prac przed terminem odbioru przez IN zostanie naprawione / usunięte staraniem i na koszt Wykonawcy.

### **5.1 Zasypywanie wykopów pod fundamenty ścian zewnętrznych**

Przed przystąpieniem do zasypywania wykopów i wykonywania nasypów Wykonawca przedstawi Koordynatorowi / Kierownikowi Budowy projekt wykonawczy wykonania nasypów z uwzględnieniem nazwy, pochodzenia, jakości i parametrów gruntu oraz sposobu ułożenia i zagęszczenia poszczególnych warstw. Zasypywanie wykopów powinno być przeprowadzone bezpośrednio po wykonaniu w nich projektowanych elementów obiektu i określonych robót. Przed rozpoczęciem zasypywania dno wykopu powinno być oczyszczone z odpadków materiałów budowlanych, a także, co jest technicznie uzasadnione - powinno być odwodnione.

Do zasypywania wykopów powinien być używany grunt wydobyty z tego samego wykopu, nie zamarznięty i bez zanieczyszczeń (np. ziemia roślinna, odpadki budowlanych materiałów itp.); jeśli w dokumentacji technicznej nie przewidziano odrębnych warunków technicznych zasypywania wykopu. Nasypywanie warstw gruntu, ich zagęszczenie w pobliżu ścian obiektów powinno być dokonywane w taki sposób, aby nie powodowało uszkodzenia warstw izolacji wodochronnej lub przeciwwilgociowej, jeżeli taka została wykonana.

## 5.2 Zageszczanie gruntu zasypowego.

Każda warstwa gruntu powinna być zageszczana mechanicznie. Grubość zageszczanych warstw winna wynosić przy zageszczaniu walcami wibracyjnymi, wibratorami lub ubijakami mechanicznymi - max 0,4m.

W okolicach urządzeń lub warstw odwadniających grunt powinien być zageszczany ręcznie. Zageszczanie gruntu powinno odbywać się przy jednoczesnej, stałej kontroli laboratoryjnej, do naturalnego stopnia zageszczenia gruntu.

Przy zageszczaniu gruntów zasypowych, dla uzyskania równomiernego wskaźnika należy:

- rozścielać grunt warstwami poziomymi o równej grubości, sposobem ręcznym lub lekkim sprzętem mechanicznym,
- warstwę nasypanego gruntu zageszczać na całej szerokości, przy jednakowej liczbie przejazdów sprzętu zageszczającego.

Jeżeli w dokumentacji technicznej nie przewidziano innego sposobu zageszczania gruntu i przy zasypywaniu wykopów, to układanie i zageszczanie gruntu powinno być dokonywane warstwami o grubości dostosowanej do przyjętego sposobu zageszczania i wynoszącej

- nie więcej niż 25cm - przy stosowaniu ubijaków ręcznych i wałowaniu,
- od 0,5 do 1,0m - przy ubijaniu ubijakami o działaniu uderowym (zabami) lub ciężkimi tarczami (grubość warstwy należy dobierać do ciężaru płyty i wysokości ich spadania, jednak nie może być ona większa niż średnica płyty),
- około 0,4m przy zageszczaniu urządzeniami wibracyjnymi.
- Jeżeli w wykopie dookoła budowli ułożono urządzenia lub warstwy odwadniające (drenaż), to warstwa gruntu do wysokości ok. 0,30m nad drenażem lub warstwami odwadniającymi powinna być zageszczona ręcznie w sposób nie wpływający na prawidłowe odprowadzenie wody.

Jeżeli w zasypywanym wykopie znajduje się rurociąg, to do wysokości ok. 40cm ponad górną krawędź rurociągu należy go zasypywać ręcznie, z tym, że grubość jednorazowo ubijanej warstwy nie może być większa niż 20cm. Zasypywanie i ubicie gruntu powinno następować równocześnie po obu stronach rurociągu. Dalsze zasypywanie wykopu, jeśli ściany są umocnione, powinno być dokonywane ręcznie, a przy braku umocnienia można stosować sprzęt mechaniczny.

Stopień zageszczenia gruntów pod płytę posadzki oraz schody zewnętrzne powinien wynosić  $I_D > 0,55$

Stopień zageszczenia gruntów pod fundamenty powinien wynosić  $I_D > 0,7$ .

## 6 Kontrola jakości robot.

Podczas zasypywania gruntu zasypowego należy kontrolować jego zageszczenie. Pozostałe warunki należy przyjmować jak Specyfikacji S.00.02 ROBOTY ZIEMNE.

## 7 Obmiar robot.

Patrz Specyfikacja S.00.02 ROBOTY ZIEMNE.

## 8 Odbiór robot

Patrz Specyfikacja S.00.02 ROBOTY ZIEMNE.

Obowiązkiem wykonawcy jest zabezpieczenie wykonanych przez siebie prac m.in. przed zniszczeniem do czasu protokolarnego ich odbioru. Ewentualne roszczenia dotyczące zniszczeń wykonanych przez innych wykonawców przed odbiorem prac, które nie zostaną jednoznacznie udokumentowane, mogą zostać odrzucone, a obowiązek realizacji niezbędnych napraw będzie należał w takim wypadku do wykonawcy realizującego dany zakres prac.

