

## **ST-01. ROBOTY ZIEMNE**

WG WSPÓLNEGO SŁOWNIKA ZAMÓWIEŃ

GRUPY ROBÓT: 451

KLASY: 4511

KATEGORIE: 45111, 45112

### **Spis treści**

1.	Wstęp .....	2
1.1.	Przedmiot Specyfikacji Technicznej .....	2
1.2.	Zakres stosowania ST .....	2
1.3.	Zakres robót objętych ST .....	2
1.4.	Określenia podstawowe .....	2
1.5.	Ogólne wymagania dotyczące robót.....	2
2.	Materiały .....	2
3.	Sprzęt .....	3
4.	Transport.....	3
5.	Wykonanie robót .....	3
5.1.	Warunki ogólne.....	3
5.1.1.	Odspojenie i odkład urobku .....	4
5.1.2.	Podłoże .....	4
5.1.3.	Zasypka i zagęszczenie gruntu .....	4
5.1.4.	Roboty ziemne przy wykonywaniu dróg.....	4
5.2.	Warunki szczegółowe wykonania robót ziemnych .....	5
5.2.3.	Drogi wewnętrzne na terenie oczyszczalni .....	5
5.2.4.	Wykopy pod rurociągi technologiczne i wodociąg.....	5
5.	Kontrola jakości robót.....	6
6.	Obmiar robót .....	6
7.	Odbiór robót .....	6
8.	Podstawa płatności .....	6
8.1.	Ogólne wymagania .....	6
8.2.	Cena ryczałtowa wykonania robót obejmuje: .....	6
9.	Przepisy związane .....	7

## **1. Wstęp**

### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych, które zostaną wykonane w ramach projektu „Rozbudowa i modernizacja biologiczno - mechanicznej oczyszczalni ścieków w Przyrowie” dla obiektów:

- A. Reaktor biologiczny – obiekty nr 3A, 3B
- B. Budynek socjalno-techniczny z pomieszczeniem na kontener na osad odwodniony – obiekt nr 2,
- C. Zbiornik magazynowy osadu nadmiernego – obiekty nr 6,
- D. Pompownia ścieków surowych – obiekt nr 1,
- E. Pompownia ścieków oczyszczonych – obiekt nr 11,
- F. Studnia zasuw – obiekt Sz,
- G. Zbiorniki uśredniające ścieków i osadów dowożonych – obiekt nr 5A, 5B,
- H. Stanowisko pomiarowa ścieków oczyszczonych – obiekt 8,
- I. Punkt zlewny – obiekt nr 4,
- J. Taca najazdowa – obiekt nr 4A,
- K. Wiata pod agregat prądotwórczy – obiekt nr 7,
- L. Wiata na osad odwodniony – obiekt nr 10,
- M. Fundament pod silos – obiekt nr 9,

### **1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót, wymienionych w p.1.1.

### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy robotach ziemnych, wykonywaniu wykopów, zabezpieczeniu wykopów głębokich i ukształtowaniu terenu zgodnie z Dokumentacją Projektową (opis techniczny i rysunki). Zakres robót wg szczegółowych przedmiarów dołączonych do projektu budowlanego.

### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi normami i ST.00. - wymagania ogólne.

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

## **2. Materiały**

Materiałami stosowanymi do wykonania robót będących tematem niniejszej Specyfikacji Technicznej są:

- piasek na zasypkę
- piasek stabilizowany cementem
- chudy beton na zasyпки studni poddanych wyporowi wody gruntowej
- żwir na wykonanie podsypki
- grunt rodzimy wydobyty z wykopu i składowany na odkład, a następnie wykorzystany na zasypywanie wykopów za ścianami budowli i obsypanie fundamentów

### **3. Sprzęt**

Roboty ziemne mogą być wykonywane ręcznie lub przy użyciu następującego sprzętu mechanicznego:

- koparka do wykonywania wykopów szerokoprzestrzennych i wąsko przestrzennych z osprzętem przedsiębiernym, podsiębiernym i chwytakowym
- spycharka do plantowania terenu, wykonywania nasypów, przemieszczania gruntu w obrębie budowy
- zagęszczarka wibracyjna krocząca do zagęszczania zasypów fundamentowych i nasypów
- pompy do odwodnienia wykopów

Sprzęt używany do robót ziemnych powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ogólnym opisie organizacji i metod pracy zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru.

### **4. Transport**

Do przewozu wszelkich materiałów sypkich i zbrylonych jak ziemia, kruszywo stosowane muszą być samochody samowyładowcze-wywrotki. Środki transportu muszą być sprawne technicznie. Pojazdy służące do transportu powinny spełniać warunki techniczne wymagane w ruchu drogowym. Transport powinien zapewniać:

- stabilność pozycji załadowanych materiałów,
- zabezpieczenie grodzić przed ich uszkodzeniem,
- kontrolę załadunku i wyładunku.

