

**CPV 45100000-8**

**ST-01**

**PRZYGOTOWANIE I ZAGOSPODAROWANIE TERENU, ROBOTY ZIEMNE I ROZBIÓRKOWE**

## SPIS TREŚCI

1. WPROWADZENIE .....	3
1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI .....	3
1.2. PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT BUDOWLANYCH.....	3
1.3. NAZWY I KODY CPV DLA PRZEWIDZIANYCH ROBÓT BUDOWLANYCH .....	3
1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE .....	3
2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH .....	4
2.1. WYMAGANIA OGÓLNE.....	4
2.2. WYMAGANIA SZCZEGÓLNE.....	4
3. SPRZĘT I MASZYNY BUDOWLANE .....	4
4. ŚRODKI TRANSPORTU .....	5
5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH .....	5
5.1. OGÓLNE WARUNKI WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH .....	5
5.2. SZCZEGÓŁOWE WARUNKI WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH .....	5
5.3. ZAKRES WYKONANIA ROBÓT PRZYGOTOWAWCZYCH I ZIEMNYCH ORAZ ZAGOSPODAROWANIA TERENU.....	10
6. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT .....	11
6.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU .....	11
6.2. JEDNOSTKA OBMIAROWA.....	12
7. ODBIÓR ROBÓT .....	12
7.1. ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU .....	12
7.2. ODBIORY CZĘŚCIOWE .....	12
8. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	12
8.1. OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI.....	12
8.2. CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ.....	12
9. DOKUMENTY ZWIĄZANE.....	13
9.1. NORMY .....	13
9.2. INNE .....	13

## 1. WPROWADZENIE

### 1.1. Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania robót przygotowawczych i ziemnych oraz zagospodarowania terenu w ramach zadania:

**„Przebudowa kanalizacji sanitarnej w rejonie ul. Szpitalnej w Piekarach Śląskich”.**

### 1.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia prac przy realizacji robót przygotowawczych i ziemnych oraz zagospodarowania terenu zgodnie z Dokumentacją Projektową i obejmują:

- zabezpieczenie i wycinka drzew w pobliżu wykopów,
- roboty rozbiórkowe,
- roboty ziemne - wykopy, nasypy, podsypki, obsypki, zasypki, zasypy, korytowanie podłoża oraz umocnienia nasypów - związane z budową sieci kanalizacyjnej, obiektów sieciowych, odtworzeniem dróg oraz makroniwelacją terenu
- wykonanie ogrodzeń, trawników,
- odtworzenie i uporządkowanie terenu.

### 1.3. Nazwy i kody CPV dla przewidzianych robót budowlanych

Przedmiot zamówienia objęty niniejszą Specyfikacją odpowiada następującym robotom budowlanym opisanym kodem Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) wg Dziennika Urzędowego Unii Europejskiej Nr 213/2008 z dnia 28 listopada 2007 r. (obowiązuje od 15 września 2008 r.):

45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę

45110000-1 Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych; roboty ziemne

45112700-2 Roboty w zakresie kształtowania terenów

45233000 – 9 Roboty w zakresie konstruowania, fundamentowania oraz wykonywania nawierzchni autostrad, dróg.

### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne ST-00 „Wymagania ogólne”.

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Normami Technicznymi (PN i EN-PN), Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWiOR) i postanowieniami Umowy. Ponadto poniższe określenia oznaczają:

- wykopy dla doły szeroko- i wąskoprzestrzenne liniowe dla urządzeń instalacji podziemnych lub fundamentów 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,
- dokop miejsce pozyskania gruntów do wykonania robót ziemnych położone poza Placem Budowy,
- wykopy obiektowe wykopy oddzielne ze skarpami głębsze od 1m,
- nasypy użytkowe budowle ziemne wznoszone wznwyż 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,
- plantowanie terenu wyrównanie terenu do zadanych projektem rzędnych, przez ścięcie wypukłości i zasypianie wgłębień do 30 cm i przy przemieszczaniu mas ziemnych na odległość do 50 m,
- wskaźnik zagęszczenia gruntu - wielkość charakteryzująca zagęszczenie gruntu, określona wg wzoru:  
$$I_s = P_d / P_{ds}$$

- gdzie:
- Pd - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu (Mg/m<sup>3</sup>),
  - Pds - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora,
- pal szalunkowy element płytowy lub słupowy ścianki szczelnej z wyprofilowanym bocznym zamkiem łączącym (brus, grodzica),
- ścianka szczelna grunt ściana złożona z podłużnych elementów (drewno, stal, beton), zagłębionych w ściśle jeden obok drugiego.

## 2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH

### 2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych, ich pozyskiwania, przechowywania i składowania oraz postępowania z materiałami nieodpowiadającymi wymaganiom podano w punkcie 2 ST-00 „Wymagania ogólne”.