Wszelkie prace powinny być odebrane przez komisję odbiorową (w tym przez Kierownika Budowy i Inspektora Nadzoru) przed ich zakryciem po uprzednim zgłoszeniu tych prac do odbioru (odpowiednim wpisem do dziennika budowy) z min. 2-dniowym wyprzedzeniem, po uprzednim przedłożeniu do wglądu Inspektorowi Nadzoru odpowiedniej dokumentacji technicznej odbieranego elementu / odcinka prac (w tym – kompletu aprobat, atestów i certyfikatów wbudowanych materiałów). W przypadku nie zgłoszenia prac do odbioru przed ich zakryciem, prace polegające na ich odkryciu w celu dokonania odbioru będą realizowane staraniem i na koszt wykonawcy realizującego dane prace. Dotyczy to również wszystkich pośrednich warstw nasypowych, dopiero po pisemnej akceptacji Inspektora Nadzoru Wykonawca może przystąpić do zasypywania i zageszczania kolejnych warstw nasypowych.

### **8.1 Dokumentacja niezbędna dla dokonania odbioru końcowego.**

Sprawdzenie i odbiór robót ziemnych powinny być dokonywane na podstawie sprawdzeń dokonanych zgodnie z wymaganiami p. 5 niniejszej Specyfikacji i dokumentacji zawierającej:

- dziennik badań i pomiarów wraz z naniesionymi punktami kontrolnymi (szkice),
- zestawienia wyników badań jakościowych i laboratoryjnych, zgodnie z p. 6.0 niniejszej Specyfikacji wraz z protokołami sprawdzeń.
- robocze orzeczenia jakościowe,
- analizy wyników badań wraz z wnioskami.
- aktualna dokumentacja rysunkowa wraz z niezbędnymi przekrojami,
- inne dokumenty niezbędne do prawidłowego dokonania odbioru danego rodzaju robót ziemnych.

W dzienniku badań i pomiarów powinny być odnotowane wyniki badań wszystkich próbek oraz wyniki wszystkich sprawdzeń kontrolnych. Na przekrojach powinny być naniesione wyniki pomiarów i miejsca pobrania próbek, a przekroje poprzeczne i pionowe powinny być wykonane z tych miejsc, w których kontrolowane były wymiary i nachylenia skarp lub spadki.

### **8.2 Odbiór robót.**

Odbiór gruntów przeznaczonych do wykonania danego rodzaju robót ziemnych powinien być dokonany przed wbudowaniem kolejnych warstw nasypowych.

W przypadku, gdy w wyniku kontroli grunt został określony jako nieprzydatny do wykonania robót ziemnych, nie powinien być użyty do wykonania nasypu. Grunt taki może być użyty do wykonania robót, jeżeli po uzgodnieniu z inżynierem Projektu istnieje możliwość poprawienia jego właściwości, w wyniku określonego procesu technologicznego, w stopniu określonym projektem lub niniejszymi warunkami.

Odbiór częściowy powinien być przeprowadzony w odniesieniu do tych robót, do których późniejszy dostęp jest niemożliwy, albo które całkowicie zanikają (np. odbiór podłoża, przygotowanie terenu, zagęszczenie poszczególnych warstw gruntu itp.).

Odbioru częściowego należy dokonać przed przystąpieniem do następnej fazy (części) robót ziemnych, uniemożliwiającej dokonania odbioru robót poprzednio wykonanych w terminach późniejszych.

Z dokonania odbioru częściowego robót powinien być sporządzony protokół, w którym powinna być zawarta ocena wykonanych robót oraz zgoda na wykonanie dalszych robót. O dokonaniu odbioru częściowego robót (robót zanikających) należy dokonać zapisu w dzienniku budowy i sporządzić protokół odbioru.

Odbiór końcowy robót powinien być przeprowadzony po zakończeniu robót ziemnych i powinien być dokonany na podstawie dokumentacji wymienionej w p. 8.1 niniejszej Specyfikacji, protokołów z odbiorów częściowych i oceny aktualnego stanu robót. W razie, gdy jest to konieczne, przy odbiorze końcowym mogą być przeprowadzone badania lub sprawdzenia zalecone przez komisję odbiorczą. Z odbioru końcowego robót ziemnych należy sporządzić protokół, w którym powinna być zawarta ocena ostateczna robót i stwierdzenie ich przyjęcia. Fakt dokonania odbioru końcowego powinien być wpisany do dziennika budowy.

### **8.3 Ocena wyników odbioru.**

Jeżeli wszystkie badania i odbiory robót przewidziane w trakcie wykonywania robót i niniejszymi warunkami dały wynik dodatni, wykonane roboty powinny być uznane za zgodne z wymaganiami niniejszych warunków.

W przypadku, gdy chociaż jedno badanie lub jeden z odbiorów miał wynik ujemny i nie zostały dokonane poprawki doprowadzające stan robót ziemnych do ustalonych wymagań oraz gdy dokonany odbiór końcowy robót jest negatywny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami niniejszych warunków.

Roboty uznane przy odbiorze za niezgodne z wymaganiami warunków technicznych powinny być poprawione zgodnie z ustaleniami komisji odbiorczej i przedstawione do ponownego odbioru, z którego sporządzić należy nowy protokół odbioru końcowego robot.

## **9 Podstawa płatności.**

Patrz Specyfikacja S.00.02 ROBOTY ZIEMNE.

Podstawa płatności jest przedstawienie protokołów odbiorów częściowych i końcowych robot z załączonymi protokołami z badań kontrolnych

## **10 Przepisy związane.**

PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Okreslenia, symbole, podział i opis gruntów.

PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze

BN-72/8932-01 Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.

PN-74/B-04452 Grunty budowlane. Badania polowe.

PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.