

## **D-02.01.01 WYKONANIE WYKOPÓW W GRUNTACH NIESKALISTYCH (kod CPV 45111200-0)**

### **1. Wstęp**

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

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych (wykonanie wykopów), które zostaną wykonane w ramach budowy ekranów akustycznych wzdłuż drogi krajowej nr S6 – Obwodnica Trójmiasta Element A na odcinku km 312+600 do km 314+400.

#### **1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej**

Szczegółowa Specyfikacja jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1, zgodnie z Specyfikacją D-00.00.00 – „Wymagania Ogólne”.

#### **1.3. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną**

Ustalenia zawarte w niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej dotyczą wykonania wykopów w gruntach nieskalistych (kat. I - V), zgodnie z zakresem wg Dokumentacji Projektowej.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są zgodne z odpowiednimi normami i określeniami podanymi w Specyfikacji Technicznej D-00.00.00 – „Wymagania Ogólne” pkt. 1.4.

**1.4.1. Wysokość nasypu lub głębokość wykopu** – różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczonych w osi nasypu lub wykopu.

**1.4.2. Wykop płytki** - wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1 m.

**1.4.3. Odkład** – miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów, a nie wykorzystanych do budowy nasypów oraz innych prac związanych z trasą drogową.

**1.4.4. Podłoże nawierzchni** – grunt rodzimy lub nasypowy leżący bezpośrednio pod konstrukcją nawierzchni do głębokości przemarzania, nie mniej jednak niż do głębokości 1 m od zaprojektowanej powierzchni robót ziemnych.

**1.4.5. Podłoże budowli ziemnej (nasypu i wykopu)** – strefa gruntu rodzimego poniżej spodu budowli, w której właściwości gruntu mają wpływ na projektowanie, wykonanie i eksploatację budowli.

**1.4.6. Skarpa** – zewnętrzna boczna powierzchnia nasypu lub wykopu o kształcie i nachyleniu dostosowanym do właściwości gruntu i lokalnych uwarunkowań.

**1.4.7. Wskaźnik zagęszczenia gruntu** – wielkość charakteryzująca grunt, określona wg wzoru:

$$I_s = \rho_d / \rho_{ds}$$

w którym:

$\rho_d$  - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu ( $\text{Mg/m}^3$ ),

$\rho_{ds}$  - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-B-04481, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, badana zgodnie z normą BN-77/8931-12 ( $\text{Mg/m}^3$ ).

**Specyfikacje Techniczne**

- 1.4.8. Wskaźnik różnoziarnistości** – wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych, określona wg wzoru:

$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}}$$

w którym:

$d_{60}$  - średnica oczek sита, przez które przechodzi 60% gruntu (mm),

$d_{10}$  - średnica oczek sита, przez które przechodzi 10% gruntu (mm).

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji D-00.00.00 "Wymagania Ogólne" punkt 1.5.

**2. Materiały**

**2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w Specyfikacji D-00.00.00, Wymagania ogólne" pkt. 2.

**2.2. Zasady wykorzystania gruntów**

Wszystkie grunty i materiały uzyskane z wykopów powinny być wywiezione przez Wykonawcę na odkład. Sposób zagospodarowania gruntów przeznaczonych na odkład proponuje Wykonawca i przedstawia do akceptacji Inżyniera.

**2.3. Geowłóknina**

Geowłóknina filtracyjna powinna spełniać następujące wymagania podane w tabeli nr 1. Przy doborze geowłókniny filtracyjnej należy brać pod uwagę przede wszystkim wodoprzepuszczalność w kierunku prostopadłym do płaszczyzny wyrobu, charakterystyczny wymiar porów, a także własności mechaniczne w zakresie zapewniającym właściwą odporność na uszkodzenia przy wbudowaniu).

**Tablica nr 1.** Właściwości geowłókniny filtracyjnej

Nazwa parametru	Wartość
Charakterystyczna wielkość porów $O_{90}$	$\geq 110 \mu$
wodoprzepuszczalność w kierunku prostopadłym do płaszczyzny wyrobu	$\geq 100 \text{ l/m}^2\text{s}$
wytrzymałość na rozciąganie	$\geq 10 \text{ kN/m}$

**3. Sprzęt**

**3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Specyfikacji D-00.00.00 "Wymagania Ogólne" pkt. 3.

### **3.2. Sprzęt do robót ziemnych w gruntach nieskalistych**

Wykonawca przystępujący do wykonania robót ziemnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu do:

- odspajania i wydobywania gruntów (narzędzia mechaniczne, młoty pneumatyczne, zrywarki, koparki, koparki do gruntów nawodnionych, ładowarki, wiertarki mechaniczne itp.)
- jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (spycharki, zgarniarki, równiarki, urządzenia do hydromechanizacji itp.)
- transportu mas ziemnych (samochody wywrotki, samochody skrzyniowe, taśmociągi itp.)
- sprzętu zagęszczającego (walce, ubijaki, płyty wibracyjne itp.).