### 2.2. Wymagania szczególne

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót będących przedmiotem niniejszej ST są:

- grunt z wykopu,
- grunt z dokopu (piasek i pospółka wg PN-91/B-06716),
- cement wg PN-B-19701:1997,
- piasek wg PN-B-11113:1996,
- żwir wg PN-B-11111:1996,
- kamień łamany wg PN-B-11112:1996,
- kruszywa mineralne wg PN-86/H-93215,
- grodzice (pale szalunkowe) – elementy stalowe walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnej węglowej St3Scu4, stosowane do budowy ścian wodoszczelnych, zgodne z PN-86/H-93433,
- wypraski stalowe (pale szalunkowe) – elementy stalowe gięte na zimno otwarte – PN-76/H-93461.02; PN-78/H-93461.23,
- mieszanka nasion traw:
- humus - ziemia roślinna bez zanieczyszczeń,
- nawozy i środki ochrony roślin oraz woda.
- prefabrykaty ogrodzenia terenu - elementy systemowe stalowe ocynkowane, malowane proszkowo: słupki z profili kwadratowych zamkniętych, panele systemowe zgrzewane, bramy i furtki stalowe (wypełnienie bram i furtek zamkniętymi profilami stalowymi), siatka ogrodzeniowa stalowa ocynkowana i powlekana o wysokości min 2,0 m.

Wszystkie materiały i urządzenia przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Umowy i poleceniami Zamawiającego. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia Zamawiającemu.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie.

## 3. SPRZĘT I MASZYNY BUDOWLANE

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

- koparki samobieżne: chwytakowa i podsiębierna 0,25 ÷ 1,20 m<sup>3</sup>,
- spycharka gąsienicowa 100 ÷ 250 KM,
- głębiarka samobieżna chwytakowa 0,80 ÷ 1,20 m<sup>3</sup>,
- równiarka samobieżna 10 ÷ 16 m<sup>3</sup>,
- walec samojezdny, wibracyjny 9 ÷ 13 T,
- płyta wibracyjna, samobieżna.

- katar gąsienicowy (minimum 2 T),
- żuraw samojezdny (minimum 5 T),
- młoty pneumatyczne,
- frezarki i piły do asfaltu.
- maszyna do przewiertu HDD
- maszyna do przewiertu rurami kamionkowymi

Uwaga: Parametry sprzętu podane są orientacyjnie.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.

Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami ST, który uzyskał akceptację Zamawiającego.

#### 4. ŚRODKI TRANSPORTU

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego i urządzeń stosować następujące, sprawne technicznie i zaakceptowane przez Zamawiającego środki transportu:

- samochód dostawczy, skrzyniowy,
- samochód ciężarowy, samowyładowczy (minimum 10T),
- samochód ciężarowy, skrzyniowy

Uwaga: Parametry sprzętu podane są orientacyjnie.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami ST, które uzyskały akceptację Zamawiającego.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego (kołowego, szynowego, wodnego) tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

#### 5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

##### 5.1. Ogólne warunki wykonania robót budowlanych

Ogólne warunki wykonania robót są zawarte w punkcie 5 ST-00 „Wymagania ogólne”.

##### 5.2. Szczegółowe warunki wykonania robót budowlanych

Wykonanie robót powinno odbywać się zgodnie z wytycznymi „Roboty ziemne, Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru” wydane przez ITB, a także, z normami przywołanymi w punkcie 9 ST. W szczególności należy stosować wytyczne zamieszczone poniżej.

##### 5.2.1. Szczegółowe warunki wykonania robót budowlanych

###### 5.2.1.1. Wytyczenie tras i obiektów

Trasę projektowanych rurociągów i obiektów sieciowych wytyczyć na podstawie współrzędnych geodezyjnych. Współrzędne pokazano na profilach i w zestawieniu studzienek kanalizacyjnych.

###### 5.2.1.2. Wycinka i zabezpieczenie drzew.

Zamawiający nie przewiduje wycinki drzew

##### 5.2.2. Roboty ziemne

###### 5.2.2.1. Uwagi ogólne wykonywania robót ziemnych

Roboty ziemne przewidziane w ramach zadania obejmują wykonanie i zasypanie wykopów pod rurociągi sieci kanalizacyjnej oraz obiekty sieciowe w ramach:

###### „Przebudowa kanalizacji sanitarnej w rejonie ul. Szpitalnej w Piekarach Śląskich”.

Roboty ziemne o charakterze inżynierskim wymagają stałego nadzoru geodezyjnego i geotechnicznego.

Grunty o małej nośności, występujące w poziomie posadowienia instalacji i obiektów, podlegają, po konsultacji z geotechnikiem, wymianie lub wzmocnieniu.

Drogi transportu urobku ziemnego należy utrzymywać w należytym porządku i sprawności. Grunty przewidziane do wbudowania w nasypy podlegają ocenie przydatności zgodnie z wytycznymi obowiązujących Norm Technicznych.

Wykonane roboty ziemne i obiekty budowlane oraz instalacje należy zabezpieczyć przez destrukcyjnym działaniem wody przez ujęcie i odprowadzenie wód powierzchniowych.

Na terenach, gdzie występuje humus należy go zdjąć i, po zasypaniu wykopu ułożyć ponownie.

Po zakończeniu robót ziemnych należy zdemontować instalacje odwadniające wgłębne oraz umocnienia wykopów.

Po zakończeniu robót zasadniczych, teren należy uporządkować i odtworzyć rozebrane uprzednio urządzenia drogowe, ogrodzenie i zieleń.

Wszelkie roboty należy prowadzić zgodnie z zasadami sztuki budowlanej. Odtworzenia nawierzchni należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją ST-03.

