

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA**  
**M.11.00.00.**  
**FUNDAMENTOWANIE**

Ta strona jest pusta

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**M.11.01.00.**

**ROBOTY ZIEMNE**

Ta strona jest pusta

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

## **M.11.01.01.**

### **WYKOPY**

Ta strona jest pusta

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wykopów przy realizacji zadania: Naprawa i zabezpieczenie trzech tuneli w ciągu Drogi Zielonej w Gdańsku.

### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania wykopów z umocnieniem i obejmują :

- ręczne wykonanie wykopu
- mechaniczne wykonanie wykopu
- ewentualne odpompowanie wody z wykopu
- wywóz gruntu na miejsce wskazane przez Inżyniera
- umocnienie ścian wykopu (np. grodzice GZ-6)
- odpompowanie wody z wykopu

Umocnienie ścian wykopu, leży w gestii Wykonawcy (roboty przygotowawcze i tymczasowe) wg zaakceptowanej przez Inżyniera technologii robót.

### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z odpowiednimi normami oraz ST M. 00.00.00. "Wymagania ogólne".

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST M.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera. Wykonawca zobowiązany jest wykonać PZJ, który podlega zatwierdzeniu przez Projektanta i Inżyniera.

## 2. MATERIAŁY

Nie dotyczy.

## 3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST M.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Wykonawca odpowiedzialny jest za szczegółowy dobór sprzętu zapewniający prawidłowe wykonanie robót określonych w Dokumentacji Technicznej i specyfikacji technicznej oraz zgodnie z założoną technologią.

Roboty ziemne należy wykonać mechanicznie koparkami o odpowiedniej wielkości do zakresu i charakteru robót.

## 4. TRANSPORT

Transport mas ziemnych pojazdami samochodowymi specjalistycznymi samowyladowczymi.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST M.00.00.00. "Wymagania ogólne".

### 5.2. Zakres wykonywanych robót

Roboty ziemne powinny być wykonane zgodnie ze szczegółowymi wymaganiami technicznymi wykonania oraz wymaganiami w zakresie wykonania i badania przy odbiorze określonymi przez normy PN-B-06050:1999. Tyczenie wykopów pod podpory powinno być wykonane na podstawie osi głównych obiektu przez wyspecjalizowanego geodetę. Roboty ziemne powinny być prowadzone zgodnie z przygotowanym przez Wykonawcę i zaakceptowanym przez Inżyniera harmonogramem robót.

Ze względu na możliwość występowania niezainwentaryzowanych urządzeń podziemnych, Wykonawca powinien uzyskać od Zamawiającego aktualne podkłady geodezyjne z naniesionymi urządzeniami podziemnymi. Roboty ziemne powinny być prowadzone w uzgodnieniu z Zamawiającym.

#### 5.2.1. Sprawdzenie zgodności rzędnych terenu i warunków gruntowych

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, Wykonawca ma obowiązek sprawdzić zgodność rzędnych terenu z danymi wg Dokumentacji Projektowej. Wszelkie odstępstwa od Dokumentacji powinny być odnotowane w Dzienniku Budowy wpisem potwierdzonym przez Inżyniera, co będzie stanowić podstawę do korekty ilości robót w Księdze Obmiaru. Wykonawca ma obowiązek bieżącej kontroli i oceny warunków gruntowych w trakcie wykonywania wykopów i ich konfrontacji z Dokumentacją Projektową.

Niezgodność właściwości gruntu wydobywanego z danymi zawartymi w Dokumentacji Projektowej powinna być odnotowana w Dzienniku Budowy.

#### 5.2.2. Wykonanie wykopów - kolejność robót

Kolejność robót na podstawie Dokumentacji Projektowej i harmonogramu robót.

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów Inżynier może nakazać wykonanie ręcznych przekopów próbnych. Grunty z wykopu należy przenieść i sprzymować w miejscu wskazanym przez Inżyniera. Grunt może być częściowo wykorzystany do budowy nasypu, po uprzednim zaakceptowaniu przez Inżyniera. Nadmiar gruntu należy odwieźć na zaakceptowane przez Inżyniera miejsce.