### **5. Wykonanie robót**

#### **5.1. Warunki ogólne**

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST.00.

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi normami. Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów i nasypów należy:

- zapoznać się z planem sytuacyjno - wysokościowym i naniesionymi na nim konturami i wymiarami istniejących i projektowanych budowli, wynikami badań geotechnicznych gruntu i rozmieszczeniem projektowanych budowli
- wyznaczyć zarysy robót ziemnych na gruncie poprzez trwałe oznaczenie w terenie położenia wszystkich charakterystycznych punktów przekroju podłużnego i przekrojów poprzecznych, zarówno wykopów jak i nasypów, położenia ich osi geometrycznych, szerokości wykopów i głębokości wykopów
- do wyznaczenia zarysów robót ziemnych należy posługiwać się instrumentami geodezyjnymi takimi jak: teodolit, niwelator, jak i prostymi przyrządami: poziomica, łąta miernicza, taśmą itp.
- przygotować i oczyścić teren poprzez usunięcie gruzu i kamieni, wykonanie robót rozbiórkowych istniejących obiektów przeznaczonych do likwidacji, zdjąć warstwę ziemi urodzajnej z przepchnięciem jej poza obręb robót
- wykopy pod obiekty kubaturowe wykonać metodą warstwową, warstwami o niewielkiej grubości i dużej powierzchni

Profilowania skarp i nadawania im prawidłowych kształtów dokonywać od razu po przejściach maszyn. Po wykonaniu wykopu szerokoprzestrzennego jako całości w jego dnie należy wykonać wykopy pod stopy i ławy fundamentowe, a wydobytą z nich ziemię rozplantować i zagęścić. Wykopy fundamentowe lub pod przewody rurociąговые należy wykonywać do głębokości 0.1 - 0.2 m mniejszej od projektowanej, a następnie pogłębiać do głębokości właściwej, bezpośrednio przed włożeniem fundamentów lub przewodu rurociągowego. Minimalna

szerokość wykopu w świetle obudowy ściany wykopu powinna być dostosowana do średnicy przewodu.

Przy montażu przewodu na powierzchni terenu i opuszczaniu całych ciągów do wykopu, szerokość wykopu nie może być zmniejszona. 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 eksploatację. Odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinny przekraczać +/- 5 cm. Po wykonaniu wykopu lub w czasie jego wykonywania, należy sprawdzić czy charakter gruntu odpowiada wykonaniu posadowienia obiektu wg przekazanego Wykonawcy projektu.

#### 5.1.1. Odspojenie i odkład urobku

Odspojenie gruntu w wykopie może być mechaniczne lub ręczne i połączone z zastosowaniem urządzeń do mechanicznego wydobywania urobku. Dno wykopu powinno być równe i wyprofilowane zgodnie ze spadkiem przewodu, ustalonym w Dokumentacji Projektowej. Odkład urobku powinien być dokonany tylko po jednej stronie wykopu, w odległości co najmniej 1.0 m od krawędzi klina odłamu.

#### 5.1.2. Podłoże

Podłoże naturalne powinno stanowić nienaruszony rodzimy grunt o naturalnej wilgotności i wytrzymałości powyżej 0,10 MPa wg obowiązującej normy, dający się wyprofilować wg kształtu spodu przewodu lub fundamentu, w celu zapewnienia jego oparcia na dnie. Grubość warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże przed naruszeniem struktury gruntu powinno wynosić 0,2 m. Odchylenie grubości warstwy nie powinno przekraczać +/- 3 cm. Zdjęcie tej warstwy powinno być wykonane bezpośrednio przed włożeniem przewodu lub posadowieniem podłoża z chudego betonu.

#### 5.1.3 Zasyпка i zagęszczenie gruntu

Do zasypania fundamentów i ścian fundamentowych obiektów kubaturowych oraz formowania nasypów należy wykorzystać grunty żwirowe i piaszczyste pochodzące z wykopów na odkład lub dowiezione spoza strefy robót z wyłączeniem gruntów pylastych, lessowych. Zasypkę należy wykonywać warstwami metodą podłużną, boczną lub czołową z jednoczesnym zagęszczeniem. Grubość usypywanych warstw jest zależna od zastosowanych maszyn i środków transportowych i winna wynosić 25 – 35 cm przy zastosowaniu spycharek i zgarniarek. Do zagęszczania gruntów należy użyć maszyn, takich jak: wibratory o ręcznym prowadzeniu, walce wibracyjne, płyty ubijające w zależności od dostępu do miejsca warstwy zagęszczonej. Stopień zagęszczenia winien wynosić 0,97 - 1,0. Zastosowany materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu lub fundamentu oraz izolacji wodoszczelnej. Materiałem do zasypania może być grunt rodzimy wydobyty z wykopu, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno- lub średnioziarnisty wg obowiązującej normy. Najistotniejsze jest zagęszczenie gruntu warstwami.