#### **5.2.2.2. Odkład i zagospodarowanie gruntu**

Nadmiar gruntu należy wywieźć i wbudować w miejsce zaakceptowane przez Zamawiającego. Do ustaleń kosztorysowych przyjęto wywóz nadmiaru gruntu na odległość 5 km.

Wszelkie koszty związane z usunięciem gruntu z Placu budowy, transportem gruntu, koszty składowania gruntu na składowiskach, koszty utrzymania składowisk, koszty wszelkich robót wykonywanych na składowiskach (np. załadunku, wyładunku, przemieszczania gruntu, formowania nasypów i inne), koszty zagospodarowania gruntu zgodnie z wymaganiami ustawy o odpadach i opłaty z tym związane, nie podlegają odrębnej zapłacie.

Wykonawca zobowiązany jest we własnym zakresie zorganizować i utrzymać składowiska przeznaczone na odkład tymczasowy gruntu pochodzącego z robót ziemnych, a także zagospodarować nadmiar gruntu i grunt nienadający się do wykorzystania do robót w sposób zgodny z wymaganiami ustawy o odpadach.

#### **5.2.2.3. Dokop gruntu**

W przypadku, gdy Specyfikacja Techniczna, Przedmiar Robót lub Dokumentacja Projektowa zakładają wykonanie robót ziemnych z wykorzystaniem gruntu z dokopu, należy rozumieć przez to, że roboty ziemne należy wykonać z zastosowaniem gruntu o parametrach zgodnych z wymaganiami Umowy, pozyskany przez Wykonawcę z miejsca położonego poza Placem Budowy. Znalezienie i wybór miejsca pozyskania gruntu (dokopu) należy do obowiązków Wykonawcy na etapie przygotowania oferty. W cenach jednostkowych robót wykonywanych z wykorzystaniem gruntu z dokopu należy uwzględnić wszelkie koszty pozyskania gruntu i dostawy gruntu na Plac budowy.

#### **5.2.2.4. Warunki gruntowo-wodne**

Warunki gruntowo-wodne opisano w ST- 00 Wymagania ogólne.

#### **5.2.2.5. Geotechniczne warunki posadowienia obiektów**

Szczegółowe zasady ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych określa Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 27.04.2012 r. poz. 463.

Przez ustalenie geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych rozumie się zespół czynności zmierzających do określenia przydatności gruntów na potrzeby budownictwa, wykonywanych w szczególności w terenie i w laboratorium.

Ustalenie geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych obejmuje:

- fundamentowanie obiektów budowlanych,
- określenie nośności i stateczności podłoża gruntowego,
- ustalenie i weryfikację wzajemnego oddziaływania obiektu budowlanego i podłoża gruntowego w różnych fazach budowy i eksploatacji,
- ocenę stateczności skarp, wykopów i nasypów oraz ich zabezpieczenia,
- wybór metody wzmacniania podłoża gruntowego,
- ocenę oddziaływania wód gruntowych na budowlę,
- ocenę gruntów stosowanych w robotach ziemnych,
- wybór metody podtrzymywania skarp,
- wykonanie barier uszczelniających.

Geotechniczne warunki posadowienia obiektów budowlanych ustala się w celu uzyskania danych:

- dotyczących budowy i parametrów geotechnicznych podłoża gruntowego współpracującego z projektowanym obiektem i w strefie oddziaływania projektowanych robót,
- umożliwiających rozpoznanie zagrożeń mogących wystąpić w trakcie robót budowlanych lub w ich wyniku,

➤ wymaganych do bezpiecznego i racjonalnego zaprojektowania i wykonania obiektu budowlanego, W celu ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych, wykonuje się analizę i ocenę dokumentacji geotechnicznej, geologicznej, geologiczno-inżynierskiej i hydrogeologicznej, danych archiwalnych oraz innych danych dotyczących badanego terenu i jego otoczenia. W zależności od potrzeb należy:

- przygotować program badań geotechnicznych w terenie na potrzeby projektowanego obiektu,
- wykonać badania geotechniczne w terenie

Zakres czynności wykonywanych przy ustaleniu geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych jest uzależniony od zaliczenia obiektu budowlanego do kategorii geotechnicznej obiektów budowlanych, kategorię geotechniczną ustala się w zależności od rodzaju warunków gruntowych oraz czynników konstrukcyjnych charakteryzujących możliwość przenoszenia odkształceń i drgań, stopnia złożoności oddziaływania, stopnia zagrożenia życia i mienia awarią konstrukcji, jak również od wartości zabytkowej lub technicznej obiektu i zagrożenia środowiska. Geotechniczne warunki posadowienia obiektów budowlanych opracowuje się w formie opinii, projektu lub dokumentacji geotechnicznej.

Warunki geotechniczne podłoża określono w oparciu o opinię geotechniczną wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego dla potrzeb przebudowy kanalizacji sanitarnej w rejonie ul. Szpitalnej w Piekarach Śląskich, wykonanej w lipcu 2019r. przez firmę GeoRock – dr inż. Rafał Jendruś

Lokalizację otworów geologicznych oraz przekroje pokazano w dokumentacji geotechnicznej. Dla projektowanej inwestycji warunki określa się jako proste. Kategoria geotechniczna II.

