

ST-01.2. ROBOTY ZIEMNE

ST-01.3. ROBOTY BETONOWE I ŻELBETOWE

ST-01.4. IZOLACJE

ST-01.5. ROBOTY REMONTOWO-BUDOWLANE

## **Spis treści**

1. Wstęp.....	22
1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.....	22
1.2. Zakres stosowania ST.....	22
1.3. Zakres robót objętych ST.....	22
1.4. Określenia podstawowe.....	22
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	22
2. Materiały.....	22
3. Sprzęt.....	23
4. Transport.....	23
5. Wykonanie robót.....	23
5.1. Warunki ogólne.....	23
5.1.1. Odspojenie i odkład urobku.....	24
5.1.2. Podłoże.....	24
5.1.3. Zasyпка i zagęszczenie gruntu.....	24
5.1.4. Roboty ziemne przy wykonywaniu dróg.....	24
5.2. Warunki szczegółowe wykonania robót ziemnych.....	25
5.2.1. Budynek socjalno-techniczny.....	25
5.2.2. Pompownia ścieków z sitem pionowym i komorą zasuw.....	25
5.2.3. Stanowisko zlewne ścieków dowożonych.....	25
5.2.4. Piaskownik poziomy.....	25
5.2.5. Reaktor biologiczny.....	25
5.2.6. Pompownia recyrkulatu.....	26
5.2.7. Osadniki wtórne.....	26
5.2.8. Silos wapna.....	26
5.2.9. Budynek techniczny, wielofunkcyjny.....	26
5.2.10. Stanowisko składowania osadu nadmiernego (pod wiatą).....	26
5.2.11. Studnia wodomierzowa.....	26
5.2.12. Drogi wewnętrzne na terenie oczyszczalni.....	27
5.2.13. Wykopy pod rurociągi technologiczne i wodociąg.....	27
6. Kontrola jakości robót.....	27
7. Obmiar robót.....	27
8. Odbiór robót.....	27
9. Podstawa płatności.....	28
9.1. Ogólne wymagania.....	28
9.2. Cena ryczałtowa wykonania robót obejmuje.....	28
10. Przepisy związane.....	28

## **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 budowlanego pn. „BUDOWA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW, PRZYŁĄCZA WODOCIĄGOWEGO I ELEKTRYCZNEGO W M. LIPNIK, GM. LIPNIK” dla obiektów:

- A. Budynek socjalno-techniczny
- B. Pompownia ścieków z sitem pionowym i komorą zasuw,
- C. Stanowisko zlewne ścieków dowożonych,
- D. Piaskownik poziomy,
- E. Reaktor biologiczny,
- F. Pompownia recyrkulatu,
- G. Osadniki wtórne, radialne,
- H. Silos wapna,
- I. Budynek techniczny, wielofunkcyjny,
- J. Stanowisko składowania osadu nadmiernego (pod wiatą),
- K. Stanowisko pomiarowe ścieków oczyszczonych,
- L. Studzienka wodomierzowa,
- M. Wylot ścieków oczyszczonych do odbiornika,
- N. Drogi wewnętrzne na terenie oczyszczalni
- O. Wykopy pod rurociągi technologiczne

### **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 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 podsypkę i zasypkę
- 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

- grunty żwirowe i piaszczyste dowiezione spoza strefy robót na zasypianie zlikwidowanych budowli

### **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

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 samowyladowcze-wywrotki. Środki transportu muszą być sprawne technicznie. Wywóz ziemi z wykopów na odległość 10 km.

## **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 rurociągowie 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.

#### 1.5.1. 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 0,05 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 zasypywania 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 0,95 - 1,0. Zastosowany materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu lub fundamentu oraz izolacji wodoszczelnej. Materiałem do zasypywania może być grunt rodzimy wydobyty z wykopu, bez grud i kamieni, mineralny, syпки, 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 o 1,2 m	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. Budynek socjalno-techniczny

Pompownia posadowiona w bezpośrednim sąsiedztwie reaktora biologicznego w obrysie wykopu pod reaktor.

Roboty ziemne obejmują podany niżej zakres:

- pomiary przy wykopach fundamentowych
- wyznaczenie zarysu nasypu
- wykonanie podkładu z ubitych materiałów sypkich
- zasypanie i zagęszczenie mechaniczne gruntu

### 5.2.2. Pompownia ścieków z sitem pionowym i komorą zasuw

Roboty ziemne obejmują podany niżej zakres:

- pomiary przy wykopach fundamentowych
- wyznaczenie zarysu wykopu
- wykopy wykonane koparkami przedsiębiornymi o poj. łyżki 0,6m<sup>3</sup>
- wykonanie podkładu z ubitych materiałów sypkich
- zasypanie i zagęszczenie mechaniczne gruntu za ścianami kanału i zbiornika prefabrykowanego.