### **3.3. Sprzęt do przenoszenia i układania geowłókniny**

Do przenoszenia i układania geowłókniny Wykonawca powinien używać odpowiedniego sprzętu zalecanego przez producenta. Wykonawca nie powinien stosować sprzętu mogącego spowodować uszkodzenie układanego materiału.

## **4. Transport**

### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Specyfikacji D-00.00.00 „Wymagania Ogólne” pkt. 4.

### **4.2. Transport gruntów**

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu (materiału), jego objętości, technologii odspajania i załadunku oraz od odległości transportu. Wydajności środków transportowych powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do urabiania i wbudowania gruntu (materiału).

Zwiększenie odległości transportu ponad wartości zatwierdzone nie może być podstawą roszczeń Wykonawcy, dotyczących dodatkowej zapłaty za transport, o ile zwiększone odległości nie zostały wcześniej zaakceptowane na piśmie przez Inżyniera.

### **4.3. Transport i składowanie geowłókniny**

Wykonawca powinien zadbać, aby transport, przenoszenie, przechowywanie i zabezpieczanie geowłókniny były wykonywane w sposób nie powodujący mechanicznych lub chemicznych ich uszkodzeń. Geowłókniny wrażliwe na światło słoneczne powinny pozostawać zakryte w czasie od ich wyprodukowania do wbudowania.

## **5. Wykonanie robót**

Ogólne zasady prowadzenia robót podano w Specyfikacji D-00.00.00 "Wymagania Ogólne" pkt. 5.

Roboty przygotowawcze – odtworzenie punktów sytuacyjnych i wysokościowych, zdjęcie warstwy humusu oraz rozbiórki elementów dróg i ulic należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami oraz z poleceniami Inżyniera.

Przed rozpoczęciem robót, wyznaczona zostanie trasa i punkty wysokościowe wraz ze wszystkimi zmianami, zatwierdzonymi przez Inżyniera. Przed rozpoczęciem robót Wykonawca dokona obmiaru terenu po zdjęciu warstwy humusu oraz rozbiórki pobocza z destruktu asfaltowego.

Sposób wykonania skarp wykopu powinien gwarantować ich stateczność w całym okresie prowadzenia robót, a naprawa uszkodzeń, wynikających z nieprawidłowego ukształtowania skarp wykopu, ich podcięcia lub innych odstępstw od dokumentacji projektowej obciąża Wykonawcę robót ziemnych.

Termin oraz sposób wykonywania robót w gruntach nawodnionych należy uzgodnić z Inżynierem.

#### **5.1. Wykonywanie wykopów sprzętem mechanicznym**

Grunt wydobywany z wykopów sposobem mechanicznym powinien być niezwłocznie przewieziony na odkład.

Wykopy powinny być wykonane w takim okresie, aby po zakończeniu prac można było przystąpić bezzwłocznie do wykonania następnej warstwy.

W przypadku zamrożonego gruntu można go odspajać tylko do głębokości 0.5 m powyżej projektowanego podłoża gruntowego.

#### **5.2. Wykonanie wykopów sposobem ręcznym**

Wykopy sposobem ręcznym należy wykonywać:

- w przypadkach występowania zinwentaryzowanych urządzeń podziemnych,
- w dolnej strefie wykopów fundamentowych, dla której wymagana jest nienaruszona struktura gruntu podłoża,
- w dolnej strefie wykopów liniowych, gdzie wymagana jest nienaruszona struktura gruntu podłoża.

Urobek wykopów wykonywanych ręcznie należy odkładać na powierzchni terenu w odległości od krawędzi wykopu zapewniającej, że wydobyty grunt nie zsypie się ponownie do wykopu. Wydobyty grunt powinien stanowić zabezpieczenie przed prawdopodobnym spływem wody opadowej do wykopu. W uzasadnionych przypadkach urobek z wykopu należy umieszczać w łyżce koparki, która dokona załadunku na skrzynię samochodu.

#### **5.3. Odwodnienie pasa robót ziemnych**

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.

Wykonawca ma obowiązek takiego wykonywania wykopów i nasypów, aby powierzchniom gruntu nadawać w całym okresie trwania robót spadki, zapewniające prawidłowe odwodnienie. Jeżeli, wskutek zaniedbania Wykonawcy, grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi na własny koszt bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego za te czynności, jak również za dowieziony grunt.