#### **5.2.2.6. Inwentaryzacja i zabezpieczenie istniejących urządzeń uzbrojenia terenu**

Poszczególne przewody uzbrojenia terenu przedstawione na planie zagospodarowania terenu określone zostały przez użytkowników orientacyjnie. Brak jest szczegółowych danych o ich zagłębieniu. W związku z powyższym przed przystąpieniem do robót konieczne jest wykonanie odkrywek kontrolnych dla dokładnego zlokalizowania przewodów podziemnych znajdujących się na trasie rurociągów.

W przypadku znaczących różnic w usytuowaniu poziomym i wysokościowym przewodów w stosunku do złożonych w projekcie, może zająć konieczność korekty niwelety projektowanego rurociągu. Może to również dotyczyć usytuowania poziomego trasy. Uściślenie przebiegu trasy rurociągu na pewnych fragmentach jest możliwe dopiero po stwierdzeniu faktycznego przebiegu uzbrojenia podziemnego.

Przed przystąpieniem do wykonywania robót ziemnych w miejscach występowania urządzeń uzbrojenia podziemnego, należy ręcznie wykonać przekopy kontrolne w obecności przedstawicieli Użytkownika występujących urządzeń, w celu dokładnego ustalenia ich przebiegu. Odpowiedzialność prawną i materialną za stosowanie bezpiecznych metod pracy oraz za ewentualne uszkodzenia istniejących urządzeń ponosi Wykonawca.

Wszystkie roboty w pobliżu urządzeń i instalacji uzbrojenia terenu należy prowadzić pod nadzorem użytkownika danego uzbrojenia zgodnie z obowiązującymi normami państwowymi i branżowymi. Uzbrojenie podziemne na czas robót oraz docelowo należy zabezpieczyć.

#### **5.2.2.7. Zdjęcie warstwy humusu**

Humus przeznaczony do zdjęcia należy zgarniać warstwami na odkład, a następnie ładować koparką na środki transportu (bez zanieczyszczeń).

Humus przeznaczony do wywozu należy transportować samochodami, wywrotkami z zabezpieczeniem ładunku plandekami.

#### **5.2.2.8. Wykopy**

Przy wykonaniu wykopu należy zapewnić stateczność ścian wykopu przez nadanie odpowiedniego kształtu albo przez odpowiednie deskowanie. Wykopy w warunkach bliskiej zabudowy i w pasie ulic winny być wykonywane odcinkami, jako wąskoprzestrzenne o pionowych ścianach zabezpieczonych i rozpartych z wywozem 100 % gruntu na składowisko tymczasowe. Szerokość dna wykopu 0,9-1,1 m przy jednym rurociągu. Dokładność wyznaczenia i wykonania wykopu.

Kontury robót ziemnych pod fundamenty lub wykopy ulegające późniejszemu zasypaniu należy wyznaczyć przed przystąpieniem do wykonywania robót ziemnych.

Przy wykonywaniu wykopów pod fundamenty obiektów zasadnicze linie obiektów i krawędzi wykopów powinny być wytyczone na ławach ciesielskich, umocowanych trwale poza obszarem wykonywanych robót ziemnych. Wytyczenie zasadniczych linii na ławach powinno być sprawdzane przez nadzór techniczny

Inwestora i potwierdzone zapisem w dzienniku budowy. Tyczenie obrysu wykopu powinno być wykonane z dokładnością do  $\pm 5$  cm dla wyznaczenia charakterystycznych punktów załamania.

Odchylenie osi wykopu lub nasypu od osi projektowanej nie powinno być większe niż  $\pm 10$  cm. Różnice w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekroczyć  $+1$  cm i  $-3$  cm.

Szerokość wykopu nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż  $\pm 10$  cm, a krawędzie wykopu nie powinny mieć wyraźnych załamania w planie.

Pochylenie skarp nie powinno różnić się od projektowanego o więcej niż 10% jego wartości wyrażonej tangensem kąta. Maksymalna głębokość nierówności na powierzchni skarp nie powinna przekraczać 10 cm przy pomiarze łąką 3-metrową.

#### **5.2.2.8.1. Umocnienie wykopów**

Zabezpieczenie ścian wykopu otwartego przewiduje się typową obudową pogrążalną dostosowaną do głębokości wykopów dopuszczoną do stosowania w budownictwie. Dla wykopów liniowych o głębokości do 3,7 m należy stosować zabezpieczenie ścian typową obudową pogrążalną (max parcie ziemi 22,0 kN/m<sup>2</sup>). Dla wykopów liniowych o głębokości do 5,2 m należy stosować zabezpieczenie ścian typową obudową pogrążalną (max parcie ziemi 45,0 kN/m<sup>2</sup>). W miejscach kolizji z istniejącymi uzbrojeniami podziemnymi należy przerwać ten typ zabezpieczenia wykopu (przejsć na deskowanie indywidualne z rozparciem).

Wykonawca może zastosować dowolny typ zabezpieczeń ścian wykopów spełniający warunki wytrzymałościowe na podane wartości parcia ziemi, umożliwiające wykonanie założonych robót oraz dopuszczony do stosowania w budownictwie.

Przed zabicciem ścianek należy zinwentaryzować istniejące uzbrojenie terenu wykazane i niewykazane w dokumentacji projektowej.

