**CPV 45100000-8**

**ST-01**

**PRZYGOTOWANIE I ZAGOSPODAROWANIE TERENU, ROBOTY ZIEMNE I ROZBIÓRKOWESPIS TREŚCI**

[1. WPROWADZENIE 3](#_Toc65590411)

[1.1. Przedmiot Specyfikacji 3](#_Toc65590412)

[1.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych 3](#_Toc65590413)

[1.3. Nazwy i kody CPV dla przewidzianych robót budowlanych 3](#_Toc65590414)

[1.4. Określenia podstawowe 3](#_Toc65590415)

[2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH 4](#_Toc65590416)

[2.1. Wymagania ogólne 4](#_Toc65590417)

[2.2. Wymagania szczególne 4](#_Toc65590418)

[3. SPRZĘT I MASZYNY BUDOWLANE 4](#_Toc65590419)

[4. ŚRODKI TRANSPORTU 4](#_Toc65590420)

[5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH 5](#_Toc65590421)

[5.1. Ogólne warunki wykonania robót budowlanych 5](#_Toc65590422)

[5.2. Szczegółowe warunki wykonania robót budowlanych 5](#_Toc65590423)

[5.3. Zakres wykonania robót przygotowawczych i ziemnych oraz zagospodarowania terenu 9](#_Toc65590424)

[6. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT 11](#_Toc65590425)

[6.1. Ogólne zasady obmiaru 11](#_Toc65590426)

[6.2. Jednostka obmiarowa 11](#_Toc65590427)

[7. ODBIÓR ROBÓT 11](#_Toc65590428)

[7.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu 11](#_Toc65590429)

[7.2. Odbiory częściowe 11](#_Toc65590430)

[8. PODSTAWA PŁATNOŚCI 11](#_Toc65590431)

[8.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności 11](#_Toc65590432)

[8.2. Cena jednostki obmiarowej 11](#_Toc65590433)

[9. DOKUMENTY ZWIĄZANE 12](#_Toc65590434)

[9.1. Normy 12](#_Toc65590435)

[9.2. Inne 12](#_Toc65590436)

1. WPROWADZENIE

## Przedmiot Specyfikacji

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

**„Budowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej w rejonie ulicy Waculika i Armii Krajowej wraz z przyłączami do budynków zlokalizowanych przy ul. Waculika 2 i 4 oraz Armii Krajowej 6, 8, 10, 12, 14, 16 w Piekarach Śląskich”**

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

## 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.

## 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 doły szeroko- i wąskoprzestrzenne liniowe dla urządzeń instalacji podziemnych lub dla
 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 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 zasypania wykopu,
* plantowanie terenu wyrównanie terenu do zadanych projektem rzędnych, przez ścięcie wypukłości
 i zasypanie wgłębień do 30 cm i przy przemieszczaniu mas ziemnych na odległość
 do 50 m,
* wskaźnik zagęszczenia gruntu - wielkość charakteryzująca zagęszczenie gruntu, określona wg wzoru:

Is = Pd / Pds

gdzie:

Pd - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu (Mg/m3),

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

# 2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH

## 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”.

## 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 m3,
* spycharka gąsienicowa 100÷250 KM,
* głębiarka samobieżna chwytakowa 0,80÷1,20 m3,
* równiarka samobieżna 10÷16 m3,
* walec samojezdny, wibracyjny 9÷13 T,
* płyta wibracyjna, samobieżna.
* kafar 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 10 ST. W szczególności należy stosować wytyczne zamieszczone poniżej.

### Szczegółowe warunki wykonania robót budowlanych

#### Wytyczenie tras i obiektów

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

### Roboty ziemne

#### Uwagi ogólne wykonywania robót ziemnych

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

**„Budowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej w rejonie ulicy Waculika i Armii Krajowej wraz z przyłączami do budynków zlokalizowanych przy ul. Waculika 2 i 4 oraz Armii Krajowej 6, 8, 10, 12, 14, 16 w Piekarach Śląskich”**

Roboty ziemne o charakterze inżynieryjnym 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.

Prowadząc roboty ziemne w pasach drogowych należy spełnić wymagania formalne i rzeczowe stawiane przez odpowiednie Służby Drogowe. 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-04.