Przy robotach wykonywanych w gruntach kategorii III opracowując harmonogram robót, Wykonawca powinien uwzględnić warunki pogodowe.

Odprowadzenie wód do istniejących zbiorników naturalnych i urządzeń odwadniających musi być poprzedzone uzgodnieniem z odpowiednimi instytucjami.

#### **5.4. Odwodnienie wykopów**

Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny i nadać przekrojom poprzecznym spadki, umożliwiające szybki odpływ wód z wykopu.

O ile w dokumentacji projektowej nie zawarto innego wymagania, spadek poprzeczny nie powinien być mniejszy niż 4% w przypadku gruntów spoistych i nie mniejszy niż 2% w przypadku gruntów niespoistych. Należy uwzględnić ewentualny wpływ kolejności i sposobu odspajania gruntów oraz terminów wykonywania innych robót na spełnienie wymagań dotyczących prawidłowego odwodnienia wykopu w czasie postępu robót ziemnych.

Źródła wody, odsłonięte przy wykonywaniu wykopów, należy ująć w rowy i /lub dreny. Wody opadowe i gruntowe należy odprowadzić poza teren pasa robót ziemnych.

#### 5.5. Wymagania dotyczące zagęszczenia

Zagęszczenie gruntu w wykopach - w podłożu nawierzchni, określane jest na podstawie wskaźnika zagęszczenia  $I_s$ .

Alternatywnie zagęszczenie gruntu, zwłaszcza zawierającego kamienie, z wyjątkiem gruntów o wskaźniku plastyczności  $I_p \geq 10$  i wilgotności znacznie mniejszej od optymalnej, można oceniać na podstawie wartości wskaźnika odkształcenia  $I_o$ .

Badania przeprowadza się płytą o średnicy  $D \geq 300$  mm. Na podstawie badania określa się wartości pierwotnego  $E_1$  i wtórnego modułu odkształcenia  $E_2$  wg PN-S-02205 i wartość  $I_o$  jako stosunek modułów odkształcenia wtórnego  $E_2$  do pierwotnego  $E_1$ .

Wartość modułu odkształcenia należy wyznaczyć dla przyrostu obciążenia od 0,25 MPa do 0,35 MPa według wzoru:

$$E_2 = \frac{3\Delta p}{4\Delta s} D$$

w którym:

$D$  – średnica płyty, mm

$\Delta p$  – przyrost obciążenia, MPa

$\Delta s$  – przyrost odkształcenia, mm”

Wymagane wartości wskaźnika zagęszczenia  $I_s$  w podłożu wykopów, zgodnie z normą PN-S-02205 „Drogi samochodowe. Roboty ziemne . Wymagania i badania.” podano w tabeli 2.

**Tablica 2.** Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia w wykopach (podłoże) i miejscach zerowych robót ziemnych.

Strefa korpusu liczona od poziomu robót ziemnych wg PN-S-02205	Poziom [m]	$I_s$	$E_2$ [MPa]	
			Nsp	Sp
poziom robót ziemnych	0,0		100	100
w-wa o grub. od 0 do 0,20 m		1,0		
poziom w-wy na głębokości	0,20		80	60
w-wa o grub. od 0,2 m do 0,5 m		0,97		
poziom w-wy na głębokości	0,50		60	30

Dla kontroli zagęszczenia na podstawie porównania pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia, wymagania są następujące:

- dla żwirów, pospółek i piasków:  $I_o \leq 2.2$  przy wymaganej wartości  $I_s \geq 1.0$ ,  
 $I_o \leq 2.5$  przy wymaganej wartości  $I_s < 1.0$ ,
- dla gruntów drobnoziarnistych o równomiernym uziarnieniu (pyłów, glin, glin pylastych, glin zwięzłych, iłów:  $I_o \leq 2.0$ ,
- dla gruntów różnoziarnistych (żwirów gliniastych, pospółek gliniastych, pyłów piaszczystych, piasków gliniastych, glin piaszczystych, glin piaszczystych zwięzłych) :  $I_o \leq 3.0$  .

Jeżeli grunty rodzime w wykopach nie spełniają wymaganego wskaźnika zagęszczenia, to należy je dociąć do wartości  $I_s$ , podanych w tablicy 2. Jeżeli wartości nośności i wskaźnika zagęszczenia określone w tablicy 2 nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczanie gruntów rodzimych, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża, umożliwiającego uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia. Możliwe do zastosowania środki, o ile nie są określone w Szczegółowej Specyfikacji, proponuje Wykonawca i przedstawia do akceptacji Inżyniera. Koszty powyższych czynności Wykonawca powinien uwzględnić w kosztach jednostkowych robót.