#### **5.2.2.8.2. Postępowanie w okolicznościach nieprzewidzianych**

W przypadku wystąpienia zagrażających dla stateczności budowli osuwisk lub przebić 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 0,5 m warstwy pospółki lub drobnego żwiru),
- zawiadomić projektanta, który powinien określić przyczyny zjawiska oraz ustalić środki zaradcze, a jeśli to konieczne należy zasięgnąć rady ekspertów.

#### **5.2.2.8.3. Wymagania odnośnie dokładności wykonania wykopów**

Odchylenie rzędnych koryta gruntowego od rzędnych projektowanych nie powinno być większe od 1 cm. Wskaźnik zagęszczenia gruntu w wykopie powinien być zgodny z projektem.

#### **5.2.2.9. Warstwy izolacyjne i wzmacniające grunty**

Materiały izolacyjne i wzmacniające nasypy (geowłókniny, geomembrany PEHD, maty drenażowe, maty bentonitowe) należy transportować, przechowywać, przemieszczać i wbudowywać zgodnie z wymaganiami i instrukcjami producenta. Wszelkie odstępstwa od technologii robót izolacyjnych są niedopuszczalne.

#### **5.2.2.10. Warunki posadowienia rurociągów i studzienek**

**P-1** Dla kanalizacji posadowionej na gruntach twardeplastycznych lub niespoistych o  $I_D > 0,33$  (nie luźne) - podsypka z piasku średniego zagęszczonego do  $I_s = 0,98$  i grubości 20 cm, zasyпка o tym samym stopniu zagęszczenia wykonana do wysokości 30 cm nad rurę.

**P-1** Dla kanalizacji posadowionej w gruntach spoistych w stanie plastycznym (możliwość uplastycznienia gruntów twardeplastycznych) - Na dnie wykopu należy wykonać stabilizację podłoża przez wykonanie podbudowy o grubości min 10 cm z tłucznia kamiennego (klińca), zagęszczonego w min. 2 warstwach do  $I_s > 0,95$ . Proponuje się rozpocząć wykonanie podbudowy przez „wbicie” w dno gruboziarnistego klińca, następnie wykonanie właściwej podbudowy klińcem granulacji 0-63 mm. Górną warstwę tłucznia wykonać z drobnej frakcji, aby nie uszkodzić geowłókniny (opis poniżej).

Na wyrównanej powierzchni podbudowy należy ułożyć geowłókninę o gęstości 400 g/m<sup>2</sup> i wywinąć na ściany wykopu. Po wykonaniu podsypki (gr 30 cm) zagęszczonej do  $I_s = 0,98$ , ułożeniu rur oraz wykonaniu zasyпки (gr 30 cm) zagęszczonej do  $I_s = 0,98$  należy geowłókninę położyć na zasyпce z zakładem ok. 80 cm, następnie wykonać zasyp wykopu zgodnie z opisem poniżej.



Zasyp wykopu uzależniono od sposobu wykorzystania terenu:

- w drodze asfaltowej - zasyp wykopu do warstw konstrukcyjnych drogi wykonać piaskiem średnim zagęszczonym do min  $I_s=0,98$ , następnie wykonać odtworzenie drogi
- w drodze gruntowej - zasyp wykopu wykonać zagęszczanym gruntem budowlanym, zagęszczonym do  $I_s=0,95$ , następnie wykonać odtworzenie istniejącej nawierzchni.
- w terenach zielonych - zasyp wykopu wykonać gruntem rodzimym, zagęszczanym warstwami grubości max 50 cm następnie wykonać odtworzenie istniejącej nawierzchni.

Typ posadowienia kanału układanego w wykopie otwartym podano na profilu w części technologicznej.

Posadowienie studzienek betonowych

**Typ Ps-1** - Dla posadowienia na gruntach twardoplastycznych lub niespoistych o  $I_D > 0,33$  (nie luzne) - Studnie posadzić na nienaruszonym gruncie rodzimym oraz warstwie chudego betonu gr 10 cm wyrównanego do poziomu posadowienia studni.

**Typ Ps-2** - Dla posadowienia na gruntach plastycznych - Studnie posadzić na podbudowie stabilizująco - odcinającej. W tym celu należy:

- Przegłębić wykop o ok. 20 cm w stosunku do poz posadowienia studni
- Wykonać poduszkę z betonu B-10 gr min 20 cm wyrównanego do poziomu posadowienia studni i wykonanego na całej powierzchni dna wykopu (min 30 cm od ściany studni). Na podbetonie ułożyć 2 warstwy folii PE lub przesmarować 2x Izoplastem B Modyfikowanym.

Wykop - nie wykonywać zbyt szerokich wykopów (dostosować do głębokości wykopu, stosowanego szalowania oraz używanego sprzętu mechanicznego). Dno wykopu pod studzienki zwykle jest bardziej zagłębione niż pod system rur kanalizacyjnych.

Podłoże - podłoże pod studzienki powinno być stabilne. Może to być nienaruszony grunt rodzimy lub dobrze zagęszczony grunt nasypowy. W przypadku podłoża z gruntu słabonośnego należy zastosować wzmocnienie za pomocą geowłókniny. Z dna wykopu powinny być usunięte duże i ostre kamienie. Ewentualne lokalne zagłębienia można wypełnić zagęszczonym gruntem.