#### 5.2.3. Wykonanie wykopów - wymagania podstawowe

- a) metoda wykonania wykopów powinna być dobrana w zależności od wielkości robót, głębokości wykopu, ukształtowania terenu, rodzaju gruntu oraz posiadanego sprzętu mechanicznego,
- b) wykopy te powinny być wykonywane w takim okresie, aby po ich zakończeniu można było przystąpić natychmiast do wykonania przewidzianych w nich robót budowlanych i zasypiania ich gruntem odpowiednim do tego celu,

W czasie wykonywania tych robót, na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za bezpieczeństwo obszaru przyległego do wykopów, wraz ze znajdującymi się tam budowlami. Jeżeli na terenie robót ziemnych zostaną stwierdzone urządzenia podziemne nie przewidziane w Dokumentacji Projektowej (instalacje wodociągowe, kanalizacyjne, ciepłne, gazowe, elektryczne) albo niewybuchy lub inne pozostałości wojenne, wówczas roboty należy przerwać, powiadomić o tym Inżyniera, a dalsze prace prowadzić dopiero po uzgodnieniu trybu postępowania z instytucjami sprawującymi nadzór nad tymi



urządzeniami. W przypadku natrafienia w czasie wykonywania wykopu na grunt o nośności mniejszej od przewidzianej w Dokumentacji Projektowej, roboty ziemne należy przerwać i powiadomić Inżyniera w celu ustalenia odpowiednich zabezpieczeń.

#### *Nienaruszalność struktury dna wykopu*

Wykopy powinny być wykonane bez naruszenia naturalnej struktury gruntu dna wykopu, przy czym, w porównaniu do projektowanego poziomu, powinna być pozostawiona nienaruszona warstwa gruntu o grubości co najmniej 0.20 m. Warstwa ta powinna być usunięta bezpośrednio przed wykonaniem fundamentu lub korka betonowego po wypompowaniu wody napływającej z wykopu. W przypadku przegłębienia wykopu w stosunku do poziomu przewidzianego w projekcie, dopuszcza się wyrównanie poziomu posadowienia przez pogrubienie korka betonowego na koszt Wykonawcy. W przypadku wykonywania robót ziemnych w czasie mrozów lub pozostawienia wykopów na czas zimy w gruntach wysadzinowych lub drobnoziarnistych należy zabezpieczyć podłoże gruntowe przed zamarznięciem lub usunąć przemarznąłą warstwę gruntu przed wznowieniem robót. Sposób odwodnienia wykopów nie może powodować osłabienia lub zniszczenia naturalnej struktury gruntu.

Niedopuszczalne jest pompowanie wody gruntowej bezpośrednio z dołów fundamentowych w gruntach sypkich drobnoziarnistych. Niedopuszczalne jest naruszenie struktury mieszanki betonowej przez pompowanie wody bezpośrednio z wykopu podczas betonowania.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST M.00.00.00. "Wymagania ogólne".

### **6.1. Tolerancje wykonania wykopów fundamentowych**

Ostateczny poziom dna wykopu przed wykonaniem korka betonowego powinien być wykonany z tolerancją  $\pm 2$  cm w stosunku do rzędnych projektowanych.

### **6.2. Dopuszczalne odchyłki**

Dopuszczalne odchyłki od ustaleń projektu wynoszą :

- 2cm - dla rzędnych dna wykopu pod fundamenty.

### **6.3. Badania przy wykonywaniu**

Przy wykonywaniu wykopów powinny być przeprowadzone następujące badania:

- a) sprawdzenie zgodności wykonywanych robót z Dokumentacją Projektową
- b) sprawdzenie wykonanych wykopów
- c) sprawdzenie funkcjonowania odwodnienia
- d) sprawdzenie bezpieczeństwa umocnienia ścian wykopu.

W czasie prowadzenia robót ziemnych kontrolę nad ich przebiegiem powinna sprawować służba geodezyjna Wykonawcy.

Przy zabezpieczeniu dna rzeki należy poddać kontroli :

- czystość dna wokół ławy podpory w strefie zabezpieczenia
- grubości warstw zabezpieczenia
- pochylenia zbocza zabezpieczenia

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST M.00.00.00. "Wymagania ogólne".

