

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

NR 4

**ROBOTY ZIEMNE KORYTOWANIE**  
CPV 45112000-5

## 1. Wstęp

### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych w gruncie kat. I-IV w ramach realizacji inwestycji pn. *„Remont, przebudowa i rozbudowa budynku Szkoły Podstawowej w Czernikowie, przy ul. Szkolnej 15”*.

### 1.2. Zakres stosowania SST

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

### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wykopów i korytowania pod obiekty budowlane wyszczególnione w pkt 1.3. OST. Sprawdzenie rzędnych terenu i warunków gruntowych oraz zabezpieczenie wykonanych prac.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują roboty ziemne:

- Wykopy pod nawierzchnie utwardzone
- Korytowanie
- Profilowanie i zagęszczanie podłoża
- Plantowanie

### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi normami oraz przepisami i oznaczają:

**1.4.1. Głębokość wykopu** – odległość między terenem a osią koryta gruntowego w wykopie, mierzona w kierunku pionowym.

**1.4.2 Odkład** – miejsce wbudowania lub składowania gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów.

**1.4.3 Wywóz gruntu** – odległość wg ustaleń wykonawcy do miejsca składowania.

**1.4.4 Dowóz gruntu** – odległość wg ustaleń wykonawcy, z jakiej odległości dostarczy grunt nadający się do zagęszczenia.

**1.4.5 Wskaźnik zagęszczenia gruntu** – wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu badana zgodnie z normą BN-77/8931-12.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST oraz poleceniami inspektora nadzoru.

## 2. Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w OST „Wymagania ogólne”.

### 2.1. Grunty uzyskane z wykopów

Zgodnie z projektem budowlanym grunty uzyskane z wykopów pod obiekty mogą być wykorzystane do budowy nasypów po akceptacji inspektora nadzoru, za wyjątkiem gruntów określonych, jako nienadające się do wbudowania w nasyp. Grunty dopuszczone do budowy nasypów powinny spełniać wymagania określone w PN-S-02205. Nadmiar gruntu należy wywieźć.

### **3. Sprzęt**

Dowolny, do ładowania i transportu, akceptowany przez inspektora nadzoru, należy stosować sprzęt posiadający atesty i instrukcje użytkownika.

Do wykonania wykopów i przemieszczenia gruntu może być zastosowany sprzęt: koparka kołowa lub gąsienicowa o poj. łyżki do 0,6 m<sup>3</sup>, samochody samowyładowcze. Sprzęt używany w robotach ziemnych powinien być zgodny z ofertą wykonawcy i uzyskać akceptację inspektora nadzoru.

Wykonawca przystępujący do wykonania koryta i profilowania podłoża powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- równiarek lub spycharek miniaturowych,
- koparek z czerpakami profilowymi (przy wykonywaniu wąskich koryt),
- ubijaków mechanicznych,
- zagęszczarek mechanicznych z płytami wibracyjnymi.

Stosowany sprzęt nie może spowodować niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu podłoża.

### **4. Transport**

Transport urządzeń pomocniczych dowolnymi środkami transportowymi, w sposób zabezpieczający przed uszkodzeniami. Transport mas ziemnych pojazdami samochodowymi samowyładowczymi.

Transport powinien odbywać się zgodnie z zasadami obowiązującymi w resorcie transportu.

#### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST „Wymagania ogólne”, pkt 4.1.

Transport urządzeń pomocniczych dowolnymi środkami transportowymi, w sposób zabezpieczający przed uszkodzeniami. Transport mas ziemnych pojazdami samochodowymi samowyładowczymi.

Transport powinien odbywać się zgodnie z zasadami obowiązującymi w resorcie transportu.

#### **4.2. Transport gruntów**

Grunt wydobyty w czasie wykopów i korytowania należy przewozić samochodami samowyładowczymi w miejsce wbudowania w nasyp, (gdy grunt nadaje się do wbudowania w nasyp) lub wywieźć w miejsce wskazane przez inspektora nadzoru.

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu (materiału), jego objętości, technologii odspajania i załadunku oraz odległości transportu.

Wydajność środków transportu powinna być dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do urabiania i wbudowania gruntu (materiału). Zwiększenie odległości transportu ponad wartości zatwierdzone nie może być podstawą roszczeń wykonawcy, dotyczących dodatkowej zapłaty za transport, o ile nie zostały wcześniej zaakceptowane na piśmie przez inspektora nadzoru.

## **5. Wykonanie robót**

Odchylenie rzędnych koryta gruntowego od rzędnych projektowanych nie powinna być większa niż 1 cm.