Podsypka - na takim podłożu umieszcza się warstwę podsypki zgodnie z projektem konstrukcji podłoża. Przed montażem studzienki trzeba wyrównać warstwę podsypki. Nie należy jej zagęszczać, aby podczas montażu mogły swobodnie zagłębić się w niej spodnie elementy konstrukcyjne dna studzienek (zwykle uźebrowanie wzmacniające). Podczas montażu w podsypce wykonać lokalne przegłębienia na swobodne umieszczenie króćców kielichowych.

Wypełnienie wykopu (obsypka i zasypka) - studzienki tworzywowe wymagają dobrego i trwałego wsparcia gruntem. Podczas wypełniania wykopu należy uzyskać zagęszczenie na całej wysokości studzienki odpowiednie do obciążeń i warunków gruntowo-wodnych.

Zagęszczenie gruntu należy prowadzić warstwami podanymi w PN-ENV 1046 (maksymalnie 30 cm) w taki sposób, żeby nie dopuścić do nadmiernej owalizacji studzienki ani też przesunąć czy odgiąć połączeń kanalizacyjnych. Szczególnie starannie powinno, wykonać się wypełnienie przy kinetach bez płaskiego dna - należy podsypywać piasek/żwir łopatą pod podstawę studzienki, aby wypełnić pustki i zapewnić dobre, równomierne wsparcie całej powierzchni. Celowe jest wykonanie większej ilości warstw o mniejszym zagęszczeniu i dogęszczanie warstw dolnych przez górne.

Utrzymanie zagęszczenia - należy pamiętać o dogęszczaniu gruntu wokół studzienki podczas wyjmowania szalunków oraz o zabezpieczeniu obsypki i zasypki przed wyniesieniem drobnych frakcji na skutek przepływu wód podskórnych, tj. spływu wód opadowych oraz przepływu wód gruntowych w naruszonym gruncie na trasie systemu kanalizacyjnego, szczególnie w okresie konsolidowania gruntu.

#### **5.2.2.11. Zasypywanie wykopów**

##### **Zasypka w strefie rury.**

Zasypkę w strefie rury (w obrębie rury i w strefie do 0,3m nad wierzchem rury) wykonać zgodnie z normą PN-ENV 1046.

Dopuszczalne jest (o ile instrukcja producenta rur tego nie wyklucza) użycie miejscowego gruntu do wykonania zagęszczonej zasypki – dotyczy to jedynie gruntów grupy G1 (tłuczeń, żwir rzeczny i kopalny, żwir morenowy, żużel), G2 (piaski wydmy, rzeczne, tarasowe, kopalne), G3 (zwietrzałe żwiry, grzyzy skalne,

grunty gliniaste, piaski gliniaste) i G4 (less, grunty gliniaste, naniesione margle, gliny). Powyższa klasyfikacja grup gruntu jest zgodna z podaną w normie PN-ENV 1046 i zgodna z ATV 127.

Użycie tych gruntów do wykonania zasypki uwarunkowane jest to dodatkowo następującymi kryteriami gruntu:

- nie zawiera cząstek większych niż odpowiednia wartość graniczna podana w Tabelcy 2 normy;
- nie zawiera brył gruntu dwukrotnie większych od odpowiedniej maksymalnej wielkości cząstki podanej w Tabelcy 2 normy;
- nie zawiera materiału zamrożonego;
- nie zawiera odpadów (np. asfaltu, butelek, puszek, drewna);
- tam gdzie wymagane jest zagęszczenie, materiał powinien być podatny na zagęszczanie.

Jeśli grunt miejscowy nie spełnia ww. wymogów zasypkę w strefie rury wykonać z gruntu obcego grupy G1 lub G2 (piaski, żwiry, mieszanki piaskowo-żwirowe).

Zasyp wykopu uzależniono od sposobu wykorzystania terenu:

w drodze i poboczu- zasyp wykopu wykonać zagęszczanym gruntem G1, zagęszczonym do  $Is=1,03$  następnie wykonać odtworzenie istniejącej nawierzchni.

- w terenach zielonych - zasyp wykopu wykonać gruntem rodzimym, zagęszczanym warstwami grubości max 50 cm następnie wykonać odtworzenie istniejącej nawierzchni.

#### **5.2.2.12. Wykonanie rurociągów metodami bezwykopowymi**

##### **Opis metody przewiertu sterowanego HDD**

Technologia HDD polega na wykonaniu w pierwszej kolejności pilotażowego przewiertu żerdziami pilotowymi. Po obu stronach, przy końcach projektowanego przewiertu należy wykopać komory: startową oraz końcową, pełniące funkcję zbiorników, w których zbierać się będzie płuczka bentonitowa oraz urabiany grunt. Wielkość komór należy dobrać na podstawie zaleceń Producenta maszyny przewiertowej.

Po wykonaniu otworu pilotażowego, głowica wierząca zostanie zdemonstrowana, a na jej miejsce należy założyć odpowiedni rozwiertak. Operację rozwiercania powtarza się, aż do uzyskania odpowiedniej średnicy otworu. Rozwiercony otwór powinien być większy od średnicy wprowadzanej rury PE lub HDPE – założono orientacyjnie że powinno to być przewiert  $\phi \sim (1,3...1,4) \cdot D$ . Podczas wykonywania otworu pilotażowego, a następnie przy rozwiercaniu powrotnym przez cały czas podawana jest płuczka, której zadaniem jest transport urobku z otworu, stabilizacja otworu, chłodzenie głowicy wierzącej i rozwiertaków oraz ochrona i zmniejszenie tarcia przy instalowaniu rury. Przy prawidłowo wykonywanym przewiercie płuczka powinna powoli wypływać z otworu. Przy przygotowaniu przewiertu nie wolno o tym zapominać i należy przygotować odpowiednie miejsce na składowanie zużytej płuczki, lub stosować urządzenia umożliwiające jej oczyszczenie i powtórne użycie. Prace rozwiercania otworu prowadzić bez pośpiechu, odpowiednio nasączając grunt wokół otworu tak, aby uzyskać stabilny i szczelny mikrotunel (czego dowodem jest między innymi wypływ z otworu mieszanki płuczki i gruntu).