#### 5.1.4. Roboty ziemne przy wykonywaniu dróg

Podłoże gruntowe przed ułożeniem konstrukcji nawierzchni musi być zagęszczone zgodnie z wymaganiami podanymi w obowiązującej normie.

Wskaźnik dla ruchu średniego R4:

- |                                |      |
|--------------------------------|------|
| - warstwa górna nasypu         | 1,0  |
| - poniżej tej warstwy do 1,2 m | 0,97 |
| - poniżej tej warstwy od 1,2m  | 0,95 |

## **5.2. Warunki szczegółowe wykonania robót ziemnych**

Przed przystąpieniem do wykonania wykopów w miejscach terenów zielonych należy zdjąć warstwę humusu, złożyć ją w pryzmach w takich odległościach, aby dogodne było rozłożenie humusu przy wykonywaniu robót odtworzeniowych. Prace ziemne przy skrzyżowaniach i zbliżeniach projektowych sieci i obiektów z istniejącym rozbrojeniem, należy wykonywać ręcznie i pod nadzorem pracownika - użytkownika sieci.

### 5.2.1. Pompownia ścieków surowych – obiekt nr 1, [D]; Zbiorniki uśredniające ścieków i osadów dowożonych – obiekt nr 5A, 5B, [G]; Pompownia ścieków oczyszczonych – obiekt nr 11, [E];

Roboty ziemne obejmują podany niżej zakres:

- pomiary przy wykopach fundamentowych
- wyznaczenie zarysu wykopu
- wykopy wykonane koparkami przedsiębiornymi o poj. łyżki 0,25m<sup>3</sup>.
- odwodnienie wykopu
- wykonanie podkładu z chudego betonu
- zasypanie i zagęszczenie mechaniczne gruntu stabilizowanego cementem lub wbudowanie chudego betonu, lub wykonanie konstrukcji żelbetowej przeciwdziałającej wyporowi wody gruntowej
- zasypanie i zagęszczenie mechaniczne gruntu za ścianami stóp i ław fundamentowych

### 5.2.2. Reaktor biologiczny – obiekty nr 3A, 3B [A]; Budynek socjalno-techniczny z pomieszczeniem na kontener na osad odwodniony – obiekt nr 2, [B]; Zbiornik magazynowy osadu nadmiernego – obiekty nr 6, [C]; Studnia zasuw – obiekt Sz, [F]; Stanowisko pomiarowa ścieków oczyszczonych – obiekt 8, [H]; Punkt zlewny – obiekt nr 4, [I]; Taca najazdowa – obiekt nr 4A, [J]; Wiata pod agregat prądotwórczy – obiekt nr 7, [K]; Wiata na osad odwodniony – obiekt nr 10, [L]; Fundament pod silos – obiekt nr 9, [M];

Roboty ziemne obejmują podany niżej zakres:

- pomiary przy wykopach fundamentowych
- wyznaczenie zarysu wykopu
- wykopy wykonane koparkami przedsiębiornymi o poj. łyżki 0,25m<sup>3</sup>
- odwodnienie wykopu
- zasypanie i zagęszczenie mechaniczne gruntu za ścianami stóp i ław fundamentowych oraz studni

### 5.2.3. Drogi wewnętrzne na terenie oczyszczalni

Roboty ziemne w ramach budowy dróg wewnętrznych na terenie oczyszczalni ścieków obejmują podany niżej zakres:

- roboty pomiarowe pod wyznaczenie trasy drogi
- roboty ziemne wykonane spycharkami pod koryto drogi
- ułożenie warstwy odsączającej z piasku grubości 20 cm

### 5.2.4. Wykopy pod rurociągi technologiczne i wodociąg

Projekt zakłada wykonanie wykopów o ścianach pionowych umocnionych wypraskami zakładanymi poziomo. Wszelkie roboty ziemne wykonywane koparkami mogą być prowadzone po uprzednim ręcznym odkopaniu istniejącego uzbrojenia terenu. Roboty ziemne obejmują podany niżej zakres:

- wyznaczenie zarysu trasy rurociągu
- wykopy wykonać koparkami przedsiębiornymi o 0,25 m<sup>3</sup> na odkład
- wykonać pełne umocnienie pionowych ścian wykopu palami szalunkowymi
- oznakować trasę wodociągu taśmą metalizowaną, ułożoną na obsypce piaskowej rur
- wykonanie podkładu z ubitego piasku o grubości 15 cm
- obsypka rurociągu piaskiem do wysokości 30 cm ponad wierzch rury
- zasypanie wykopów spycharkami
- rozplantowanie ręczne ziemi wydobytej z wykopów wzdłuż krawędzi wykopu

