

**ST-01**  
**PRZYGOTOWANIE I ZAGOSPODAROWANIE TERENU.**  
**ROBOTY ZIEMNE**

---

*PROJEKT KLUCZOWY RPO WŚ: „GOSPODARCZA BRAMA ŚLĄSKA – ETAPI:  
URUCHOMIENIE ZAGŁĘBIOWSKIEJ STREFY GOSPODARCZEJ*

*dla zadania pt:*

*„Kompleksowe uzbrojenie terenu inwestycyjnego w dzielnicy Warpie w sąsiedztwie projektowanej DTŚ  
wraz z budową układu komunikacyjnego”.*

## SPIS TREŚCI

<b>1</b>	<b>WPROWADZENIE</b>	<b>58</b>
1.1	Przedmiot specyfikacji	58
1.2	Przedmiot i zakres robót budowlanych	58
1.3	Zakres zasadniczy	58
1.4	Nazwa i kod WSZ przewidzianych robót budowlanych	58
1.5	Określenia podstawowe	59
<b>2</b>	<b>WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ</b>	<b>59</b>
2.1	Wymagania ogólne	59
2.2	Wymagania szczegółowe	59
2.2.1	Materiały stosowane przy wytyczeniu trasy	59
2.2.2	Materiały stosowane przy zdjęciu warstwy humusu lub darni	60
<b>3</b>	<b>SPRZĘT I MASZYNY BUDOWLANE</b>	<b>60</b>
<b>4</b>	<b>ŚRODKI TRANSPORTU</b>	<b>61</b>
<b>5</b>	<b>WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT</b>	<b>62</b>
5.1	Ogólne zasady wykonywania robót	62
5.2	Szczegółowe warunki wykonania robót	62
5.2.1	Roboty przygotowawcze	62
5.2.2	Wycinka drzew	63
5.2.3	Zabezpieczenie drzewostanu	64
5.2.4	Roboty ziemne	64
5.2.5	Umocnienie wykopów	68
5.2.6	Czasowe obniżenie zwierciadła wód gruntowych	70
5.2.7	Roboty rozbiórkowe	70
5.2.8	Zagospodarowanie terenów zielonych	71
5.2.9	Sadzenie drzew i krzewów	72
5.2.10	Przesadzanie drzew	72
5.2.11	Ogrodenia	72
<b>6</b>	<b>KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT</b>	<b>72</b>
6.1	Wymagania ogólne	72
6.2	Wymagania szczegółowe	72
6.2.1	Badanie materiałów	72
6.2.2	Kontrola robót	72
<b>7</b>	<b>PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT</b>	<b>73</b>
7.1	Przedmiar Robót	73
<b>8</b>	<b>ODBIÓR ROBÓT</b>	<b>74</b>
8.1	Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	74
8.2	Odbiory częściowe	74
<b>9</b>	<b>ROZLICZENIA ROBÓT</b>	<b>74</b>
9.1	Ustalenia ogólne	74
9.2	Roboty tymczasowe	74
9.3	Roboty Podstawowe	76
<b>10.</b>	<b>NORMY</b>	<b>77</b>

## 1 WPROWADZENIE

### 1.1 Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące przygotowania i zagospodarowania terenu, które zostaną wykonane w ramach projektu w ramach PROJEKTU KLUCZOWEGO RPO WŚ: „GOSPODARCZA BRAMA ŚLĄSKA – ETAP I: URUCHOMIENIE ZAGŁĘBIOWSKIEJ STREFY GOSPODARCZEJ” dla zadania pt: „Kompleksowe uzbrojenie terenu inwestycyjnego w dzielnicy Warpie w sąsiedztwie projektowanej DTS wraz z budową układu komunikacyjnego”.

### 1.2 Przedmiot i zakres robót budowlanych

Niniejszą ST należy rozumieć i stosować w powiązaniu z niżej wymienionymi Specyfikacjami Technicznymi (ST):

Roboty budowlane w zakresie przygotowanie terenu pod budowę kod WSZ 45100000-8

ST-01	Przygotowanie i zagospodarowanie terenu. Roboty ziemne
-------	--

Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej kod WSZ 45200000-9

ST-02	Rurociągi kanalizacji sanitarnej.
ST-03	Rurociągi kanalizacji deszczowej.
ST-04	Budowa sieci wodociągowej.
ST-05	Pompownia ścieków deszczowych wraz z rurociągiem tłocznym.
ST-06	Roboty drogowe.
ST-07	Instalacje elektryczne i AKPiA.

### 1.3 Zakres zasadniczy

Ustalenia zawarte w Specyfikacji Technicznej dotyczą prowadzenia na terenie miasta Będzina całego Kontraktu na roboty w zakresie robót przygotowania i zagospodarowania terenu, robót ziemnych.,

### 1.4 Nazwa i kod WSZ przewidzianych robót budowlanych

Przedmiot zamówienia objęty niniejszą specyfikacją odpowiada następującym robotom budowlanym opisanym kodem Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) wg rozporządzenia Komisji Wspólnoty Europejskiej Nr 215/2003 z dnia 16 grudnia 2003r.:

**4511200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne.**

---

PROJEKT KLUCZOWY RPO WŚ: „GOSPODARCZA BRAMA ŚLĄSKA – ETAPI:  
URUCHOMIENIE ZAGŁĘBIOWSKIEJ STREFY GOSPODARCZEJ  
dla zadania pt:

„Kompleksowe uzbrojenie terenu inwestycyjnego w dzielnicy Warpie w sąsiedztwie projektowanej DTS wraz z budową układu komunikacyjnego”.

### 1.5 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującą Ustawą – Prawo Budowlane i przepisami techniczno – budowlanymi.

Ponadto:

**wykopy** - doły szeroko- i wąskoprzestrzenne liniowe dla fundamentów lub dla urządzeń instalacji podziemnych oraz miejsca rozbiórki nasypów, wałów lub hałd ziemnych,

**zasyp** - wypełnienie gruntem wykopów tymczasowych z wymaganym zagęszczeniem,

**przekopy** - wykopy podłużne otwarte torów komunikacyjnych, spławnych i melioracyjnych,

**ukopy** - pobór ziemi z odkładu, wydobyta ziemia zostaje użyta do budowy nasypów lub wykonania zasypów lub wywieziona na składowisko,

**wykopy obiektowe** - wykopy oddzielne ze skarpmi głębsze od 1m,

**nasypy** - użytkowe budowle ziemne wznoszone wzwyż od poziomu terenu, w których grunt jest celowo zagęszczony,

**odkład** - grunt uzyskiwany z wykopu lub przekopu złożony w określonym miejscu bez przeznaczenia użytkowego lub z przeznaczeniem do późniejszego zasypiania wykopu,

**wskaźnik zagęszczenia gruntu** - wielkość charakteryzująca zagęszczenie gruntu, określona wg wzoru:

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

gdzie:

$P_d$  - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu (Mg/m<sup>3</sup>),

$P_{ds}$  - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora,

**pał szalunkowy** - element płytowy lub słupowy ścianki szczelnej z wyprofilowanym bocznym zamkiem łączącym (brus, grodzica),

**ścianka szczelna** – ściana złożona z podłużnych elementów (drewno, stal, beton), zagłębionych w grunt ściśle jeden obok drugiego.

## 2 WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ

### 2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące właściwości materiałów i urządzeń, ich pozyskiwania, przechowywania i składowania oraz postępowania z materiałami nie odpowiadającymi wymaganiom podano w punkcie 2 ST-00 „Wymagania ogólne”.

### 2.2. Wymagania szczegółowe

#### 2.2.1. Materiały stosowane przy wytyczeniu trasy

Do utrwalenia punktów głównych trasy należy stosować pale drewniane z gwoździem lub prętem stalowym, słupki betonowe albo rury metalowe o długości około 0,50metra.