### **5.1. Zasady prowadzenia robót**

Przed przystąpieniem do robót wykonawca ma obowiązek sprawdzić zgodność rzędnych terenu z danymi zawartymi w dokumentacji projektowej. Wszelkie odstępstwa winny być zarejestrowane w dzienniku budowy i potwierdzone przez inspektora nadzoru.

Wykonawca ma obowiązek dokonywać bieżącej kontroli warunków gruntowych w trakcie wykonywania wykopów i ich porównywania z danymi zawartymi w dokumentacji projektowej.

Niezgodność winna być odnotowana w dzienniku budowy.

Wykonawca przedstawi inspektorowi nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową, oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z projektem budowlanym, wymaganiami specyfikacji technicznych, programem zapewnienia jakości, projektu organizacji robót oraz poleceniami inspektora nadzoru.

Materiały wbudowane winny posiadać stosowne atesty, aprobaty i świadectwa.

W przypadku konieczności usunięcia humusu należy zdjąć warstwę i przyzmować na składowisku, a po zakończeniu robót rozścielić w miejscu, wskazanym przez inspektora nadzoru.

W przypadku wystąpienia gruntów nieprzydatnych należy je wywieźć i zastąpić dowiezionym gruntem spełniającym wymagania. W przypadku kolizji z istniejącą infrastrukturą podziemną roboty należy prowadzić ze szczególną ostrożnością.

Grunty rodzime i materiały nieprzydatne do wykonania nasypów i zasypania wykopów oraz nadmiar gruntu należy wywieźć na wysypisko lub miejsce wskazane przez inspektora nadzoru. Jeżeli inspektor nadzoru nie wskaże miejsca na odkład, do obowiązków wykonawcy należy takie miejsce znaleźć.

Grunty w tym grunty z dowozu wykorzystywane do nasypów powinny być sprawdzone pod względem właściwości geotechnicznych oraz posiadać akceptację inspektora nadzoru.

### **5.2. Warunki przystąpienia do robót**

Wykonawca powinien przystąpić do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczenia podłoża bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni.

Wcześniejsze przystąpienie do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczania podłoża jest możliwe wyłącznie za zgodą inspektora nadzoru, w korzystnych warunkach atmosferycznych. W wykonanym korycie oraz po wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu nie może odbywać się ruch budowlany ani pieszy niezwiązany bezpośrednio z wykonaniem pierwszej warstwy nawierzchni.

### **5.3. Wykonanie koryta**

Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania koryta w planie i profilu powinny być wcześniej przygotowane. Paliki lub szpilki należy ustawiać w osi obiektu i w rzędach równoległych do jego osi lub w inny sposób zaakceptowany przez inspektora nadzoru. Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych, niż, co 5 metrów.

Rodzaj sprzętu a w szczególności jego moc należy dostosować do rodzaju gruntu, w którym prowadzone są roboty i do trudności jego odspojenia. Koryto można wykonywać ręcznie, gdy jego szerokość nie pozwala na zastosowanie maszyn, na przykład w bezpośredniej bliskości drzew lub w przypadku robót o małym zakresie. Sposób wykonania musi być zaakceptowany przez inspektora nadzoru.

Grunt odspoiony w czasie wykonywania koryta powinien być wykorzystany zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej i SST, tj. wbudowany w nasyp lub odwieziony na odkład w miejsce zaakceptowane przez inspektora nadzoru.

Wykopy powinny być wykonywane bez naruszenia naturalnej struktury gruntu poniżej projektowanego poziomu posadowienia.

#### **5.4. Profilowanie i zagęszczanie podłoża**

Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone ze wszelkich zanieczyszczeń. Po oczyszczeniu powierzchni podłoża należy sprawdzić, czy istniejące rzędne terenu umożliwiają uzyskanie po profilowaniu zaprojektowanych rzędnych podłoża. Zaleca się, aby rzędne terenu przed profilowaniem były, o co najmniej 3 cm wyższe niż projektowane rzędne podłoża.

Jeżeli powyższy warunek nie jest spełniony i występują zaniżenia poziomu w podłożu przewidzianym do profilowania, wykonawca powinien spulchnić podłoże na głębokość zaakceptowaną przez inspektora nadzoru, dowieźć dodatkowy grunt spełniający wymagania obowiązujące dla górnej strefy korpusu, w ilości koniecznej do uzyskania wymaganych rzędnych wysokościowych i zagęścić warstwę do uzyskania wartości wskaźnika zagęszczenia, określonych w tablicy 1.