#### 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.

#### 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.

#### Warunki gruntowo–wodne

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

#### 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 dla projektowanej sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej przy ul. Armii Krajowej i ul. Waculika w Piekarach Śląskich oraz Projekt geotechniczny - opracowane przez Geoprojekt Śląsk w styczniu 2021 r.

Lokalizację otworów geologicznych pokazano na Planie Zagospodarowania Terenu – rys. T02 a przekroje geologiczne na profilach.

Dla projektowanej inwestycji warunki określa się jako proste. Kategoria geotechniczna II.

#### 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 zajść konieczność korekty niwelety projektowanego wodociągu. Może to również dotyczyć usytuowania poziomego trasy.

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.

W wypadku przechodzenia kanałem pod istniejącym poprzecznym uzbrojeniem (kanały, rurociągi, kable) należy w linii przekraczanego ciągu ułożyć na powierzchni terenu poprzeczna belkę odciążającą. Do zabezpieczanego przewodu przymocować beleczkę usztywniającą, w miarę potrzeby przewód przytwierdzić do niej (w miejscach kluczowych dla przewodu, np. przy kielichach, połączeniach rur) i całość podwiesić do belki odciążającej ułożonej na terenie.

Na odcinku kolizji obudowę pogrążana zastąpić lokalnym deskowaniem indywidualnym.

#### 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.

#### 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 +/– 5 cm dla wyznaczenia charakterystycznych punktów załamania.

Odchylenie osi wykopu lub nasypu od osi projektowanej nie powinno być większe niż +/– 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 +/– 10 cm, a krawędzie wykopu nie powinny mieć wyraźnych załamań 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 łatą 3-metrową.

##### 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 2,5 m należy stosować zabezpieczenie ścian typową obudową pogrążalną (max parcie ziemi 25,0 kN/m2). Dla wykopów liniowych o głębokości do 4,5 m należy stosować zabezpieczenie ścian typową obudową pogrążalną (max parcie ziemi 45,0 kN/m2).. W miejscach kolizji z istniejącymi uzbrojeniami podziemnymi należy przerwać ten typ zabezpieczenia wykopu (przejść na deskowanie indywidualne z rozparciem).

Wykonawca może zastosować inne typy zabezpieczeń (obudowę skrzyniową, wypraski, bale drewniane itp.) pod warunkiem spełnienia warunku wytrzymałości na założone max parcie ziemi, lub posiadane świadectwa dopuszczenia do stosowania dla określonych głębokości wykopów.

##### 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.

##### 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.

#### 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.

#### Warunki posadowienia rurociągów i studzienek

Posadowienia rur z tworzyw sztucznych wg PN-ENV 1046.

Posadowienie kanalizacji i wodociągu oraz przyłączy w drodze i chodnikach zaprojektowano: podsypka z piasku średniego zagęszczonego do IS=92% i grubości 20 cm, obsypka o stopniu zagęszczenia IS=98% wykonana do wysokości 30 cm nad rurę.

Rury należy układać na dnie wykopu tak aby były równo podparte na podsypce na całej swej długości. Obsypkę należy układać symetrycznie po obu stronach rury warstwami o grubości nie większej niż 30cm, zwracając szczególną uwagę na jej staranne zagęszczenie w strefie podparcia rury. Do zagęszczania podsypki zaleca się stosowanie lekkich wibratorów płaszczyznowych. Używanie wibratora bezpośrednio nad rurą jest niedopuszczalne. Wibrator można używać gdy nad rurą ułożono warstwę gruntu o grubości co najmniej 30cm. Podsypkę i obsypkę po wykonaniu zgłosić do odbioru właścicielowi sieci.

Posadowienie studzienek betonowych

Studzienki betonowe można posadawiać w dobrych gruntach na podsypce piaskowej lub rodzimym podłożu piaszczystym - po ich starannym przygotowaniu. Przy wystąpieniu w miejscu zabudowy studni zaburzeń w podłożu należy studzienki posadowić na podbudowie z „chudego” (B7,5…10) betonu gr. ~10cm. Na podbetonie izolacja 2x papa asfaltowa na lepiku asfaltowym. Na ścianach wykonać izolację bitumiczną (np. 3xIzoplast”B” modyfikowany).

W przypadku bezpośredniego posadawiania studzienek na gruntach sypkich wystarczy dodatkowe dogęszczenie gruntu w strefie montażu studzienki.