### 5.2.3. Stanowisko zlewne ścieków dowożonych

Wykop ręczny pod płytę fundamentową na odkład, z zasypaniem ręcznym za ścianami płyty. Wykop mechaniczny z zabezpieczeniem ścian szalunkami lub wykonaniem rozkopu i skarpy o nachyleniu zabezpieczającym przed osunięciem. Podkład pod zbiornik płytę z ubitego piasku lub pospółki.

### 5.2.4. Piaskownik poziomy

Roboty ziemne obejmują podany niżej zakres:

- pomiary przy wykopach fundamentowych
- wyznaczenie zarysu wykopu
- wykopy wykonane koparkami przedsiębiornymi o poj. łyżki 0,25 m<sup>3</sup>
- wykonanie podkładu z ubitych materiałów sypkich
- zasypanie i zagęszczenie mechaniczne gruntu

### 5.2.5. Reaktor biologiczny

Roboty ziemne obejmują podany niżej zakres:

- pomiary przy wykopach fundamentowych
- wyznaczenie zarysu wykopu
- wykopy wykonane koparkami przedsiębiornymi o poj. łyżki 0,6 m<sup>3</sup>
- wykonanie podkładu z ubitych materiałów sypkich
- zasypanie i zagęszczenie mechaniczne gruntu wokół zbiornika

#### 5.2.6. Pompownia recyrkulatu

Pompownia posadowiona w bezpośrednim sąsiedztwie reaktora biologicznego w obrysie wykopu pod reaktor.

Roboty ziemne obejmują podany niżej zakres:

- pomiary przy wykopach fundamentowych
- wyznaczenie zarysu nasypu
- wykonanie podkładu z ubitych materiałów sypkich
- zasypanie i zagęszczenie mechaniczne gruntu

#### 5.2.7. Osadniki wtórne

Przed wykonaniem wykopów należy:

- zapoznać się z planem sytuacyjno - wysokościowym i wymiarami projektowanej budowli, wynikami badań geotechnicznych gruntu, wyznaczeniem zarysów robót w terenie
- wykopy wykonać koparkami przedsiębiornymi 0,60 m<sup>3</sup> na odkład
- dokonać załadunku i transportu nadmiaru gruntu na odległość do 1,0 km samochodami samowyladowczymi

Wykop wykonywać równolegle z wykopem reaktora biologicznego.

#### 5.2.8. Silos wapna

Roboty ziemne obejmują podany niżej zakres:

- pomiary przy wykopach fundamentowych
- wyznaczenie zarysu wykopu
- wykopy wykonane koparkami przedsiębiornymi o poj. łyżki 0,25 m<sup>3</sup>
- wykonanie podkładu z ubitych materiałów sypkich
- zasypanie i zagęszczenie mechaniczne gruntu

#### 5.2.9. Budynek techniczny, wielofunkcyjny

Roboty ziemne obejmują podany niżej zakres:

- pomiary przy wykopach fundamentowych
- wyznaczenie zarysu nasypu
- wykonanie podkładu z ubitych materiałów sypkich
- zasypanie i zagęszczenie mechaniczne gruntu

#### 5.2.10. Stanowisko składowania osadu nadmiernego (pod wiatą)

Roboty ziemne obejmują podany niżej zakres:

- pomiary przy wykopach fundamentowych
- wyznaczenie zarysu wykopu
- wykopy wykonane koparkami przedsiębiornymi o poj. łyżki 0,25 m<sup>3</sup>
- wykonanie podkładu z ubitych materiałów sypkich
- zasypanie i zagęszczenie mechaniczne gruntu za ścianami stóp

#### 5.2.11. Studnia wodomierzowa

Roboty ziemne obejmują podany niżej zakres:

- pomiary przy wykopach fundamentowych
- wyznaczenie zarysu nasypu
- wykonanie podkładu z ubitych materiałów sypkich
- zasypanie i zagęszczenie mechaniczne gruntu

#### 5.2.12. 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 podłoża z piasku grubości 30 cm zagęszczonego do stopnia  $I_d=0,7$ .

#### 5.2.13. Wykopy pod rurociągi technologiczne i wodociąg

Projekt zakłada wykonanie wykopów o ścianach pionowych umocnionych. 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 przedsięwziętymi o pojemności łyżki  $0,25 \text{ m}^3$  na odkład
- wykonać 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 o mocy 75 KM
- rozplantowanie ręczne ziemi wydobytej z wykopów wzdłuż krawędzi wykopu

## **6. 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

## **7. Obmiar robót**

Jednostką obmiaru jest:

- $\text{m}^3$  - roboty pomiarowe, wykopy ręczne i mechaniczne, podkłady, podsypki i nasypy
- $\text{m}^2$  - plantowanie skarp i dna wykopów

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w ST.00.

## **8. 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.



## **9. Podstawa płatności**

### **9.1. 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.

### **9.2. 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.

## **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