

# **WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

## **WW – 01 ROBOTY ZIEMNE**

Nazwy i kody robót według kodu numerycznego głównego Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) i Słownika uzupełniającego:

**45111200-0** Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne

## **Spis treści:**

1.	Wstęp.....	3
1.1.	Przedmiot WWiORB.....	3
1.2.	Zakres stosowania WWiORB .....	3
1.3.	Zakres robót objętych WWiORB.....	3
1.4.	Określenia podstawowe .....	4
1.5.	Ogólne wymagania dotyczące robót.....	4
2.	Materiały .....	4
3.	Sprzęt .....	5
4.	Transport.....	5
5.	Wykonanie robót .....	6
5.1.	Wymagania ogólne .....	6
5.2.	Warunki szczególne wykonania Robót .....	6
5.2.1.	Roboty przygotowawcze .....	6
5.2.2.	Odwodnienie wykopów .....	7
5.2.3.	Roboty ziemne .....	7
5.2.4.	Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie .....	9
6.	Kontrola jakości robót.....	9
6.1.	Ogólne wymagania .....	9
6.2.	Kontrola i badanie w trakcie Robót i odbioru .....	9
7.	Obmiar robót .....	10
8.	Odbiór robót.....	10
8.1.	Ogólne zasady odbioru Robót.....	10
8.2.	Warunki szczegółowe .....	10
9.	Podstawa płatności .....	11
10.	Przepisy związane .....	11
10.1.	Elementy dokumentacji projektowej.....	11
10.2.	Normy.....	11
10.3.	Inne .....	11

## 1. Wstęp

### 1.1. Przedmiot WWiORB

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych sporządzone na podstawie Rozporządzenia Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. 2021 poz. 2454), dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych pod obiekty kubaturowe oraz liniowe, które zostaną wykonane w ramach zadania inwestycyjnego nr: „**4-05-20-177-0 Zaprojektowanie i wybudowanie pochodni biogazu wraz z infrastrukturą na terenie Centralnej Oczyszczalni Ścieków w Koziegłowach**”.

Specyfikacja stanowi uszczegółowienie wymogów ogólnych Zamawiającego opisanych w PFU.

### 1.2. Zakres stosowania WWiORB

Specyfikacja jest stosowana, jako dokument przetargowy i element Umowy przy zlecaniu i realizacji robót, wymienionych w punkcie 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych WWiORB

Zakres robót obejmuje:

#### roboty podstawowe:

- wykopy i przekopy wąsko i szerokoprzestrzenne,
- umocnienia ścian wykopów,
- podłoża z kruszyw z zagęszczeniem,
- zasypanie z zagęszczaniem wykopów,
- transport urobku,
- wywóz nadmiaru gruntu wraz z utylizacją lub ponowne wbudowanie,
- rozplantowanie nadmiaru ziemi,
- montaż i demontaż konstrukcji podparć i podwieszeń istniejących rurociągów i kabli,
- odwodnienie wykopów (należy przewidzieć skierowanie wód z odwodnienia wykopu do ciągu ściekowego oczyszczalni).

#### roboty tymczasowe:

- montaż i demontaż umocnień wykopów,
- montaż i demontaż grodzic – ścianki szczelne,
- roboty przygotowawcze,
- wyznaczenie lokalizacji studni, kolektorów, zrzutu wody z odwodnienia itp.;

- montaż i demontaż sprzętu odwodnieniowego:
  - montaż i demontaż rurociągów tymczasowych,
  - montaż i demontaż pomp i agregatów odwodnieniowych,
  - obsługę i dozór pomp agregatów,
  - konserwację pomp agregatów,
  - wykonanie niezbędnych prac remontowych,
- oczyszczenie, ułożenie i odwiezienie materiałów i sprzętu;
- uporządkowanie miejsc prowadzonych robót

oraz prace towarzyszące:

- zakup i transport mieszanki żwirowo-piaskowej i piasku,
- wykonanie obsypki piaskowych lub żwirowo-piaskowych (o ile jest wymagane),
- zapewnienie zasilania w energię elektryczną,
- zabezpieczenie przed awarią (dodatkowy agregat pompowy, dodatkowe źródło zasilania, stały nadzór),
- kontrola jakości zrzucanej wody (o ile będzie wymagana),
- uzyskanie pozwolenia wodnoprawnego na zrzut wody z odwodnienia (o ile będzie wymagane),
- opłaty za korzystanie ze środowiska (o ile będą wymagane).

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszych Warunkach Technicznych są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i PFU.

#### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, Warunkami Technicznymi i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w części ogólnej PFU oraz WW-00.