W przypadku posadawiania studzienek na gruntach spoistych o zadowalającej nośności (grunty w stanie zwartym, półzwartym i twardoplastycznym), wykop pod studzienkę należy pogłębić o około 25 cm, a usunięty grunt spoisty zastąpić żwirem, pospółką lub dobrze zagęszczalnym piaskiem.

Studzienka powinna być obsypana dobrze zagęszczalnym gruntem sypkim. Obsypkę należy zagęszczać warstwami o grubości umożliwiającej dokładne zagęszczenie. Wskaźnik zagęszczenia obsypów studzienek w obrębie drogi Is=1,00. Dla studzienek zlokalizowanych poza drogą dopuszcza się Is=0,98.

Posadowienie studzienek z tworzywa

Studzienki tworzywowe powinny być wbudowane zgod­nie z projektem i zaleceniami norm PN-ENV 1046 i PN-EN 1610.

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 piaskowej lub żwirowej o grubości 5-15 cm, w zależności od konstrukcji dna i usytuowania króćców studzienki. 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 użebrowanie 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 przesunięć czy odgięć podłączeń 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.

#### 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 wydmowe, rzeczne, tarasowe, kopalne), G3 (zwietrzałe żwiry, gruzy 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 Tablicy 2 normy;
* nie zawiera brył gruntu dwukrotnie większych od odpowiedniej maksymalnej wielkości cząstki podanej w Tablicy 2 normy;
* nie zawiera materiału zamarzniętego;
* 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.

#### 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 min.2,0 m x 1,5 m i 1,5 x 1,0.

Po wykonaniu otworu pilotażowego, głowica wiercąca zostanie zdemontowana, 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 φ ~(1,3…1,4)\*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 wiercącej 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 oczyszczanie 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 mieszaniny 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.

#### Odwodnienie wykopów

Wodę gruntową o swobodnych zwierciadle wody stwierdzono w otworach nr 1 i 2. Poziom wodonośny stabilizuje się na głębokości 1,9 – 2,2 m p.p.t. tj. na rzędnych 279,00 – 279,65 m n.p.m.

Ponadto w otworze nr 5 zaobserwowano sączenie na głębokości 4,2 m p.p.t tj. na rzędnej 276,65 m n.p.m.

Wykopy budowlane przy realizacji sieci wodociągowej i sieci kanalizacji sanitarnej wymagają odwodnienia na czas budowy.

Odwodnienie wykopów przewiduje się przez założenie drenażu rurowego jednorzędowego w dnie wykopu, współpracującego z drenażem płytowym, podsypką piaskową oraz studzienkami zbiorczymi, z których zbierająca się woda wypompowywana będzie na zewnątrz wykopu. Drenaż dla odwodnienia wykopów, pracujący w warunkach wody gruntowej o swobodnym lub lekko napiętym zwierciadle należy wykonać z rur plastikowych o średnicy 113 mm i ułożyć ze spadkiem jak spadek kanałów na poszczególnych odcinkach między studzienkami zbiorczymi.

Dreny ułożyć w obsypce filtracyjnej granulacji 310 mm w rowkach drenażowych o szerokości 0,4 i głębokości 0,3 m. Na ciągach drenażowych należy zabudować studzienki zbiorcze z kręgów betonowych φ 800 mm i głębokości 1,5 m. Wody drenażowe należy pompować pompami zatapialnymi. Odcinki zabudowy drenażu oraz ilość studzienek zbiorczych wykonawca dostosuje do technologii i organizacji robót.

Uwaga, Wykonawca powinien liczyć się koniecznością zastosowania instalacji igłofiltrów w przypadku jeżeli drenaż w dnie wykopu okaże się niewystarczający.

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

### Roboty ziemne

Należy wykonać następujące roboty ziemne:

1. związane z budową sieci kanalizacyjnej i wodociągowej 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
	* Dostawa kruszywa różnoziarnistego (pospółka z dokopu) do wbudowania,
	* Wykonanie podsypek, obsypek i zasypek wstępnych rurociągów/obiektów w gotowym wykopie, zagęszczenie warstwami, roboty ręczne
	* Zasyp wykopów gruntem rodzimym z odkładu, zagęszczenie warstwami, likwidacja zabezpieczeń,
	* Wywóz nadmiaru gruntu z odkładu na składowisko wskazane przez Zamawiającego.
2. związane z odtworzeniem nawierzchni

### 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.

#### Rozbiórka istniejących nawierzchni drogowych

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

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

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

Elementy zabudowy pasa drogowego 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,
* nawierzchnia z płytek betonowych

Ilości poszczególnych rodzajów nawierzchni – wg Przedmiaru Robót.