Do profilowania podłoża można stosować równiarki. Ścięty grunt powinien być wykorzystany w robotach ziemnych lub w inny sposób zaakceptowany przez inspektora nadzoru.

Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego zagęszczania. Zagęszczanie podłoża należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia, który należy określać zgodnie z BN-77/8931-12 [5].

W przypadku, gdy gruboziarnisty materiał tworzący podłoże uniemożliwia przeprowadzenie badania zagęszczenia, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia podłoża według BN-64/8931-02 [3]. Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2,2.

Wilgotność gruntu podłoża podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10%.

#### **5.5. Utrzymanie koryta oraz wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża**

Podłoże (koryto) po wyprofilowaniu i zagęszczeniu powinno być utrzymywane w dobrym stanie.

Jeżeli po wykonaniu robót związanych z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża nastąpi przerwa w robotach i wykonawca nie przystąpi natychmiast do układania warstw podbudowy, to powinien on zabezpieczyć podłoże przed nadmiernym zawilgoceniem, na przykład przez rozłożenie folii lub w inny sposób zaakceptowany przez inspektora nadzoru.

Jeżeli wyprofilowane i zagęszczone podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to do układania kolejnej warstwy można przystąpić dopiero po jego naturalnym osuszeniu.

Po osuszeniu podłoża inspektor nadzoru oceni jego stan i ewentualnie zaleci wykonanie niezbędnych napraw. Jeżeli zawilgocenie nastąpiło wskutek zaniedbania wykonawcy, to naprawę wykona on na własny koszt.

## **5.6. Profilowanie i zagęszczanie podłoża**

Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone ze wszelkich zanieczyszczeń. Należy sprawdzić czy istniejące rzędne terenu umożliwiają uzyskanie po profilowaniu zaprojektowanych rzędnych podłoża. Zaleca się, aby były, o co najmniej 3 cm wyższe niż projektowane rzędne podłoża. Jeżeli rzędne nie spełniają tego warunku należy spulchnić podłoże na głębokość zaakceptowaną przez inspektora nadzoru i dowieźć dodatkowy grunt spełniający wymagania dla górnej strefy korpusu w ilości zapewniającej właściwe rzędne.

Ewentualny nadmiar gruntu z profilowania należy wywieźć na składowisko.

Bezpośrednio po profilowaniu należy przystąpić do zagęszczania. Wilgotność gruntu podłoża podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją  $-20\% +10\%$ . Odchylenie rzędnych po profilowaniu w stosunku do rzędnych projektowanych nie powinno być większe niż 1cm.

Zagęszczenie gruntu w wykopach i miejscach zerowych robót ziemnych powinno spełniać wymagania dotyczące minimalnej wartości wskaźnika zagęszczenia  $I_s = 1,0$ . Jeżeli grunty rodzime w wykopach i miejscach zerowych nie spełnią wymaganego wskaźnika zagęszczenia, to przed ułożeniem konstrukcji nawierzchni należy je dogęścić do wartości  $I_s = 1,0$ .

## **5.7. Plantowanie**

Ma na celu ręczne wyrównanie całej powierzchni z zasypaniem lokalnych zagłębień i zdjęciem wypukłości. Plantowanie powinno być wykonane przez wykwalifikowanych pracowników.

## **6. Kontrola jakości robót**

Ogólne zasady kontroli i jakości robót podano w OST „Wymagania ogólne”.

Przy każdym odbiorze robót zanikających należy stwierdzić ich jakość w formie protokołów lub wpisów do dziennika budowy.

### **6.1. Kontrola jakości robót ziemnych**

Sprawdzenie wykonania wykopów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji oraz w dokumentacji projektowej.

### **6.2. Badania w czasie robót**

#### **6.2.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów**

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów dotyczących cech geometrycznych i zagęszczenia koryta i wyprofilowanego podłoża podaje się poniżej.

Minimalna częstotliwość badań i pomiarów

Szerokość koryta - co 10 m

Równość podłużna - co 10 m

Równość poprzeczna - co 10 m

Spadki poprzeczne - co 10 m

Rzędne wysokościowe - co 10 m

Ukształtowanie osi w planie - co 10 m

Zagęszczenie, wilgotność gruntu podłoża - w 2 punktach na dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 20 m<sup>2</sup>

#### **6.2.2. Szerokość koryta (profilowanego podłoża)**

Szerokość koryta i profilowanego podłoża nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż  $\pm 1$  cm.

#### **6.2.3. Równość koryta (profilowanego podłoża)**

Nierówności podłużne koryta i profilowanego podłoża należy mierzyć 4-metrową łatą zgodnie z normą BN-68/8931-04 [4].