Pale drewniane umieszczone poza granicą robót ziemnych, w sąsiedztwie punktów załamania trasy, powinny mieć średnicę od 0,15 do 0,20m i długość od 1,50 do 1,70m.

Do stabilizacji pozostałych punktów należy stosować paliki drewniane średnicy od 0,05 do 0,08m i długości około 0,30m, a dla punktów utrwalanych w istniejącej nawierzchni bolce stalowe średnicy 5mm i długości od 0,04 do 0,05m.

„Świadki” powinny mieć długość około 0,50m i przekrój prostokątny.

## **2.2.2. Materiały stosowane przy zdjęciu warstwy humusu lub darni**

Materiał nie występuje.

### **2.2.2.1 Zagospodarowanie terenów zielonych**

Przywrócenie do stanu pierwotnego.

## **3 SPRZĘT I MASZYNY BUDOWLANE**

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej ST winien Wykonawca stosować następujący, sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inżyniera sprzęt:

a) **do odtworzenia sytuacyjnego trasy i punktów wysokościowych należy stosować następujący sprzęt:**

- teodolity lub tachimetry,
- niwelatory,
- dalmierze,
- tyczki,
- łaty,
- taśmy stalowe, szpilki.

Sprzęt stosowany do odtworzenia trasy i jej punktów wysokościowych powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

b) **do wykonania robót związanych ze zdjęciem warstwy humusu lub/i darniny nie nadającej się do powtórnego użycia należy stosować:**

- równiarki,
- spycharki,
- łopaty, szpadle i inny sprzęt do ręcznego wykonywania robót ziemnych - w miejscach, gdzie prawidłowe wykonanie robót sprzętem zmechanizowanym nie jest możliwe,
- koparki i samochody samowyładowcze - w przypadku transportu na odległość wymagającą zastosowania takiego sprzętu.

c) **do wykonania robót związanych ze zdjęciem warstwy darniny nadającej się do powtórnego użycia, należy stosować:**

- noże do cięcia darniny według zasad określonych w p. 5.3,
- łopaty i szpadle.

d) **do wykonania robót związanych z wyburzeniem obiektów**

- spycharki,
- ładowarki,
- dźwigi,
- młoty pneumatyczne,

a w razie potrzeby specjalistyczny sprzęt do wyburzeń i prac strzałowych.

e) **do wykonania robót związanych z rozbiórką elementów dróg może być wykorzystany sprzęt podany poniżej, lub inny zaakceptowany przez Inżyniera:**

- spycharki,
- ładowarki,
- żurawie samochodowe,
- samochody ciężarowe,
- zrywarki,
- młoty pneumatyczne,
- piły mechaniczne,
- frezarki nawierzchni,
- koparki.

**f) do wykonania robót związanych z demontażem linii nn, słupów żelbetowych oraz oprav oświetleniowych może być wykorzystany sprzęt podany poniżej lub inny zaakceptowany przez Inżyniera:**

- żurawie samochodowe,
- samochody ciężarowe,
- ładowarki,
- dźwigi,
- młoty pneumatyczne,
- piły mechaniczne,
- frezarki nawierzchni,
- koparki.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

#### **4 ŚRODKI TRANSPORTU**

Do transportu materiałów i urządzeń stosować sprawne technicznie i zaakceptowane przez Inżyniera środki transportu np.:

- samochód skrzyniowy
- ciągnik kołowy
- przyczepa samochodowa

- 4.1. Sprzęt i materiały do odtworzenia trasy można przewozić dowolnymi środkami transportu
- 4.2. Materiały z wycinki drzew  
Pnie, karpinę oraz gałęzie należy przewozić transportem samochodowym.
- 4.3. Sprzęt i materiały do zabezpieczenia drzew można przewozić dowolnymi środkami transportu.
- 4.4. Humus należy przemieszczać z zastosowaniem
  - równiarek lub
  - spycharek albo przewozić
  - transportem samochodowym.

Wybór środka transportu zależy od odległości, warunków lokalnych i przeznaczenia humusu. Darninę należy przewozić transportem samochodowym. W przypadku darniny przeznaczonej do powtórnego zastosowania, powinna ona być transportowana w sposób nie powodujący uszkodzeń.

- 4.5. Materiał z rozbiórki można przewozić dowolnym środkiem transportu. Wybór środka transportu zależy od odległości i warunków lokalnych.
- 4.6. Materiał do zagospodarowania terenów zielonych można przewozić dowolnym środkiem transportu.
- 4.7. Sadzenie drzew nie występuje w ramach robót objętych kontraktem na roboty.
- 4.8. Przesadzanie drzew nie występuje w ramach robót objętych kontraktem na roboty.

4.9.1. Sprzęt i materiały do budowy ogrodzenia można przewozić dowolnymi środkami transportu.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót i właściwości przewożonych materiałów.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do Terenu Budowy .

## **5 WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne zasady wykonywania robót**

Ogólne warunki wykonania zewnętrznych sieci wodociągowych i kanalizacyjnych są zawarte w punkcie 5 ST-00 „Wymagania ogólne”.

### **5.2. Szczegółowe warunki wykonania robót**

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

- Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien uzyskać dane zawierające lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów.
- W oparciu o uzyskane materiały Wykonawca powinien ponownie przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót.
- Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.
- Wszystkie roboty, które bazują na pomiarach Wykonawcy, nie mogą być rozpoczęte przed zaakceptowaniem wyników pomiarów przez Inżyniera.
- Punkty wierzchołkowe, punkty główne trasy i punkty pośrednie osi trasy muszą być zaopatrzone w oznaczenia określające w sposób wyraźny i jednoznaczny charakterystykę i położenie tych punktów. Forma i wzór tych oznaczeń powinny być zaakceptowane przez Inżyniera.
- Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania robót. Jeżeli znaki pomiarowe przekazane przez Zamawiającego zostaną zniszczone przez Wykonawcę świadomie lub wskutek zaniedbania, a ich odtworzenie jest konieczne do dalszego prowadzenia robót, to zostaną one odtworzone na koszt Wykonawcy.
- Wszystkie pozostałe prace pomiarowe konieczne dla prawidłowej realizacji robót należą do obowiązków Wykonawcy.

#### **5.2.1.1. Sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych**

- Punkty wierzchołkowe trasy i inne punkty główne powinny być zastabilizowane w sposób trwały, przy użyciu pali drewnianych lub słupków betonowych, a także dowiązane do punktów pomocniczych, położonych poza granicą robót ziemnych. Maksymalna odległość pomiędzy punktami głównymi na odcinkach prostych nie może przekraczać 500m.
- Wykonawca powinien założyć robocze punkty wysokościowe (repery robocze) wzdłuż osi trasy drogowej, a także przy każdym obiekcie inżynierskim.
- Maksymalna odległość między reperami roboczymi wzdłuż trasy w terenie płaskim powinna wynosić 500 metrów, natomiast w terenie falistym powinna być odpowiednio zmniejszona, zależnie od jego konfiguracji.
- Repery robocze należy założyć poza granicami robót związanych z wykonaniem trasy rurociągu i obiektów towarzyszących. Jako repery robocze można wykorzystać punkty stałe na stabilnych, istniejących budowach wzdłuż trasy. O ile brak takich punktów, repery robocze należy założyć w postaci słupków betonowych lub grubych kształtowników stalowych, osadzonych w gruncie w sposób wykluczający osiadanie, zaakceptowany przez Inżyniera.

- Rzędne reperów roboczych należy określać z taką dokładnością, aby średni błąd niwelacji po wyrównaniu był mniejszy od 4 mm/km, stosując niwelację podwójną w nawiązaniu do reperów państwowych.
- Repery robocze powinny być wyposażone w dodatkowe oznaczenia, zawierające wyraźne i jednoznaczne określenie nazwy reperu i jego rzędnej.