## **2. Materiały**

Materiałami stosowanymi do wykonania robót będących tematem niniejszej specyfikacji są:

- grunt wydobyty z wykopów,
- grunty żwirowe i piaszczyste zakupione i dowieszone spoza Placu Budowy,
- materiały do umocnienia wykopów,
- materiały do podparć i podwieszeń, w tym grodzice i rozpory.

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu robót odwodnieniowych są:

- żwirek filtracyjny,
- piasek filtracyjny,
- igłofiltry,
- kolektory odprowadzające,
- studnie drenażowe.

Materiały powinny być, jak określono w WWiORB, bądź inne, o ile zatwierdzone zostaną przez Inspektora nadzoru.

Do wykonania robót stosować materiały odpowiadające wymogom normy PN-S-02205 lub równoważnej.

### **3. Sprzęt**

Warunki ogólne dotyczące używania sprzętu podano w części ogólnej PFU.

Roboty ziemne, związane z wykonaniem wykopów, prowadzone powinny być ręcznie lub przy użyciu następującego sprzętu mechanicznego:

- koparki,
- spycharki,
- równiarki,
- niwelator,
- walce,
- płyty i walce wibracyjne,
- sprzęt odwodnieniowy,
- agregat prądotwórczy,
- i inny sprzęt –odpowiadający pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru,

Sprzęt powinien być zgodny z WWiORB, bądź inny, o ile zatwierdzony zostanie przez Inspektora nadzoru.

### **4. Transport**

Warunki ogólne dotyczące transportu podano w części ogólnej WW-00.

Samochód samowyladowczy i inne środki transportu-odpowiadające pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru.

Użyte środki transportu muszą być sprawne technicznie.

Transport powinien być, jak określono w specyfikacji, bądź inny, o ile zatwierdzony zostanie przez Inspektora nadzoru.

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniami i nadmiernym zawilgoceniem.

## **5. Wykonanie robót**

### **5.1. Wymagania ogólne**

Wymagania ogólne dotyczące prowadzenia robót podano w części opisowej PFU.

Wymagania te dotyczą następującego zakresu Robót ziemnych :

- a) Roboty przygotowawcze (zapoznanie się z planami sytuacyjno-wysokościowymi, wymiarami projektowanych budowli, wytyczenie i trwałe oznaczenie robót ziemnych, przygotowanie terenu, zabezpieczenie istniejących przewodów podziemnych, wykonanie niezbędnych prac badawczych i projektowych).

Stałe punkty pomiarowe powinny być tak usytuowane, wykonane i zabezpieczone, żeby nie nastąpiło ich uszkodzenie lub zniszczenie przez wodę, mróz, roboty budowlane itp. Ochrona punktów stałych należy do wykonawcy robót.

- b) Odspojenie i odkład urobku lub wywóz.
- c) Umocnienie i odwodnienie wykopów.
- d) Przygotowanie podłoża z kruszyw dowiezionych wraz z zagęszczeniem.
- e) Zasyпка wykopów i zagęszczenie gruntu.

### **5.2. Warunki szczególne wykonania Robót**

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

#### **5.2.1. Roboty przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków, kołków krawędziowych, ławach ciesielskich poza obszarem wykonywanych robót ziemnych.

Wytyczenie robót powinno być wykonane przez geodetę z uprawnieniami.

Repery robocze należy nawiązać do reperów sieci państwowej. Szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne Wykonawca przekaże Inspektorowi nadzoru. Stałe punkty pomiarowe powinny być tak usytuowane, wykonane i zabezpieczone, żeby nie nastąpiło ich uszkodzenie lub zniszczenie przez wodę, mróz, roboty budowlane itp. Ochrona punktów stałych należy do wykonawcy robót.

Przed rozpoczęciem robót ziemnych należy zdjąć warstwę ziemi - humusu spod powierzchni projektowanych obiektów.

### **5.2.2. Odwodnienie wykopów**

Podczas prowadzenia wykopów może wystąpić konieczność wykonania odwodnienia. Należy wtedy utrzymywać odwodnienie wykopów przez czas montażu, aż do zakończenia wszystkich prób i zasypania wykopów.

Odwodnienie wykopów w rejonie poziomów wody zawieszanej i stref sączeń możliwe jest wyłącznie jako pompowanie bezpośrednie wody z wykopu. W przypadku dużego napływu wód gruntowych możliwa jest potrzeba zastosowania igłofiltrów. Ich rozstaw zostanie ustalony przez Wykonawcę i zatwierdzony przez Inspektora nadzoru.