#### 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.

### Wycinka zieleni i nasadzenia

W trakcie opracowania wykonano inwentaryzację istniejącej zieleni. Zinwentaryzowano wszystkie drzewa usytuowane w odległości 2,0 m od projektowanych sieci. Część drzew ze względu na zakres wykonywanych robót ziemnych wymagać będzie zachowania ostrożności w czasie prowadzenia robót. Odsłonięte korzenie drzew należy chronić przed wysuszeniem oraz przed uszkodzeniem mechanicznym (nie odcinać). Uszkodzone korzenie należy zabezpieczyć preparatami ochronnymi.

Na trasie projektowanej sieci wodociągowej nie występują drzewa kolidujące z trasą wodociągu i przyłączy. Na trasie projektowanej kanalizacji sanitarnej występują krzewy w formie żywopłotu kolidujące z trasą kanalizacji. Krzewy przeznaczone do wycinki (o powierzchni ok. 1,5m2 każdy) nie wymagają uzyskania decyzji administracyjnej. Inwestor posiada zgodę właściciela terenu na wycinkę krzewów. Krzewy przeznaczone do wycinki pokazano na planie sytuacyjnym - rys. T02A oraz zestawiono w tabeli poniżej:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nr wg dokumentacji dendrologicznej** | **Lokalizacja****/numer geod. działki/** | **Nazwa gatunkowa****drzewa lub krzewu****nr z dokumentacji dendrologicznej** | **Powierzchnia rzutu poziomego w m2 dla formkrzewiastych i żywopłotów** | **Uwagi oraz stan zachowania** | **Przyczyny zamierzonego usunięcia****drzewa/krzewu** |
| 9 | 812/55 | Ligustr pospolity – Ligustrum vulgare | 2 | Nie wymaga decyzji administracyjnej na usunięcie | Budowa przyłacza do kanału Ks4 |
| 11 | 813/55 | Ligustr pospolity – Ligustrum vulgare | 2 | Nie wymaga decyzji administracyjnej na usunięcie | Budowa kanału Ks3 |
| 12 | 812/55 | Ligustr pospolity – Ligustrum vulgare | 2 | Nie wymaga decyzji administracyjnej na usunięcie | Budowa kanału Ks4 |
| 13 | 812/55 | Głóg jednoszyjkowy – Crataegus monogyna | 2 | Nie wymaga decyzji administracyjnej na usunięcie | Budowa kanału Ks4 |
| 14 | 815/55 | Głóg jednoszyjkowy – Crataegus monogyna | 2 | Nie wymaga decyzji administracyjnej na usunięcie | Budowa kanału Ks5 |
| 15 | 811/55 | Ligustr pospolity – Ligustrum vulgare | 2 | Nie wymaga decyzji administracyjnej na usunięcie | Budowa kanału Ks1 |

### Zagospodarowanie terenu

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

### Odtworzenie nawierzchni

Odtworzenie nawierzchni należy wykonać zgodnie z projektem odtworzenia o raz zgodnie ze specyfikacją techniczną ST-04.

# 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 ujmuje 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 (m2) rozbiórki podbudowy, nawierzchni dróg, nawierzchni utwardzonych, chodników itp.

Jednostką obmiarową dla robót odtworzeniowych jest:

* metr (m) odbudowy krawężników, obrzeży, itp.
* metr kwadratowy (m2) 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 wodociągu i kanalizacji
* wycinka krzewów
* oznakowanie robót
* rozbiórkę elementów
* zasypanie likwidowanych studni i obiektów sieciowych niekolidujących z projektowaną siecią: rozebranie i utylizacja pokrycia i wyposażenia oraz elementów konstrukcyjnych włazu, pierścieni dystansowych, płyt odciążających i stropowych oraz kręgów na głębokość do 1,15 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
* obniżenie poziomu wód gruntowych do 0,5m poniżej dna wykopu;
* uzyskanie zgód na rozpoczęcie robót w pasach drogowych, 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-06714PN-EN-10162:2005 | Kruszywa mineralne. Badania.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 27 kwietnia 2001 o odpadach (Dz.U Nr 62 poz. 628).
* WTWiOR - Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót - Roboty Ziemne – ITB