#### **5.2.1.2. Odtworzenie osi trasy**

- Tyczenie osi trasy należy wykonać w oparciu o dokumentację projektową oraz inne dane geodezyjne uzyskane przez Wykonawcę, przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej albo innej osnowy geodezyjnej, określonej w dokumentacji projektowej.
- Oś trasy powinna być wyznaczona w punktach głównych i w punktach pośrednich w odległości zależnej od charakterystyki terenu i ukształtowania trasy, lecz nie rzadziej niż co 50 metrów.
- Dopuszczalne odchylenie sytuacyjne wytyczonej osi trasy w stosunku do dokumentacji projektowej nie może być większe niż 5 cm dla dróg.
- Do utrwalenia osi trasy w terenie należy użyć materiałów wymienionych w pkt 2.2.
- Usunięcie pali z osi trasy jest dopuszczalne tylko wówczas, gdy Wykonawca robót zastąpi je odpowiednimi palami po obu stronach osi, umieszczonych poza granicą robót.

#### **5.2.1.3. Wyznaczenie przekrojów poprzecznych**

- Wyznaczenie przekrojów poprzecznych obejmuje wyznaczenie krawędzi wykopów na powierzchni terenu (określenie granicy robót), zgodnie z dokumentacją projektową oraz w miejscach wymagających uzupełnienia dla poprawnego przeprowadzenia robót i w miejscach zaakceptowanych przez Inżyniera.
- Do wyznaczania krawędzi wykopów należy stosować dobrze widoczne paliki. Odległość między palikami należy dostosować do ukształtowania terenu oraz geometrii trasy. Odległość ta co najmniej powinna odpowiadać odstępowi kolejnych przekrojów poprzecznych.

#### **5.2.1.4. Wyznaczenie położenia przedmiotu kontraktu**

Dla każdego z obiektów budowlanych będących przedmiotem wykonania należy wyznaczyć jego położenie w terenie poprzez:

- a) wytyczenie osi obiektu,
- b) wytyczenie punktów określających usytuowanie obiektu.

### **5.2.2. Wycinka drzew**

#### **5.2.2.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne warunki wykonania wycinki drzew są zawarte w punkcie 5 ST-00 "Wymagania ogólne". Zgodnie z art. 21 Ustawy z dnia 10 kwietnia 2003r. o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych do usuwania drzew i krzewów znajdujących się na nieruchomościach objętych decyzją o zezwoleniu na realizację inwestycji drogowej, z wyjątkiem drzew i krzewów usuwanych z nieruchomości wpisanej do rejestru zabytków, nie stosuje się przepisów o ochronie przyrody w zakresie obowiązku uzyskiwania zezwoleń na ich usunięcie oraz opłat z tym związanych.

#### **5.2.2.2. Usunięcie drzew i krzewów z odwozem**

Pnie drzew i krzaków znajdujące się w pasie robót ziemnych, powinny być wykarczowane.

Doły po wykarczowanych pniach należy wypełnić gruntem przydatnym do budowy nasypów i zagęścić. Doły w obrębie przewidywanych wykopów, należy tymczasowo zabezpieczyć przed gromadzeniem się w nich wody.



Wykonawca ma obowiązek prowadzenia robót w taki sposób, aby drzewa przedstawiające wartość jako materiał użytkowy (np. budowlany, meblarski itp.) nie utraciły tej właściwości w czasie robót. Młode drzewa i inne rośliny przewidziane do ponownego sadzenia powinny być wykopane z dużą ostrożnością, w sposób który nie spowoduje trwałych uszkodzeń, a następnie zasadzone w odpowiednim gruncie.

#### **5.2.2.3. Zakres robót w zadaniu**

Wycinka drzew i karczowanie wg załączonego przedmiaru.

#### **5.2.2.4. Zasady oczyszczenia terenu z drzew i krzewów**

Roboty związane z usunięciem drzew i krzaków obejmują wycięcie i wykarczowanie drzew i krzaków, wywiezienie pni, karpiny i gałęzi poza teren budowy na wskazane miejsce, zasypanie dołów.

Wycinkę drzew o właściwościach materiału użytkowego należy wykonywać w tzw. sezonie rębnym, ustalonym przez Inżyniera.

W miejscach dokopów i tych wykopów, z których grunt jest przeznaczony do wbudowania w nasypy, teren należy oczyścić z roślinności, wykarczować pnie i usunąć korzenie tak, aby zawartość części organicznych w gruntach przeznaczonych do wbudowania w nasypy nie przekraczała 2%.

W miejscach nasypów teren należy oczyścić tak, aby części roślinności nie znajdowały się na głębokości do 60cm poniżej niwelety robót ziemnych i linii skarp nasypu.

Roślinność istniejąca w pasie robót drogowych, nie przeznaczona do usunięcia, powinna być przez Wykonawcę zabezpieczona przed uszkodzeniem. Jeżeli roślinność, która ma być zachowana, zostanie uszkodzona lub zniszczona przez Wykonawcę, to powinna być ona odtworzona na koszt Wykonawcy, w sposób zaakceptowany przez odpowiednie władze.

#### **5.2.3. Zabezpieczenie drzewostanu**

nie dotyczy.

#### **5.2.4. Roboty ziemne**

##### **5.2.4.1 Podstawowe zasady bezpieczeństwa przy wykonywaniu robót ziemnych**

Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z warunkami prowadzenia wykopów otwartych dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych określonych w normie PN-B-10736:1999. Roboty ziemne muszą być prowadzone:

1. Zgodnie z posiadaną dokumentacją projektową.
2. Przed przystąpieniem do robót należy bezwzględnie wyznaczyć przebieg instalacji podziemnych, a szczególnie linii gazowych i elektrycznych.
3. Roboty w bezpośrednim sąsiedztwie instalacji podziemnych należy prowadzić szczególnie ostrożnie i pod bezpośrednim nadzorem kierownictwa robót.
4. W odległościach mniejszych od 0,5m od istniejących instalacji roboty należy prowadzić ręcznie, bez użycia sprzętu mechanicznego narzędziami na drewnianych trzonkach.
5. Teren, na którym prowadzone są roboty ziemne, powinien być ogrodzony i zaopatrzony w odpowiednie tablice ostrzegające.
6. Wykopy powinny być wygradzone barierami, ustawionymi w odległości co najmniej 1,0m od krawędzi wykopu.
7. W przypadku prowadzenia robót w terenie dostępnym dla osób postronnych wykopy należy zakryć szczelnie balami.
8. Wykopy wąskoprzestrzenne i jamiste powinny być bezwzględnie zabezpieczone przez rozparcie ścian.

9. W przypadku zabezpieczenia wykopu przez deskowanie, do wykonywania deskowania stosować należy jedynie drewno III lub IV klasy.
10. Deskowanie zabezpieczające wykop powinno wystawać minimum 15cm ponad krawędź wykopu w celu zabezpieczenia wykopu przed spadaniem gruntu, kamieni i innych przedmiotów.
11. Deskowanie rozbiera się warstwami szerokości do 40cm od dołu odpiłowując stojaki w miarę rozbierania ścian.
12. Schodzić i wchodzić do wykopów można jedynie po drabinach lub schodniach.
13. W obrębie klina odłamu ścian wykopu niedopuszczalna jest komunikacja, jeśli nie jest zastosowana odpowiednia obudowa. Odległość  $b$ , w metrach, krawędzi wykopu, mierzona w planie od przyległej krawędzi jezdni, nie powinna być mniejsza niż obliczona z wzoru:

$$b \geq (H / \operatorname{tg} \varphi_u) + 0,5 \quad (1)$$

w którym:

$H$  - głębokość wykopu liczona od rzędnej terenu do rzędnej dna wykopu, w metrach,  
 $\operatorname{tg} \varphi_u$  - kąt stoku naturalnego (tarcia wewnętrzny gruntu), w stopniach, zależny od rodzaju gruntu.  
W specjalnych warunkach należy stosować środki techniczne zmniejszające rozmiary klina odłamu (zastrzyki, wprowadzenie ścianki w grunt rodzimy), co powinno być uwzględnione w projekcie.