#### **5.6. Ruch budowlany**

Nie należy dopuszczać ruchu budowlanego po dnie wykopu o ile grubość warstwy gruntu (nadkładu) powyżej rzędnych robót ziemnych jest mniejsza niż 0,3 m. Z chwilą przystąpienia do ostatecznego profilowania dna wykopu dopuszcza się po nim jedynie ruch maszyn wykonujących tę czynność budowlaną. Może odbywać się jedynie sporadyczny ruch pojazdów, które nie spowodują uszkodzeń powierzchni korpusu.

Naprawa uszkodzeń powierzchni robót ziemnych, wynikających z niedotrzymania podanych powyżej warunków obciąża Wykonawcę robót ziemnych.

#### **5.7. Układanie geowłókniny**

Geowłókninę należy układać na wyrównanym i ewentualnie zagęszczonym podłożu równoległymi pasmami, łączonymi na zakład o szerokości zalecanej przez producenta, prostopadle do osi drogi.

### **6. Kontrola jakości robót**

#### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Specyfikacji D-00.00.00 "Wymagania Ogólne" pkt. 6.

Sprawdzenie wykonania wykopów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej Szczegółowej Specyfikacji oraz w dokumentacji projektowej.

W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- a) odspajanie gruntów w sposób nie pogarszający ich właściwości
- b) zapewnienie stateczności skarp
- c) odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu
- d) dokładność wykonania wykopów (usytuowanie i wykończenie)
- e) zagęszczenie górnej strefy korpusu w wykopie według wymagań określonych w punkcie 5.5.

#### **6.2. Badania i pomiary w czasie wykonywania robót ziemnych**

##### **6.2.1. Sprawdzenie odwodnienia**

Sprawdzenie odwodnienia korpusu ziemnego polega na kontroli zgodności z wymaganiami Szczegółowej Specyfikacji określonymi w pkt. 5 oraz z dokumentacją projektową.

Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- właściwe ujęcie i odprowadzenie wód opadowych
- właściwe ujęcie i odprowadzenie wycieków wodnych.

#### **6.3. Badania do odbioru korpusu ziemnego**

##### **6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów**

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów do odbioru korpusu ziemnego podaje tablica 3.



**Tablica 3.** Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanych robót ziemnych.

Lp.	Badana cecha	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1.	Pomiar szerokości korpusu ziemnego	Pomiar taśmą, szablonem, łątą o długości 3m i poziomą lub niwelatorem, w odstępach co 100m oraz w miejscach, które budzą wątpliwości.
2.	Pomiar rzędnych powierzchni korpusu ziemnego	Co 20m a na odcinkach krzywoliniowych co 10m.
4.	Pomiar pochylenia skarp	Pomiar taśmą, szablonem, łątą o długości 3m i poziomą lub niwelatorem, w odstępach co 100m oraz w miejscach, które budzą wątpliwości.
5.	Pomiar równości powierzchni korpusu	
6.	Pomiar równości skarp	
7.	Pomiar spadku poprzecznego powierzchni korpusu	Pomiar niwelatorem rzędnych w odstępach co 100m oraz w punktach wątpliwych
8.	Badanie zagęszczenia gruntu	Wskaźnik zagęszczenia określać dla każdej warstwy lecz nie rzadziej niż dwa razy na każde 250m <sup>2</sup>

**6.3.2. Szerokość korpusu ziemnego**

Szerokość korpusu ziemnego nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż  $\pm 2$  cm.

**6.3.3. Rzędne korony korpusu ziemnego**

Rzędne korony korpusu ziemnego nie mogą różnić się od rzędnych projektowanych o więcej niż  $-1$ cm ,  $+1$ cm.

**6.3.4. Pochylenie skarp**

Pochylenie skarp nie może różnić się od pochylenia projektowanego o więcej niż 5% wartości pochylenia wyrażonego tangensem kąta.

**6.3.5. Równość korony korpusu**

Nierówności powierzchni korpusu ziemnego mierzone łątą 3-metrową, nie mogą przekraczać 1cm.

**6.3.6. Równość skarp**

Nierówności skarp, mierzone łątą 3-metrową, nie mogą przekraczać  $\pm 3$ cm.

**6.3.7. Spadek poprzeczny korony korpusu**

Spadek poprzeczny powierzchni korpusu ziemnego, sprawdzony przez pomiar niwelatorem rzędnych wysokościowych, nie może dawać różnic, w stosunku do rzędnych projektowanych, większych niż -1cm lub +1cm.