Nierówności poprzeczne należy mierzyć 4-metrową łatą.

Nierówności nie mogą przekraczać 10 mm.

#### **6.2.4. Spadki poprzeczne**

Spadki poprzeczne koryta i profilowanego podłoża powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją  $\pm 0,5\%$ .

Nie projektuje się spadków nawierzchni boiska do plażowej piłki siatkowej.

#### **6.2.5. Rzędne wysokościowe**

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi koryta lub wyprofilowanego podłoża i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać  $\pm 1$  cm.

#### **6.2.6. Ukształtowanie osi w planie**

Oś w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż  $\pm 1$  cm dla projektowanego boiska.

#### **6.2.7. Zagęszczenie koryta (profilowanego podłoża)**

Wskaźnik zagęszczenia koryta i wyprofilowanego podłoża określony wg BN-77/8931-12 [5] nie powinien być mniejszy od podanego w tablicy 1.

Jeśli jako kryterium dobrego zagęszczenia stosuje się porównanie wartości modułów odkształcenia, to wartość stosunku wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą BN-64/8931-02 [3] nie powinna być większa od 2,2.

Wilgotność w czasie zagęszczania należy badać według PN-B-06714-17 [2]. Wilgotność gruntu podłoża powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do + 10%.

### **6.3. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami koryta (profilowanego podłoża)**

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w punkcie 6.2. powinny być naprawione przez spulchnienie do głębokości, co najmniej 10 cm, wyrównanie i powtórne zagęszczenie. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

## **7. Obmiar robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST „Wymagania ogólne”, pkt 7.

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z projektem wykonawczym i specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót, w jednostkach ustalonych w przedmiarze robót. Obmiaru wykonanych robót należy dokonywać na bieżąco w książce obmiarów.

Odrębnie należy prowadzić obmiar robót zamiennych i dodatkowych, jeżeli ich wykonanie zostało ustalone z inwestorem lub projektantem i dokonano stosownych zapisów w dzienniku budowy.

### **7.1. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest:

- a) 1m<sup>3</sup> wykonania robót w wykopach z transportem na nasyp,
- b) 1 m<sup>3</sup> wykonania robót w wykopach z transportem na określoną odległość.

Obmiaru ilościowego dokonuje się w m<sup>3</sup> gruntu w stanie rodzimym. Ilość wykonanych robót ziemnych, która stanowi podstawę płatności, określa się jako iloczyn powierzchni podstawy wykopu i średniej głębokości wykopu do powierzchni terenu.

## **8. Odbiór robót**

### **8.1. Zgodność robót z projektem, SST i pisemnymi decyzjami inspektora nadzoru**

Odbiorom podlegają wszystkie roboty wymienione w niniejszej specyfikacji technicznej wg zasad podanych w normach i OST „Wymagania ogólne”.

Odbiorom podlegają poszczególne etapy robót (odbioru częściowe) – zgodnie z harmonogramem robót oraz roboty zanikające. Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć następujące dokumenty:

- projektową dokumentację powykonawczą,
- protokoły z dokonanych pomiarów,
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności na zastosowane materiały.

## **9. Podstawa płatności**

### **9.1. Ogólne warunki płatności**

Ogólne warunki płatności podane są w OST „Wymagania ogólne”, pkt 9.

Przedmiar robót stanowi główną podstawę płatności.

### **9.2. Szczegółowe warunki płatności**

Cena wykonania 1 m<sup>3</sup> wykopu obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- wykonanie wykopu z transportem urobku na nasyp lub odkład, obejmujące:
  - odspojenie,
  - przemieszczenie,
  - załadunek,
  - przewiezienie
  - wyładunek,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej,
- rekultywacja terenu,

## **10. Przepisy Związane**

**Z realizacją zadania wiążą się następujące przepisy:**

- [1] Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. – prawo budowlane z późniejszymi zmianami
- [2] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002r w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia
- [3] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych
- [4] Instrukcje stosowania materiałów wydane przez producentów
- [5] Świadectwa dopuszczenia materiałów do stosowania wydane przez ITB w Warszawie

### **10.1. Normy**

- [1] PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów



- [2] PN-74/B-04452 Grunty budowlane. Badania polowe
- [3] PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntów
- [4] PN-70/B-10100 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze
- [5] BN-72/8932-01 Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne
- [6] PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
- [7] PN-B-10736 – Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych
- [8] PN-/B-06714-17 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności
- [9] BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą
- [10] BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą
- [11] BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu

Sporządził