14. Odległość  $a$ , w metrach, krawędzi dna wykopu od pionowej ściany fundamentu budowli posadowionej powyżej dna wykopu i sąsiadującej z nim, jeżeli nie są zastosowane zgodnie z projektem specjalne zabezpieczenia, nie powinna być mniejsza niż obliczona z wzoru:

$$a \geq (H - h + 0,3) / \operatorname{tg} \varphi_u + 0,5 \quad (2)$$

$H$  i  $\operatorname{tg} \varphi_u$  - jak we wzorze (1),

$h$  - głębokość fundamentu budowli sąsiadującej, liczona od rzędnej terenu do rzędnej posadowienia fundamentu budowli, w metrach.

15. Przy robotach zmechanizowanych należy wyznaczyć w terenie strefę zagrożenia, dostosowaną do używanego sprzętu.
16. Koparki powinny zachować odległość co najmniej 0,6m od krawędzi wykopów.
17. Nie dopuszczać, aby między koparką a środkiem transportowym znajdowali się ludzie.
18. Samochody powinny być ustawione tak, aby kabina kierowcy była poza zasięgiem koparki.
19. Odległość między krawędzią wykopu a składowanym gruntem powinna być nie mniejsza niż:
  - 3,0m dla gruntów przepuszczalnych,
  - 5,0m gruntów nieprzepuszczalnych.
20. Niedopuszczalne jest składowanie gruntów w odległości mniejszej od 1,0m od krawędzi wykopu odeskowanego, pod warunkiem, że obudowa jest obliczona na dodatkowe obciążenie odkładem gruntu.
21. Niedopuszczalne jest składowanie urobku w granicach prawdopodobnego klina odłamu gruntu przy wykopach nieumocnionych.
22. W przypadku osunięcia się gruntu lub przebicia wodnego należy wstrzymać roboty, zabezpieczyć miejsce niebezpieczne i ustalić przyczynę zjawiska; do usunięcia usuwisk lub przebić wodnych należy przystąpić niezwłocznie po ustaleniu ich przyczyny i sposobu likwidacji.
23. W przypadku natrafienia na przedmioty zabytkowe, szczątki archeologiczne należy roboty przerwać, teren zabezpieczyć i powiadomić właściwy Urząd Konserwatorski.

#### 5.2.4.2 Zdjęcie warstwy humusu

Warstwa humusu powinna być zdjęta z przeznaczeniem do późniejszego użycia przy umacnianiu skarp, zakładaniu trawników, sadzeniu drzew i krzewów oraz do innych czynności określonych w dokumentacji

projektowej. Zagospodarowanie nadmiaru humusu powinno być wykonane zgodnie z ustaleniami ST lub wskazaniami Inżyniera.

Humus należy zdejmować mechanicznie z zastosowaniem równiarek lub spycharek. W wyjątkowych sytuacjach, gdy zastosowanie maszyn nie jest wystarczające dla prawidłowego wykonania robót, względnie może stanowić zagrożenie dla bezpieczeństwa robót (zmienna grubość warstwy humusu, sąsiedztwo budowli), należy dodatkowo stosować ręczne wykonanie robót, jako uzupełnienie prac wykonywanych mechanicznie.

Warstwę humusu należy zdjąć z powierzchni całego pasa robót ziemnych oraz w innych miejscach określonych w dokumentacji projektowej lub wskazanych przez Inżyniera.

Grubość zdejmowanej warstwy humusu (zależna od głębokości jego zalegania, wysokości nasypu, potrzeb jego wykorzystania na budowie itp.) powinna być zgodna ze wskazaniami Inżyniera, według faktycznego stanu występowania.

Zdjęty humus należy składować w regularnych przyzmacach. Miejsca składowania humusu powinny być przez Wykonawcę tak dobrane, aby humus był zabezpieczony przed zanieczyszczeniem, a także najeżdżaniem przez pojazdy. Nie należy zdejmować humusu w czasie intensywnych opadów i bezpośrednio po nich, aby uniknąć zanieczyszczenia gliną lub innym gruntem nieorganicznym.

### 5.2.4.3 Wykopy i zasypki

5.2.4.3.1 Wykop otwarty dla przewodów sieci kanalizacyjnej należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wg PN-B-10736:1999.

1. Wykop otwarty dla przewodów sieci kanalizacyjnej należy wykonać z uwzględnieniem danych zawartych w dokumentacji projektowej w zakresie:
  - a) średnic przewodów,
  - b) danych geotechnicznych terenu,
  - c) w zakresie systemu oszalowania: poziomy, pionowy, prefabrykowany, mieszany,
  - d) zabezpieczenia od obciążeń ruchem kołowym,
  - e) rodzaju podłoża: naturalne lub wzmocnione,
  - f) sposób zagęszczenia osypki i zasypki przewodu,
  - g) poziomu wody gruntowej,
  - h) występowanie innych przewodów w wykopie.
2. Oś przewodu w wykopie, powinna być wytyczona i oznakowana.
3. Szerokość wykopu zostanie przyjęta przez Wykonawcę z uwzględnieniem zasad bezpieczeństwa wykonania robót oraz:
  - a) jeżeli istnieje potrzeba wchodzenia między rurą a ścianę wykopu lub jego szalunku, należy zapewnić przestrzeń roboczą, której minimalne wielkości podano w poniższej tablicy;
  - b) jeżeli nie ma potrzeby wchodzenia między przewód a ścianę wykopu i w sytuacjach szczególnych, których nie da się uniknąć, minimalna szerokość wykopu, może być zmniejszona.

#### Minimalna przestrzeń robocza między rurą a ścianą wykopu lub jego szalunkiem

Średnica nominalna rury	Minimalna wielkość przestrzeni roboczej
	m
DN < 350	0,25
350 < DN < 700	0,35
700 < DN < 1200	0,45
DN > 1200	0,50

**Minimalna szerokość wykopu w zależności od jego głębokości z zachowaniem warunków usytuowania względem innych obiektów i zieleni**

Głębokość wykopu G	Minimalna szerokość wykopu
m	m
$G < 1,00$	nie jest wymagana
$1,00 < G < 1,75$	0,80
$1,75 < G < 4,00$	0,90
$G > 4,00$	1,00

4. Jeśli istnieje potrzeba wchodzenia między, np.: studzienkę kanalizacyjną a ścianę wykopu minimalna przestrzeń robocza powinna wynosić 0,5m.
5. Stateczność wykopu powinna być zabezpieczona przez:
  - zastosowanie odpowiedniego oszalowania wykopów o ścianach pionowych;
  - utrzymanie odpowiedniego kąta nachylenia ścian wykopów ze skarpami.Ściany wykopów winny być zabezpieczone na czas robót wg dokumentacji projektowej, ST i zaleceń Inżyniera. W szczególności zabezpieczenie może polegać na:
  - stosowaniu bezpiecznego nachylenia skarp wykopów,
  - podparciu lub rozparciu ścian wykopów,
  - stosowaniu ścianek szczelnych.Do podparcia lub rozparcia ścian wykopów można stosować drewno, elementy stalowe lub inne materiały zaakceptowane przez Inżyniera.

Stosowane ścianki szczelne mogą być drewniane albo stalowe wielokrotnego użytku. Typ ścianki oraz sposób jej zagłębienia w grunt musi być zgodny z dokumentacją projektową i zaleceniami Inżyniera.