Każdorazowo sposób odwadniania należy dobrać do aktualnie panujących warunków gruntowo-wodnych i uzgodnić go z Inspektorem nadzoru.

Wodę z odwodnienia wykopu odprowadzić rurociągiem tymczasowym w miejsce uzgodnione z Zamawiającym z zachowaniem wymogów Ustawy Prawo wodne z dnia 20 lipca 2017 r. (t.j. Dz.U. 2023 poz. 1478 z późn. zmianami). Miejsca i sposób odprowadzenia wód uzgodnić z Inspektorem nadzoru i Zamawiającym.

### **5.2.3. Roboty ziemne**

Roboty ziemne wykonać zgodnie z normą PN-B-06050:1999 i PN-B-10736:1999 lub równoważne.

#### Obiekty kubaturowe

Wymiary wykopów fundamentowych powinny być dostosowane do wymiarów fundamentów obiektu w planie, sposobu ich założenia, głębokości wykopów, rodzaju gruntu, poziomu wody gruntowej oraz do konieczności i możliwości zabezpieczenia zboczy wykopów.

Wykopy fundamentowe powinny być wykonywane w takim okresie, żeby po ich zakończeniu można było przystąpić natychmiast do wykonywania przewidzianych w nich robót.

Wykopy należy wykonać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu dna wykopu, powinna zostać niedobrana warstwa gruntu, o grubości co najmniej 20 cm. Warstwa ta powinna być usunięta bezpośrednio przed wykonywaniem fundamentów, płyt itp.

Wykopy winne być chronione przez niekontrolowanym napływem wód pochodzących z opadów atmosferycznych. W tym celu powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkami umożliwiającymi łatwy odpływ wody poza teren robot. Od strony spadku terenu powinny być wykonane, w razie potrzeby, rowy zlokalizowane poza możliwym klinem odłamu skarpy wykopu. Przy wykonywaniu wykopów fundamentowych dla dwu lub kilku budowli położonych blisko siebie należy zaczynać roboty ziemne dla budowli głębiej posadowionej.

#### Obiekty liniowe

Szerokość wykopu umocnionego uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami przewodu, do których dodaje się obustronnie min. 0,4 m plus zapas potrzebny na umocnienie ścian wykopu.

W miejscach występowania studzienek betonowych rewizyjnych szerokość wykopu należy zwiększyć do szerokości równej średnicy zewnętrznej studni plus 2\*75cm. Deskowanie ścian należy prowadzić w miarę jego głębienia. Wydobyty grunt z wykopu powinien być odłożony przez Wykonawcę na odkład lub wywieziony poza plac budowy w miejsce uzgodnione z Inspektorem nadzoru.

Wejście po drabinie do wykopu powinno być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu, w odległości nie przekraczającej 20 m.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Przetargowej, przy czym dno wykopu Wykonawca wykona na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,20 m.

Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,20 m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych. Wykopy należy wykonywać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu.

Przy wykonywaniu wykopów w bezpośrednim sąsiedztwie istniejącej budowli na głębokości równej lub większej niż głębokość posadowienia tych budowli należy je zabezpieczyć przed osiadaniem i odkształcaniem.

Nachylenie skarp wykopów (przy wykopach nieumocnionych) powinno być wykonywane zgodnie z dokumentacją, przy głębokości wykopu do 4 m, nie występowaniu wody gruntowej i usuwisk oraz nie obciążaniu naziomu w zasięgu klina odłamu. Dopuszcza się następujące bezpieczne nachylenia skarp:

- w gruntach bardzo spoistych 2:1
- w gruntach kamienistych (rumosz, wietrzelina), skalistych spękanych 1:1
- w pozostałych gruntach spoistych oraz wietrzelinach i rumoszach gliniastych 1:1,25
- w gruntach niespoistych 1:1,5



przy równoczesnym zapewnieniu łatwego i szybkiego odpływu wód opadowych od krawędzi wykopu z pasa terenu szerokości równej trzykrotnej głębokości wykopu oraz zabezpieczeniu podnóża pochylonej skarpy w dnie wykopu.

Tolerancja dla rzędnych dna wykopu nie powinna przekraczać +3 cm dla gruntów zwięzłych, +5 cm dla gruntów wymagających wzmocnienia. Natomiast tolerancja szerokości wykopu do 1,5m wynosi + 5 cm o szerokości większej niż 1,5 m -15cm. Pochylenie skarp wykopów nie może się różnić od projektowanych pochyłeń więcej niż o 10 %.