Następnie należy wciągnąć do otworu rurę przewiertową (rurę przygotować w całości po stronie odbiorczej tak, aby można ją było wciągnąć do przekroczenia w jednej sesji). Po ukończeniu prac wykonawczych teren budowy należy oczyścić.

#### **5.2.2.13. Odwodnienie wykopów**

Do głębokości rozpoznania 4,0 m w otworach badawczych poziomu wody gruntowej nie stwierdzono.

Generalnie roboty budowlane nie wymagają odwodnienia, w przypadku pojawienia się wody gruntowej w wykopach, wykopy należy odwodnić przez założenie drenażu rurowego jednorzędowego w dnie wykopu, współpracującego z drenażem płytowym - podsypką piaskową oraz studzienkami zbiorczymi. Zbierającą się w studzienkach wodę należy wypompować na zewnątrz wykopów pompami zatapialnymi.

### **5.3. Zakres wykonania robót przygotowawczych i ziemnych oraz zagospodarowania terenu**

#### **5.3.1. Wycinka drzew**

Nie przewiduje się wycinki drzew

#### **5.3.2. Roboty ziemne**

Należy wykonać następujące roboty ziemne:

- a) związane z budową sieci kanalizacyjnej oraz obiektów sieciowych

- Wykopy liniowe i obiektowe w gruntach suchych i nawodnionych wykonywane mechanicznie i/lub ręcznie na odkład, szczelne umocnienia ścian wykopów, zabezpieczenie istniejących instalacji, wykonanie kładek dla pieszych
- Wykonanie wymiany gruntu, w razie konieczności
- Dostawa kruszywa różnoziarnistego (pospółka z dokopu) do wbudowania,
- Wykonanie podsypek, obsypek i zasypek wstępnych rurociągów/obiektów w gotowym wykopie, zagęszczenie warstwami, roboty ręczne
- Zasypanie wykopów gruntem rodzimym z odkładu, zagęszczenie warstwami, likwidacja zabezpieczeń,
- Wywóz nadmiaru gruntu z odkładu na składowisko wskazane przez Zamawiającego.

b) związane z odtworzeniem nawierzchni

### 5.3.3. Roboty rozbiórkowe

Wywóz i utylizacja odpadów ma być zgodna z aktualnymi wymaganiami i przepisami prawa. Koszty wywozu i utylizacji wykonawca skalkuluje w cenie oferty a karty przekazania odpadu zostaną przekazane Zamawiającemu do dnia podpisania odbioru końcowego.

#### 5.3.3.1. Rozbiórka istniejących nawierzchni drogowych

Do robót rozbiórkowych można przystąpić po uprzednim zabezpieczeniu terenu.

Roboty rozbiórkowe należy realizować w sposób zapewniający optymalny odzysk materiałów, które można ponownie wbudować.

Elementy zabudowy drogi dojazdowej niepodlegające rozbiórce, a zlokalizowane w rejonie robót rozbiórkowych należy odpowiedni zabezpieczyć.

Materiały i wyroby budowlane uzyskane z rozbiórek stanowią własność Wykonawcy.

W związku z układaniem rurociągów w chodnikach i drogach konieczna będzie rozbiórka nawierzchni.

Występują następujące rodzaje nawierzchni do rozbiórki:

- nawierzchnia asfaltowa
- nawierzchnia z kostki brukowej – chodnik.

Ilości poszczególnych rodzajów nawierzchni – wg Przedmiaru Robót.

#### 5.3.3.2. Rozbiórka ogrodzeń

Nie przewiduje się rozbiórki ogrodzeń. W ramach obowiązków Wykonawcy i ceny umownej jest zabezpieczenie ogrodzeń, bram, wjazdów, a w przypadku ich uszkodzenia wykonawca własnym kosztem i staraniem zobowiązany jest dokonać niezbędnych napraw.

### 5.3.4. Zagospodarowanie terenu

W ramach robót należy rozproszyc warstwę humusu i obsiać trawą obszary zielone, na których prowadzone były roboty budowlane.

### 5.3.5. Nasadzenia drzew

Nie przewiduje się nasadzeń drzew.

### 5.3.6. Odtworzenie nawierzchni

Nawierzchnię drogi i chodnika należy odtworzyć do stanu pierwotnego, zgodnie z ST-02 pkt. 5.10.

## 6. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady obmiaru

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

Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami Umowy, w jednostkach miary ustalonych w Przedmiarze Robót.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane do obmiaru robót muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji.

Ilość robót oblicza się według sporządzonych przez służby geodezyjne pomiarów z natury, udokumentowanych operatem powykonawczym, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w ST i ujmując w książce obmiaru.