Po wykonaniu robót ściankę szczelną należy usunąć, zaś powstałą szczelinę zasypać gruntem i zagęścić.W uzasadnionych przypadkach, za zgodą Inżyniera, ścianki szczelne można pozostawić w gruncie.Przy mechanicznym wykonywaniu wykopu powinna być pozostawiona niedobrana warstwa gruntu, o grubości co najmniej 20cm od projektowanego dna wykopu. Warstwa ta powinna być usunięta ręcznie lub mechanicznie z zastosowaniem koparki z oprzyrządowaniem nie powodującym spulchnienia gruntu.Odchyłki rzędnej wykonanego podłoża od rzędnej określonej w dokumentacji projektowej nie może przekraczać +1,0cm i -3,0cm.
6. Wykopy o ścianach pionowych można wykonywać bez oszalowania o głębokości większej niż 1,0m, lecz nie większej od 2,0m.
7. Jeśli wzdłuż wykopu odbywa się komunikacja, to powinna być zastosowana odpowiednia obudowa. Warunek taki powinien być również spełniony, jeśli w obrębie klina odłamu ścian wykopu określonego wg PN-EN 1610:2002, znajdują się fundamenty budowli posadowionej powyżej dna wykopu.
8. Wydobywany grunt powinien być składowany po jednej stronie wykopu.

9. Spadek dna wykopu powinien być zgodny z projektem technicznym. W dniu wykopu powinny być wykonane zagłębienia pod kielichy.
10. Podczas montażu przewodu, wykop powinien być odwodniony i zabezpieczony przed zalewaniem przez wody opadowe. Przy poziomie wody gruntowej powyżej dna wykopu należy zapewnić odwodnienie wykopu na czas robót przy pomocy baterii igłofiltrów, natomiast przewód należy zabezpieczyć przed ewentualnym wypłynięciem.  
Niezależnie od budowy urządzeń, stanowiących elementy systemów odwadniających, Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe, wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem.  
Jeżeli, wskutek zaniedbania Wykonawcy, grunty ulegną nawodnieniu, co spowoduje ich nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi na własny koszt bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego.  
Odprowadzenie wód do istniejących zbiorników naturalnych i urządzeń odwadniających musi być poprzedzone uzgodnieniami z odpowiednimi instytucjami.
11. Podłoże – grubość podsypki przyjmować zgodne z projektem technicznym.  
W przypadku nie uwzględnienia grubości podsypki w dokumentacji projektowej grubość należy uzależnić od jej przeznaczenia i zaleceń producenta rur lub przyjmować :  
- podsypkę wynoszącą 100mm w jednolitym drobnouziarnionym gruncie ,  
- podsypkę 150mm w gruncie skalistym i twardym.  
W sytuacji, gdy nośność dna wykopu jest niewystarczająca, np.: w gruntach nie stabilnych, do których zalicza się torf lub kurzawka, powinno być stosowane podłoże wzmocnione, takie jak: piasek, żwir, ława betonowa lub specjalna konstrukcja.
12. Szerokość obsypki przewodu powinna być równa szerokości wykopu i sięgać do wierzchu rury.
13. Minimalna grubość zasypki wstępnej, to jest warstwy gruntu nad wierzchem rury, powinna wynosić 15cm. Dobór właściwego gruntu oraz dokładne zagęszczenie obsypki i zasypki jest podstawowym warunkiem stabilności przewodu i nawierzchni.
14. Grunt użyty do zasypki wykopu powinien odpowiadać wymaganiom projektowym, wg PN-B-03020. Grunt ten może być gruntem rodzimym lub dostarczonym z zewnątrz. Grunt stosowany do zasypki nie powinien zawierać materiałów, takich jak: grunty zbrylone (także zamrożone), gruz, śmieci, itp. mogących uszkodzić przewód lub spowodować niewłaściwe zagęszczenie zasypki.
15. Zagęszczanie zasypki wstępnej, powinno w zasadzie odbywać się ręcznie. Zagęszczenie zasypki głównej przewodu może odbywać się mechanicznie. Ustalony stopień zagęszczenia gruntu powinien być potwierdzony przez geologa.
16. Inne przewody, kable itp. występujące w wykopie, powinny być odpowiednio zabezpieczone przed uszkodzeniami.

#### 5.2.5. Umocnienie wykopów

Celem umocnienia ścian wykopów jest ich zabezpieczenie przed naporem gruntu, działaniem wody gruntowej przed ułożeniem w wykopie instalacji budowlanych (np. rur kanalizacyjno-wodociągowych, gazowych innych).

Wykonawca wykonuje je na podstawie dokumentacji projektowej jeżeli projekt zwiera takowe rysunki wykonawcze lub wykonuje sam i poddaje zatwierdzeniu przez Inżyniera.

- Roboty należy realizować na podstawie projektu, który opracuje Wykonawca i zatwierdzony zostanie przez Inżyniera.
- Grodzice winny być zamawiane i dostarczone zgodnie ze Specyfikacją zawartą w Dokumentacji Budowy i oznaczone w sposób trwały (nazwa wyrobu, wyróżnik oznaczenia, długość w mm, znak stali, nr normy), a Wytwórca zobowiązany jest wystawić do każdej partii grodzic zaświadczenie o jakości zawierające oznaczenie wyrobu i stwierdzenie o zgodności z PN.
- Kształt grodzicy winien zapewniać swobodne łączenie elementów w zamku.
- Grodzice powinny być proste z dopuszczalną tolerancją  $\pm 3\text{mm}$  na 1m długości oraz 20mm dla całej długości; skrócenie grodzicy wokół osi jest niedopuszczalne.
- Grodzice do wbijania należy łączyć w pary. Zamki grodzic powinny być dokładnie oczyszczone i posmarowane towotem lub innym tłuszczem mineralnym.
- Sztukowanie elementów jest dopuszczalne spawami czołowymi tak rozmieszczonymi, aby spawy sąsiednich grodzic były przesunięte w stosunku do siebie, co najmniej o dwie szerokości grodzicy. Nakładki powinny być stosowane, gdy istnieje obawa pęknięcia spawu czołowego przy wbijaniu.
- Elementy kierujące, służące do umocowania kleszczy dla ścian, powinny być wykonane w postaci pali o średnicy 20 - 28cm, wbitych w grunt po obu stronach ścianach w odstępach nie mniejszych od 20m.
- Kleszcze należy zakładać w dwu poziomach o różnicy rzędnych, co najmniej 3,0 dla ścian o wysokości ponad 10m lub w jednym poziomie dla ścian niższych. Kleszcze założone na pale kierujące powinny być ściągnięte śrubami o średnicy 20 - 25mm i rozparte podkładami drewnianymi.
- Elementy powinny być ustawione dokładnie pionowo, a zamki powinny tworzyć linię pokrywającą się z osią ścian lub być równoległą do niej.
- Elementy ściany powinny być wbijane na całej długości ustawionej ściany stopniowo w kilku nawrotach kłosa posuwającego się po torze ułożonym wzdłuż ściany. Wbijanie wykonuje się elementami złożonymi z grodzic. Dopuszcza się kolejne wbijanie elementów na żądane głębokości. W celu zabezpieczenia zamków przed zapełnieniem gruntem należy stosować na dolnym końcu zamka sworznie metalowe lub korki drewniane. Górny koniec grodzic powinien być chroniony głowicą ochronną.
- Przy napotkaniu przeszkód (pnie, kamienie, itp.) należy zastosować środki dla ich pokonania lub wprowadzić zmiany w wykonaniu ściany w stosunku do zatwierzonego projektu.
- Odchylenia grodzic od pionu w płaszczyźnie i z płaszczyzny ściany nie ogranicza się pod warunkiem stosowania niezbędnej liczby grodzic klinowych i niewystąpienia rozerwania zamków.
- Środki naprawy miejscowych nieszczelności ścian. Konieczność stosowania środków naprawy źle wbitych ścian musi być stwierdzona komisyjnie. Komisja ustala przyczyny wad oraz ewentualną potrzebę wykonania projektu naprawy ścianki szczelnej, udzielając wskazówek projektantowi, co do sposobu naprawy budowli.
- Dokumentacja wykonanych robót: dzienny raport wbijania pali i grodzic, stanowiący podstawę do prowadzenia książki obmiarów, powinien zawierać co najmniej niżej wymienione dane:
  - data,
  - odcinek ściany,
  - numery pali i brusów, kleszcze (pojedyncze, podwójne),
  - odchylenie, deformacja, ucięcia,
  - położenie końcowe dolnej krawędzi elementu,
  - napotkane przeszkody (rodzaj, głębokość, sposób przejścia lub wstrzymanie wbijania).