W przypadku przegłębienia wykopu pod rurociąg wykonać ławę żwirową i ją zagęścić. O przypadku wystąpienia gruntów nienośnych należy każdorazowo powiadamiać Inspektora nadzoru i dalej postępować zgodnie z jego zaleceniami. Nie należy posadawiać rurociągów na np. torfie, glebie, gruntach wysadzinowych. W takim przypadku należy dokonać wymiany gruntu na nie wysadzinowy.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację lub zdemontowane i ponownie zamontowane w sposób nie kolidujący z rurociągami. Kable należy zabezpieczyć rurami typu AROT np. typu A110PS o długości jednostkowej ca 3,0m.

#### **5.2.4. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie**

Zasyпка i zagęszczenie gruntu nie powinno spowodować uszkodzenia wykonanego elementu robót, uszkodzenia izolacji itp. Przed rozpoczęciem zasyпки dno wykopu powinno być oczyszczone. Do zasypywania powinien być użyty grunt niezamarznięty i bez jakichkolwiek zanieczyszczeń. Grubość warstw zasyпки dostosować do rodzaju użytego sprzętu do zagęszczeń.

Zagęszczanie gruntu powinno być wykonane do  $I_s$  nie mniej niż 0,95 zgodnie z normą BN - 7/8931 - 2.

Nadmiar ziemi z wykopów wywieźć lub rozplantować.

## **6. Kontrola jakości robót**

### **6.1. Ogólne wymagania**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w części ogólnej PFU.

### **6.2. Kontrola i badanie w trakcie Robót i odbioru**

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca winien wykonać badania mające na celu:

- zakwalifikowanie gruntów do odpowiednich kategorii,
- określenie gruntu i jego uwarstwienia,

- określenie stanu terenu,

Kontrola w trakcie Robót winna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych na Placu Budowy stałych punktów niwelacyjnych z dokładnością odczytu do 1 mm,
- sprawdzenie metod wykonywania wykopów,
- badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,
- badanie zabezpieczenia wykopów przez zalaniem wodą,
- badanie prawidłowości podłoża naturalnego, w tym głównie jego nienaruszalności, wilgotności i zgodności z określonym w dokumentacji,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanego podłoża wzmocnionego z kruszywa mineralnego,
- badanie w zakresie zgodności z Dokumentacją Projektową i warunkami określonymi w odpowiednich normach przedmiotowych.

## **7. Obmiar robót**

Ze względu na ryczałtowy charakter umowy oraz ustalone w SWZ warunki odbioru wykonanych robót – nie przewiduje się wykonywania obmiaru robót.

## **8. Odbiór robót**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru Robót**

Zasady odbioru robót podano w części opisowej PFU w p. 2.18.

### **8.2. Warunki szczegółowe**

Następujące roboty ziemne podlegają odbiorowi jako roboty zanikające lub ulegające zakryciu:

- wykopy, przekopy,
- przygotowanie podłoża,
- podsypki pod obiekty kubaturowe,
- zasypanie z zagęszczeniem wykopu.

Odbioru robót ziemnych należy dokonać zgodnie z PN-B-06050:1999 lub równoważnej i zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”.

Dopuszcza się odbiór częściowy wykopu, pod warunkiem, że obejmować będzie on wykop dla całego obiektu kubaturowego.

## **9. Podstawa płatności**

Warunki płatności zostały ustalone w Specyfikacji warunków zamówienia (SWZ), WYKAZ CEN.

## **10. Przepisy związane**

Podstawą do wykonania robót są następujące niżej wymienione elementy dokumentacji projektowej, normy oraz inne dokumenty i ustalenia techniczne. Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami (PN) lub odpowiednimi normami Krajów UE.

### **10.1. Elementy dokumentacji projektowej**

Podstawą do wykonania robót są następujące elementy dokumentacji projektowej:

- Projekt Budowlany.
- Projekt Wykonawczy.
- Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

### **10.2. Normy**

(PN-86/B-02480) PN-B-02480:1986 Grunty budowlane-Określenia, symbole, podział i opis gruntów lub równoważna.

PN-B-04481:1988 (PN-88/B-04481) Grunty budowlane- Badanie próbek gruntu lub równoważna.

PN-B-06050:1999 Geotechnika -- Roboty ziemne -- Wymagania ogólne lub równoważna.

PN-S-02205(BN-72/8932-01) Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania lub równoważna.

PN-78/B-06714 Kruszywa mineralne. Kruszywo kamienne, budowlane. Badania techniczne lub równoważna.

BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze lub równoważna.

BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu lub równoważna.

### **10.3. Inne**

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych - część 1. – Instytut Techniki Budowlanej – Warszawa 2018