## **6.2. Jednostka obmiarowa**

### **6.2.1. Roboty ziemne**

Jednostką obmiarową dla robót rozbiórkowych jest:

- metr (m) rozbiórki krawężników, obrzeży, itp.,
- metr kwadratowy (m<sup>2</sup>) rozbiórki podbudowy, nawierzchni dróg, nawierzchni utwardzonych, chodników itp.

Jednostką obmiarową dla robót odtworzeniowych jest:

- metr (m) odbudowy krawężników, obrzeży, itp.
- metr kwadratowy (m<sup>2</sup>) odbudowy podbudowy, nawierzchni dróg i chodników

## **7. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące Odbioru Robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne” punkt 7.

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

W przypadku wystąpienie robót zanikających lub ulegających zakryciu odbiór zostanie dokonany zgodnie z punktem 7.1 ST-00 „Wymagania ogólne”. Sposób wykonania i zakres czynności sprawdzających będzie identyczny jak dla punktu 7.2 ST.

### **7.2. Odbiory częściowe**

Ogólne zasady odbiorów częściowych opisane są w punkcie 7.2 ST-00 „Wymagania ogólne”.

Ponadto proces odbioru będzie obejmował:

- sprawdzenie dokumentacji powykonawczej,
- sprawdzenie robót pomiarowych w zakresie zgodności z dokumentacją projektową,
- sprawdzenie wykonania wykopów i nasypów pod względem wymaganych parametrów wymiarowych i technicznych.

## **8. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **8.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST-00.00-Wymagania ogólne, punkt 8.

Podstawą płatności jest cena jednostkowa, skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji Przedmiaru Robót.

Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem wykonanych robót określonych na podstawie wyników pomiarów i badań kontrolnych.

### **8.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena jednostkowa obejmuje:

- prace pomiarowe – obsługa geodezyjna z wyniesieniem punktów wysokościowych państwowych i roboczych, wyznaczenie w terenie głównych osi rurociągów
- zabezpieczenie drzew przed uszkodzeniem ujęto w wykonaniu mb kanalizacji
- oznakowanie robót
- rozbiórkę elementów
- zasypanie likwidowanych elementów studni i obiektów sieciowych niekolidujących z projektowaną siecią: rozebranie i utylizacja pokrycia i wyposażenia oraz elementów konstrukcyjnych wjazdu, pierścieni dystansowych, płyt odciążających i stropowych oraz kręgów na głębokość do 5,0 m, wypełnienie pianobetonem pozostałej części studni, zasypanie wykopu
- segregację materiałów z rozbiórki na materiały odpadowe, materiały do recyklingu i nadające się do powtórnego wykorzystania bez przeróbki
- wybór miejsc wywiezienia materiałów z ewentualnym uzyskaniem zgody na składowanie materiałów w wybranym miejscu
- wywiezienie materiału z rozbiórki z zabezpieczeniem materiałów nadających się do powtórnego wykorzystania
- ewentualną wymianę gruntu
- wykonania niezbędnych dodatkowych badań gruntu
- uporządkowanie miejsc prowadzenia robót wraz z ich zabezpieczeniem
- zdjęcie warstwy ziemi urodzajnej – humusu

- wykonanie zdjęć w miejscu prowadzenia robót oraz terenów przyległych w czasie przed rozpoczęciem w trakcie i po zakończeniu inwestycji
- odtworzenie istniejących znaków i innych elementów osnowy geodezyjnej na trasie projektowanych sieci;
- wprowadzenie tymczasowej organizacji ruchu wraz z usunięciem;
- zabezpieczenie drzew przed uszkodzeniem lub ich przycięcie,
- ewentualne obniżenie poziomu wód gruntowych do 0,5m poniżej dna wykopu;
- uzyskanie zgód na terenach prywatnych zgodnie z uzgodnieniami oraz powiadomienie właścicieli terenu o rozpoczęciu robót
- opłat za uzyskanie wszelkich pozwoleń, uzgodnień i decyzji
- koszty ogólne

Przewidywaną liczbę jednostek obmiarowych podano w Przedmiarze Robót.

## 9. DOKUMENTY ZWIĄZANE

### 9.1. Normy

PN-B-02480	Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów.
PN-B-04452	Grunty budowlane. Badania polowe.
PN-B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.
PN-B-04493	Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej.
BN-77/8931-126	Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
PN-B-06050	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
PN-B-06050:1999	Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
PN-91/B-06716	Kruszywa mineralne. Piaski i żwiry filtracyjne. Wymagania techniczne
PN-B-11111:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanki.
PN-B-11113:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
PN-EN-932-1:1999	Badania podstawowych własności kruszyw. Metody pobierania próbek.
PN-S-02205:1998	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
PN-B-0248	Grunty budowlane, określenia. Podział i opis gruntów.
PN-78/B-06714	Kruszywa mineralne. Badania.
PN-EN-10162:2005	Kształtowniki stalowe wykonane na zimno. Warunki techniczne dostawy. Tolerancje wymiarów i przekroju poprzecznego.
PN-C-89221 /98	Rury z tworzyw sztucznych. Rury drenarskie karbowane z polichlorku winylu (PVC)

### 9.2. Inne

- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012r. o odpadach (Dz.U 2020 poz. 797)
- WTWIOR - Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót - Roboty Ziemne – ITB