#### Postępowanie w okolicznościach nieprzewidzianych

W przypadku wystąpienia zagrażających dla stateczności budowli osuwisk lub przebieg hydraulicznych (kurzawka, źródło) należy:

- wstrzymać wykonywanie robót w sąsiedztwie zaobserwowanego zjawiska i jeśli to konieczne ze względów bezpieczeństwa zabezpieczyć obszar zagrożony ruchami gruntu przed dostępem ludzi,
- zabezpieczyć miejsce, w którym nastąpiło przebicie przed dalszym naruszeniem struktury gruntu (np. przez ułożenie geowłókniny i nasypanie około 0,5m warstwy pospółki lub drobnego żwiru),
- zawiadomić projektanta, który powinien określić przyczyny zjawiska oraz ustalić środki zaradcze, a jeśli to konieczne należy zasięgnąć rady ekspertów.

#### 5.2.6. Czasowe obniżenie zwierciadła wód gruntowych

Czasowe obniżenie zwierciadła wód gruntowych zostanie zaproponowane przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inżyniera. Projekt czasowego obniżenia wód gruntowych winien Wykonawca przedstawić Inżynierowi do zaakceptowania. W przypadku projektu odwodnienia igłofiltrami Projekt winien zawierać liczbę igłofiltrów oraz ich rozmieszczenie, wymiary i wydajność, prędkość odpompowania, rzędną żadanego poziomu wód, wzniesienia spodu studni ponad warstwę nieprzepuszczalną.

#### 5.2.7. Roboty rozbiórkowe

**Do robót rozbiórkowych można przystąpić, po uprzednim zabezpieczeniu terenu prac, zgodnie z opracowanym i zatwierdzonym przez właściwy Zarząd Dróg Projektem organizacji ruchu na czas budowy.**

Roboty rozbiórkowe należy realizować w sposób zapewniający optymalny odzysk materiałów, które można ponownie wbudować. W celu zabezpieczenia materiałów z rozbiórki należy je dostarczać na wydzielone składowiska. Materiały te stanowią własność właściwego Zarządu Dróg i mogą być użyte do ponownego wbudowania tylko za jego zgodą.

Zakres i technologia wykonania robót w zakresie rozebrania i odbudowy dróg i ulic musi być zgodne z wymaganiami technicznymi określonymi przez właściwy Zarząd Dróg, zgodnie z Ustawą o drogach publicznych z dnia 21.03.1985r. (Dz. U. z 2000r. Nr 71, poz. 838) w trybie Decyzji.

W celu wykonania robót wodno-kanalizacyjnych Wykonawca każdorazowo będzie musiał przy wykopach dokonać rozbiórek istniejącej warstwy wierzchniej. Rozbiórki te dotyczyć będą przede wszystkim rozbiórek istniejących nawierzchni dróg wraz z obrzeżami, krawężnikami, ławami a także rozbiórek chodników oraz istniejących ogrodzeń.

Roboty rozbiórkowe wodociągu, dróg, przepustów obejmują usunięcie z terenu budowy wszystkich elementów wymienionych zgodnie z dokumentacją projektową, ST lub wskazanych przez Inżyniera.

Roboty rozbiórkowe wykonywać mechanicznie lub ręcznie w zależności od obiektu rozbieranego w sposób zatwierdzony przez Inżyniera.

W przypadku usuwania warstw nawierzchni z zastosowaniem frezarek drogowych, należy spełnić warunki określone w uzgodnieniu z zarządcą drogi.

W przypadku robót rozbiórkowych elementów należy dokonać:

- odkopania elementów podziemnych.
- ustawienia przenośnych rusztowań.
- rozbicia elementów, których nie przewiduje się odzyskać, w sposób ręczny lub mechaniczny z ew. przecięciem prętów zbrojeniowych i ich odgięciem.
- demontażu prefabrykowanych elementów (np. rur, elementów skrzynkowych, ramowych, słupów pojedynczych żelbetowych ) z uprzednim oczyszczeniem spoin i częściowym usunięciu ław, względnie ostrożnego rozebrania konstrukcji kamiennych, ceglanych, klinkierowych itp. przy założeniu ponownego ich wykorzystania.
- demontażu opraw oświetleniowych na słupach.
- demontażu linii nn na słupach żelbetowych.

- oczyszczenia rozebranych elementów, przewidzianych do powtórnego użycia (z zaprawy, kawałków betonu, izolacji itp.) i ich posortowania.
- wszystkie elementy możliwe do powtórnego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń. O ile uzyskane elementy nie stają się własnością Wykonawcy, powinien on przewieźć je na miejsce wskazane przez Inżyniera.
- elementy i materiały, które stają się własnością Wykonawcy, powinny być usunięte z terenu budowy.
- doły (wykopy) powstałe po rozbiórcie elementów dróg, ogrodzeń i przepustów znajdujące się w miejscach, gdzie zgodnie z dokumentacją projektową będą wykonane wykopy drogowe, powinny być tymczasowo zabezpieczone. W szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej.
- doły w miejscach, gdzie nie przewiduje się wykonania wykopów drogowych należy wypełnić, warstwami, odpowiednim gruntem do poziomu otaczającego terenu i zagęścić zgodnie z wymaganiami określonymi dla robót ziemnych.

### 5.2.8. Zagospodarowanie terenów zielonych

Zieleń przewidziana do realizacji w ramach odtworzenia istniejących uprzednio w pasie roboczym trawników, nasadzeń, gruntów użytkowych rolniczych.

Przed przystąpieniem do robót zasadniczych, które należy powierzyć firmie specjalistycznej, ziemię roślinną zmagazynowaną na składowisku uzdatnić oraz dostarczyć odpowiednią mieszankę nasion traw.

Trasę lokalizacji instalacji opracowano tak, aby w miarę możliwości nie naruszała istniejącego drzewostanu. Wykonywanie prac budowlanych może wiązać się jednak z zagrożeniem pojedynczych drzew. W takiej sytuacji drzewa muszą być chronione. Pień powinien być zabezpieczony przed ewentualnymi uszkodzeniami, np. deskami i starymi oponami lub za pomocą deskowania wiązanego do drzewa powrozami w celu ochrony przed uderzeniami.

Wymagania dotyczące wykonania robót związanych z trawnikami są następujące:

- teren pod trawniki musi być oczyszczony z gruzu i zanieczyszczeń,
- przy wymianie gruntu rodzimego na ziemię urodzajną teren powinien być obniżony w stosunku do gazonów lub krawężników o ok. 15cm - jest to miejsce na ziemię urodzajną (ok. 10cm) i kompost (ok. 2 do 3cm),
- przy zakładaniu trawników na gruncie rodzimym krawężnik powinien znajdować się 2 do 3cm nad terenem,
- teren powinien być wyrównany i splantowany,
- ziemia urodzajna powinna być rozścielona równą warstwą i wymieszana z kompostem, nawozami mineralnymi oraz starannie wyrównana,
- przed siewem nasion trawy ziemię należy wałować wałem gładkim, a potem wałem - kolczatką lub zagabić,
- siew powinien być dokonany w dni bezwietrzne,
- okres siania - najlepszy okres wiosenny, najpóźniej do połowy września,
- na terenie płaskim nasiona traw wysiewane są w ilości od 1 do 4kg na 100m<sup>2</sup>, chyba że ST przewiduje inaczej,
- na skarpach nasiona traw wysiewane są w ilości 4kg na 100m<sup>2</sup>, chyba że ST przewiduje inaczej,
- przykrycie nasion - przez przemieszanie z ziemią grabiami lub wałem kolczatką,
- po wysiewie nasion ziemia powinna być wałowana lekkim wałem w celu ostatecznego wyrównania i stworzenia dobrych warunków dla podsiąkania wody. Jeżeli przykrycie nasion nastąpiło przez wałowanie kolczatką, można już nie stosować wału gładkiego,
- mieszanka nasion trawnikowych może być gotowa.