## **5. Kontrola jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST.00. Po wykonaniu wykopu należy sprawdzić czy pod względem kształtu i wykończenia odpowiada on wymaganiom zawartym w Dokumentacji Projektowej, ST oraz czy dokładność wykonania nie przekracza tolerancji podanych w Dokumentacji Projektowej i obowiązujących normach. Sprawdzeniu podlega:

- wykonanie wykopu i podłoża
- zabezpieczenie kabli i innych urządzeń podziemnych napotkanych w obrębie wykopu
- stan umocnienia wykopu lub nachylenia skarp wykopów pod kątem bezpieczeństwa pracy robotników zatrudnionych przy montażu
- wykonanie zasypu
- zagęszczenie

## **6. Obmiar robót**

Jednostką obmiaru jest:

- m<sup>3</sup> - roboty pomiarowe, wykopy ręczne i mechaniczne, podkłady, podsypki i nasypy
- m<sup>2</sup> - plantowanie skarp i dna wykopów

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w ST.00.

## **7. Odbiór robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST.00.

- Odbioru robót ziemnych należy dokonać zgodnie z obowiązującą normą
- Odbiorowi podlega ilość i jakość wykonanego wykopu, wykonanie poszerzeń wykopu
- Odbiorowi podlega ilość i jakość wykonania zasypki, stabilizacji gruntu, formowania nasypów oraz ilość przemieszczenia i transportu gruntu.

## **8. Podstawa płatności**

### **8.1. Ogólne wymagania**

Płatność należy przyjmować zgodnie z dokumentacją i zakresem robót wymienionych w niniejszej S.T., na podstawie odbioru faktycznie zamówionej i wykonanej pracy oraz oceną jakości robót i jakości użytych materiałów.

### **8.2. Cena ryczałtowa wykonania robót obejmuje:**

- wytyczenie osi budowli, ustawienie ław wysokościowych, wyznaczenie krawędzi wykopów
- roboty przygotowawcze (w tym zdjęcie humusu w miejscu przejścia przez tereny zielone i zgromadzenie go na odkładzie w celu późniejszego wykorzystania do odtworzenia zieleni)
- wykonanie i utrzymanie rowów odwadniających w wykopie
- zabezpieczenie w wykopie odkrytych kabli i odsłonięcie urządzeń podziemnych
- opłaty za nadzór przedstawicieli właścicieli urządzeń podziemnych przy prowadzeniu robót ziemnych

- koszt zakupu piasku i transportu piasku (przy wykonaniu podsypki lub wymianę gruntu)
- plantowanie dna wykopu i wykonanie robót ziemnych pomocniczych spycharką w wykopie i na odkładzie
- ręczne wyrównanie skarp wykopu i powierzchni odkładu
- utrzymanie i naprawa dróg tymczasowych w obrębie robót.

## **9. Przepisy związane**

PN-86/B-02480	Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów, zastąpiona częściowo przez PN-B-02481:1998
PN-88/B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.
PN-60/B-04493	Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej.
PN-98/S-02205	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
BN-64/8931-01	Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego
BN-64/8931-02	Drogi samochodowe. Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą
BN-77/8931-12	Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu
PN-H-01103	Stal. Półwyroby i wyroby hutnicze. Cechowanie barwne.
PN-87/H-01104	Stal. Półwyroby i wyroby hutnicze. Cechowanie.
PN-88/H-01105	Stal. Półwyroby i wyroby hutnicze. Pakowanie przechowywanie i transport.
PN-92/H-01106	Stal. Ogólne warunki techniczne dostaw wyrobów.
PN-84/H-93000	Stal węglowa niskostopowa. Walcówka i pręty walcowane na gorąco.
PN-91/H-93010	Stal. Kształtowniki walcowane na gorąco.
PN-EN 10025-1:2007	Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych. Część 1: Ogólne warunki techniczne dostawy
PN-EN 10025-2:2007	Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych. Część 2: Warunki techniczne dostawy stali konstrukcyjnych niestopowych
PN-EN 10248-1:1999	Grodzice walcowane na gorąco ze stali niestopowych. Techniczne warunki dostawy.
PN-EN 10248-2:1999	Grodzice walcowane na gorąco ze stali niestopowych.. Tolerancje kształtu i wymiarów.
ROZPORZĄDZENIE MINISTRA TRANSPORTU I GOSPODARKI MORSKIEJ z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie. (Dz. U. Nr 63 poz. 735 - z dnia 3.08 2000 r.)	