**6.3.8. Zagęszczenie gruntu**

Wskaźnik zagęszczenia gruntu określony zgodnie z BN-77/8931-12 powinien być zgodny z założonym w szczegółowej specyfikacji technicznej.

**6.4. Sprawdzenie jakości ułożenia geowłókniny**

Kontrola jakości robót związanych z ułożeniem geowłókniny filtracyjnej obejmuje:

- sprawdzenie równości podłoża przed rozłożeniem geowłókniny filtracyjnej,
- sprawdzenie szerokości wykonanych zakładów,
- sprawdzenie przylegania geowłókniny filtracyjnej do podłoża (brak fałd i nierówności),
- sprawdzenie braku uszkodzeń geowłókniny filtracyjnej.

**6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami**

Wszystkie materiały niespełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach Szczegółowej Specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli materiały niespełniające wymagań zostaną wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inżyniera Wykonawca wymieni je na właściwe.

**7. Obmiar robót**

**7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w Specyfikacji D-00.00.00 "Wymagania Ogólne" pkt. 7

**7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiaru jest

- metr sześcienny [ $m^3$ ] wykonanego wykopu z transportem gruntu na odkład,
- metr kwadratowy [ $m^2$ ] ułożonej geowłókniny filtracyjnej.

**8. Odbiór robót**

**8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w Specyfikacji D-00.00.00 „Wymagania Ogólne” pkt. 8. Roboty ziemne uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, Szczegółową Specyfikacją i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

**9. Podstawa płatności**

**9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w Specyfikacji D-00.00.00 „Wymagania Ogólne” pkt. 9.

**9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Płatność należy przyjmować na podstawie jednostek obmiarowych wg punktu 7, zgodnie z obmiarem, po odbiorze Robót.

Cena wykonania 1m<sup>3</sup> wydobycia gruntów z transportem na odkład obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze
- oznakowanie robót,
- zabezpieczenie wykopów przed dostępem osób postronnych,
- budowę, utrzymanie i rozebranie ewentualnych dróg technologicznych,
- ewentualne wykonanie materacy koniecznych dla pracy sprzętu i prowadzenia transportu,
- wykonanie wykopu z transportem do 10km urobku na odkład, obejmujące: odspojenie, przemieszczenie, załadunek, przewiezienie i wyładunek,
- odwodnienie wykopu na czas jego wykonywania (np. rowy tymczasowe, drenaże),
- profilowanie dna wykopu, skarp wg dokumentacji projektowej,
- zagęszczenie powierzchni wykopu (ewentualne doprowadzenie podłoża do wymaganych parametrów),
- wykonanie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w Szczegółowej Specyfikacji,
- opłaty za pozyskanie miejsca odkładu,
- utylizacja i rozplantowanie urobku na odkładzie,
- rekultywację terenu,
- sprawowanie nadzoru geotechnicznego.



**Specyfikacje Techniczne**

---

Cena jednostkowa wykonania 1 m<sup>2</sup> położenia geowłókniny:

- oznakowanie robót,
- prace pomiarowe,
- koszt nabycia i transportu materiału,
- ułożenie geowłókniny na uprzednio przygotowanym podłożu, w sposób określony w dokumentacji projektowej i niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej i zaleceniami producenta,
- ewentualne wykonanie odwodnienia na czas budowy,
- usunięcie ewentualnych uszkodzeń geowłókniny,
- przeprowadzenie wymaganych badań i pomiarów.

**10. Przepisy związane**

**10.1. Normy**

- |                   |   |
|-------------------|---|
| 1. PN –B-02481    | Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole, symbole literowe i jednostki miar.               |
| 2. PN-B-02480     | Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów.                                  |
| 3. PN- B-04452    | Grunty budowlane. Badania polowe.   |
| 4. PN-B-04481     | Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.   |
| 5. PN-B-04493     | Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej.  |
| 6. PN-B-06050     | Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne..  |
| 7. PN-S-02205     | Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.  |
| 8. PN-S-02204     | Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg.  |
| 9. BN-64/8931-01  | Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego.   |
| 10. BN-75/8931-03 | Drogi samochodowe. Pobieranie próbek gruntów do celów drogowych i lotniskowych.                 |
| 11. BN-77/8931-12 | Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.                                    |
| 12. BN-76/8950-03 | Obliczania współczynnika filtracji gruntów niespoistych na podstawie uziarnienia i porowatości. |

**10.2. Inne dokumenty**

13. Wytyczne wzmacniania podłoża gruntowego w budownictwie drogowym. IBDiM. Warszawa 2002.
14. Instrukcja badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych – GDDP – 1998