#### Pielęgnacja trawników

Najważniejszym zabiegiem w pielęgnacji trawników jest koszenie:

- pierwsze koszenie powinno być przeprowadzone, gdy trawa osiągnie wysokość około 10cm,



- następne koszenia powinny się odbywać w takich odstępach czasu, aby wysokość trawy przed kolejnym koszeniem nie przekraczała wysokości 10 do 12cm,
- ostatnie, przedzimowe koszenie trawników powinno być wykonane z 1-miesięcznym wyprzedzeniem spodziewanego nastania mrozów (dla warunków klimatycznych Polski można przyjąć pierwszą połowę października),
- koszenia trawników w całym okresie pielęgnacji powinny się odbywać często i w regularnych odstępach czasu, przy czym częstość koszenia i wysokość cięcia, należy uzależniać od gatunku wysianej trawy,
- chwasty trwałe w pierwszym okresie należy usuwać ręcznie; środki chwastobójcze o selektywnym działaniu należy stosować z dużą ostrożnością i dopiero po okresie 6 miesięcy od założenia trawnika.

Trawniki wymagają nawożenia mineralnego - około 3kg na 1ar w ciągu roku. Mieszanki nawozów należy przygotowywać tak, aby trawom zapewnić składniki wymagane w poszczególnych porach roku:

- wiosną, trawnik wymaga mieszanki z przewagą azotu,
  - od połowy lata należy ograniczyć azot, zwiększając dawki potasu i fosforu,
- ostatnie nawożenie nie powinno zawierać azotu, lecz tylko fosfor i potas.

#### **5.2.9. Sadzenie drzew i krzewów**

Nie dotyczy.

#### **5.2.10. Przesadzanie drzew**

Nie dotyczy.

#### **5.2.11. Ogrodzenia**

Nie dotyczy.

## **6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Wymagania ogólne**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne”

### **6.2. Wymagania szczegółowe**

#### **6.2.1. Badanie materiałów**

Badanie materiałów użytych do wykonania robót następuje poprzez porównanie cech materiałów z wymogami rysunków i odpowiednich aprobat i norm materiałowych zamieszczonych w punkcie 10ST.

#### **6.2.2. Kontrola robót**

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej specyfikacji i zaakceptowaną przez Inżyniera. Do wykonawcy należy również przeprowadzenie prób i badań stanowiących podstawę odbiorów Robót.

##### **6.2.2.1 Roboty przygotowawcze**

Badanie kontrolne i pomiary prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami oraz traktować jako roboty ulegające zakryciu.

### **6.2.2.2 Wycinka drzew**

patrz pkt. 5.2.2

### **6.2.2.3 Zabezpieczenie drzew istniejących**

patrz pkt . 5.2.3

### **6.2.2.4 Wymagania odnośnie dokładności wykonania wykopów**

Odchylenie rzędnych koryta gruntowego od rzędnych projektowanych nie powinno być większe od 1cm. Pochylenie skarp wykopów nie może się różnić od projektowanych pochyłości więcej niż o 10%. Powierzchnie skarp nie powinny mieć większych wklęsłości niż 10cm. Szerokość i głębokość rowów nie powinna różnić się od projektowanych więcej niż o 5cm. Spadek dna rowów powinien być zgodny z zaprojektowanym z dokładnością do 0,05%. Wskaźnik zagęszczenia gruntu w wykopie powinien wynosić IS = 1,00.

### **6.2.2.5 Roboty rozbiórkowe**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne”

### **6.2.2.6 Zagospodarowanie terenów zielonych**

patrz pkt. 5.2.8.

### **6.2.2.7 Sadzenie drzew i krzewów**

patrz pkt 5.2.9.

### **6.2.2.8 Przesadzanie drzew**

patrz pkt 5.2.10.

### **6.2.2.9 Ogrodzenia**

patrz pkt 5.2.11.

## **7 PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Przedmiar Robót**

Ogólne zasady podano w ST-00 „Wymagania Ogólne”.

Jednostkami obmiaru wykonanych robót są:

m	-	mechaniczne cięcie nawierzchni
m <sup>2</sup>	-	rozebranie/frezowanie nawierzchni,
m <sup>2</sup>	-	rozebranie nawierzchni z płyt betonowych,
m	-	demontaż obrzeży,
m	-	rozebranie krawężników,
m <sup>2</sup>	-	zdzjęcie warstwy ziemi urodzajnej,
szt.	-	ściananie , karczowanie drzew z odwozem,
m	-	demontaż przewodów linii nn na słupach,
szt.	-	demontaż słupów pojedynczych żelbetowych,
szt.	-	demontaż oprav oświetleniowych

Ilości robót oblicza się według sporządzonych przez służby geodezyjne pomiarów z natury, udokumentowanych operatem powykonawczy, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w dokumentacji projektowej i ST w jednostkach przyjętych w Dokumentacji projektowej i ST.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane do odbioru robót podlegają akceptacji Inżyniera i muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji.

Roboty ziemne a jako prace powiązane i stanowiące integralną część robót podstawowych - budowy sieci kanalizacyjnych i wodociągowych, budowy obiektów sieciowych i dróg – nie są wyspecyfikowane w przedmiarze i nie będą podlegały osobnemu obmiarowi. Wykonawca winien je uwzględnić w wycenianych pozycjach przedmiaru robót.

Dla celów odbiorów częściowych objętości robót ziemnych kubaturowych oblicza się według określonych w projekcie wymiarów lub przekrojów poprzecznych i profili podłużnych wykopów, przekopów lub ukopów, a więc w metrach sześciennych gruntu rodzimego.

## **8 ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

W przypadku wystąpienia robót zanikających lub ulegających zakryciu odbiór zostanie dokonany zgodnie z punktem 8.1 ST-00 „Wymagania ogólne”. Sposób wykonania i zakres czynności sprawdzających będzie identyczny jak punktu 8.2 ST-00 „Wymagania ogólne”.

### **8.2. Odbiory częściowe**

Ogólne zasady odbiorów częściowych opisane są w punkcie 8.2 ST-00 „Wymagania ogólne”.

## **9 ROZLICZENIA ROBÓT**

### **9.1. Ustalenia ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

Zgodnie z dokumentacją należy wykonać zakres robót wymieniony w p. 1.2 niniejszej ST. Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i ceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów.

### **9.2. Roboty tymczasowe**

Rozliczeniu podlegają roboty podstawowe obejmujące zakres prac możliwy do odebrania pod względem ilościowym i wymogami jakościowymi.

Wykonawca przy kalkulacji ceny robót podstawowych winien uwzględniać roboty tymczasowe potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie przekazywanych Zamawiającemu, usuwanych po wykonaniu robót podstawowych z wyłączeniem przypadków, gdy istnieją uzasadnione podstawy do ich odrębnego rozliczenia.

Roboty tymczasowe to: roboty ziemne, roboty pomiarowe, umocnienie ścian wykopu, zabezpieczenie placu budowy, ogrodzenia placu budowy i inne.

Dla zakresu niniejszej części ST przedstawiono roboty tymczasowe:

#### **9.2.1. Roboty przygotowawcze -pomiarowe pkt. 5.2.1 obejmują koszty wykonania:**

- starania w nabyciu map,
- pomiarów geodezyjnych niezbędnych do szczegółowego wytyczenia robót,
- wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych,
- uzupełnienia osi trasy dodatkowymi punktami,
- wyznaczenia dodatkowych punktów wysokościowych,
- wyznaczenia przekrojów poprzecznych z ewentualnym wytyczeniem dodatkowych przekrojów,

- zastabilizowania punktów w sposób trwały, ochrony ich przed zniszczeniem i oznakowaniem ułatwiające odszukanie i ewentualne odtworzenie,
- inwentaryzacja powykonawcza.

#### **9.2.2. Roboty ziemne pkt. 5.2.4 obejmują koszty wykonania:**

Roboty ziemne jako prace powiązane i stanowiące integralną część robót podstawowych - budowy sieci kanalizacyjnych i wodociągowych, budowy obiektów sieciowych i dróg – nie są podlegają osobnemu rozliczeniu. Koszt wykonania robót ziemnych należy ująć w tych pozycjach przedmiarowych, przy których zgodnie z odpowiednimi ST, roboty ziemne występują. Zawarte w cenach jednostkowych robót podstawowych koszty wykonania robót ziemnych muszą obejmować wszelkie koszty prac niezbędnych do ich wykonania, w tym m.in.:

- dokumentację fotograficzną istniejących warunków,
- wykonania niezbędnych dodatkowych badań gruntu, badań laboratoryjnych materiałów,
- wykonania przekopów kontrolnych
- umocnienia wykopów,
- wykonania zabezpieczeń od obciążeń ruchu kołowego,
- zabezpieczenia wykopów (zapory, pomosty, kładki, światła ostrzegawcze, itp.)
- zabezpieczenia istniejącego uzbrojenia kolidującego z robotami,
- przejścia i odprowadzenia wód opadowych i gruntowych z terenu robót,
- wykonania niezbędnego odwodnienia i utrzymanie wykopów w stanie suchym w trakcie robót wraz z opłatami za zrzut wody z odwodnienia,
- wykonania robót przygotowawczych, zasadniczych i wykończeniowych,
- odspajania gruntu,
- przemieszczania gruntu,
- załadunku, wyładunku gruntu,
- transportu gruntu na składowiska i ze składowisk,
- usunięcia z terenu budowy i zdeponowania na składowisku tymczasowym gruntu przewidzianego do późniejszego wykorzystania (np. do zasypania wykopów, wyrównania terenu, rozplantowania, nasypów),
- usunięcia z Placu Budowy nadmiaru gruntu w miejsce wskazane przez Zamawiającego lub gruntu nie nadającego się do wykorzystania do Robót i zagospodarowania zgodnie z wymaganiami Ustawy o odpadach,
- pozyskania i dostawy na Plac Budowy gruntu z dokopu do wykonania podsypek, obsypek, zasypek,
- profilowania dna wykopu i skarp,
- wbudowania i zagęszczanie gruntu,
- wymiany przewarstwień gruntów spoistych organicznych i trudno zagęszczalnych na grunty piaszczyste oraz dowóz piasku do ewentualnej wymiany gruntu,
- opłat za uzyskanie wszelkich pozwoleń i aktualizacji uzgodnień i decyzji,
- opłat za składowanie wydobytych materiałów, odpadów,
- przywrócenia powierzchni do stanu pierwotnego,
- zabezpieczenia rzek i kanałów przed zakłóceniem przepływu lub zanieczyszczeniem wód,
- wykonania określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów, sondowań i sprawdzeń robót,
- uporządkowania terenu budowy po robotach.

#### **9.2.3. Roboty rozbiórkowe pkt. 5.2.7 obejmują koszty wykonania:**

##### **a) dla rozbiórki warstw nawierzchni:**

- wyznaczenie powierzchni przeznaczonej do rozbiórki,
- rozkucie i zerwanie oraz frezowanie nawierzchni,

- ew. przesortowanie materiału uzyskanego z rozbiórki, w celu ponownego jej użycia, z ułożeniem na poboczu,
- załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki,
- wyrównanie podłoża i uporządkowanie terenu rozbiórki;

**b) dla rozbiórki krawężników, obrzeży i oporników:**

- odkopanie krawężników, obrzeży i oporników wraz z wyjęciem i oczyszczeniem,
- zerwanie podsypki cementowo-piaskowej i ew. ław,
- załadunek i wywiezienie materiału z rozbiórki,
- wyrównanie podłoża i uporządkowanie terenu rozbiórki;

**c) dla rozbiórki linii i kabli nn, słupów żelbetowych oraz opraw oświetleniowych**

- odkopanie linii i kabli nn na odcinkach długości po 20m,
- wyjęcie linii i kabli nn wraz z oczyszczeniem,
- ew. przesortowanie materiału uzyskanego z rozbiórki, w celu ponownego jego użycia, z ułożeniem na poboczu,
- odkopanie i wydobycie słupów żelbetowych wraz z fundamentem,
- zasypanie dołów po słupach żelbetowych z odpowiednim ich zagęszczeniem,
- demontaż opraw oświetleniowych ze słupów,
- zerwanie podsypki cementowo-piaskowej,
- uzupełnienie i wyrównanie podłoża,
- załadunek i wywóz materiałów z rozbiórki,
- uporządkowanie terenu rozbiórki;

### **9.3. Roboty Podstawowe**

Każda z wycenianych pozycji Przedmiaru Robót winna uwzględniać koszty określone w ST-00 "Wymagania Ogólne" pkt 9.

W niniejszej części przyjęto do wyceny roboty podstawowe:

#### **1. Wycinkę drzew**

Cena wykonania robót obejmuje koszty określone w ST :

- Koszt prac przygotowawczych,
- Koszt wycięcia i wykarczowania drzew i krzaków z odwozem,
- Koszt wywiezienia pni, karpiny i gałęzi poza teren budowy lub przerobienie gałęzi na korę drzewną, względnie spalanie na miejscu pozostałości po wykarczowaniu,
- Koszt zasypanie dołów,
- Koszt uporządkowanie miejsca prowadzonych robót,
- Koszt wszelkich robót tymczasowych i zabezpieczających niezbędnych do wykonania Robót zgodnie z Kontraktem, w tym m.in.:

o oznakowanie i zabezpieczenie terenu robót.

#### **2. Rozbiórka elementów dróg z odwozem i utylizacją:**

Cena wykonania robót obejmuje koszty określone w ST:

a) dla rozbiórki warstw nawierzchni:

- wyznaczenie powierzchni przeznaczonej do rozbiórki,
- rozkucie i zerwanie oraz frezowanie nawierzchni,
- ew. przesortowanie materiału uzyskanego z rozbiórki, w celu ponownego jej użycia, z ułożeniem na poboczu,
- załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki,
- wyrównanie podłoża i uporządkowanie terenu rozbiórki;

b) dla rozbiórki krawężników, obrzeży i oporników:

- odkopanie krawężników, obrzeży i oporników wraz z wyjęciem i oczyszczeniem,
- zerwanie podsypki cementowo-piaskowej i ew. ław,
- załadunek i wywiezienie materiału z rozbiórki,
- wyrównanie podłoża i uporządkowanie terenu rozbiórki;

## 10. NORMY

Zastosowanie będą miały ostatnie wydania Polskich Norm (datowane nie później niż 30 dni przed datą składania ofert), o ile nie postanowiono inaczej. Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z obowiązującymi Polskimi Normami (PN)/(EN-PN) i przepisami obowiązującymi w Polsce. Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania przepisów i norm zawartych w ST-00 oraz wykazanych w poszczególnych specyfikacjach a także przestrzegania wszystkich obowiązujących norm przy wykonywaniu robót określonych w Kontrakcie oraz do stosowania ich postanowień na równi ze wszystkimi innymi wymaganiami zawartymi w Specyfikacjach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych .

1. PN-B-10736 – Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
2. PN-81/B-03020 - Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
3. PN-86/B-03020 - Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
4. PN-68/B-10727 - Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
5. PN-B-10725:1997 - Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.