Jednostką obmiaru robót jest 1 m<sup>3</sup> gruntu w stanie rodzimym.

Ilość wykonanych robót określa się na podstawie Dokumentacji Projektowej i pomiaru w terenie jako iloczyn powierzchni podstawy fundamentu i średniej głębokości wykopu.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru Robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST M.00.00.00. "Wymagania ogólne".

Na podstawie wyników badań należy sporządzić protokoły odbioru robót. Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty ziemne należy uznać za zgodne z wymaganiami PN-B-06050:1999. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami norm. W takiej sytuacji Wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty ziemne do zgodności z normą i Dokumentacją Projektową i przedstawić je do ponownego odbioru.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST M.00.00.00. "Wymagania ogólne".

Płatność za m<sup>3</sup> wykonywanego wykopu wraz z odpompowaniem wody i wywozem gruntu zgodnie z obmiarem oraz oceną jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów. Cena wykonania robót ziemnych i bagrowania robót obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze
- odspojenie gruntu mechaniczne lub ewentualnie ręczne
- wydobywanie i złożenie gruntu na odkład lub załadowanie i odwiezienie go na wskazane przez Inżyniera miejsce w obrębie budowy
- ewentualne odwodnienie wykopu z wypompowaniem wody z wykopu
- wypoziomowanie dna wykopu
- wydobywanie z dna wykopu przypadkowo zsuniętego gruntu
- odwiezienie gruntu na zaakceptowane przez Inżyniera składowisko
- umocnienie ścian wykopu
- odpompowanie wody z wykopu
- przeprowadzenie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w specyfikacji.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

1. M. Sawicki, A. Jarominiak - Projektowanie i utrzymanie podpór mostowych ze względu na ochronę przed podmyciem. IBDiM zeszyt 31/90.
2. BN-76/8952-31 Budownictwo Hydrotechniczne. Kamień narzutowy do robót regulacyjnych i ubezpieczeniowych.
3. PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
4. PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
5. PN-B-04452:2002 Geotechnika. Badania polowe.
6. PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

### **M.11.01.04.**

#### **ZASYPANIE WYKOPÓW**

Ta strona jest pusta

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z zasypaniem wykopów i wykonaniem nasypów przy realizacji zadania: Naprawa i zabezpieczenie trzech tuneli w ciągu Drogi Zielonej w Gdańsku.

### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z zasypaniem wykopów i wykonaniem nasypów obejmują :

- zasypanie wykopów ław gruntem z dowozu lub dokopu wg wskazań Inżyniera
- zagęszczenie gruntu
- ukształtowanie nowych nasypów zgodnie z dokumentacją projektową
- wykonanie drenażu za zakończeniem płyt przejściowych

### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z odpowiednimi normami oraz ST M. 00.00.00. „Wymagania ogólne”.

**drenowanie rurkowe** - drenowanie zakryte polegające na przeprowadzeniu rurek drenarskich, które zasypane materiałem dobrze filtrującym wodę.

1.4.1. Wskaźnik zagęszczenia gruntu - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru :

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

gdzie:

$\rho_d$  - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu w  $[Mg/m^3]$ ,

$\rho_{ds}$  - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-88/B-04481, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych w  $[Mg/m^3]$ ; badania wykonać zgodnie z normą BN-77/8931-12.

1.4.2. Wskaźnik różnoziarnistości - wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych, określona wg wzoru :

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

gdzie:

$d_{60}$  - średnica oczek sita, przez które przechodzi 60% gruntu  $[mm]$

$d_{10}$  - średnica oczek sita, przez które przechodzi 10% gruntu  $[mm]$ .

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera. Wykonawca zobowiązany jest wykonać PZJ, który podlega zatwierdzeniu przez Projektanta i Inżyniera.

## **2. MATERIAŁY**

Materiałami stosowanymi przy zasypywaniu wykopów według zasad niniejszej ST są:

- piasek (drobny, średni, gruby)
- żwir
- pospółka
- mieszanka cementowo – piaskowa.

Materiałami niezbędnymi do wykonania drenażu wg niniejszej ST są:

- rury drenażowe z HDPE o średnicy nominalnej DN80 i dł. 5 ÷ 6 m, łączone z sobą kielichowo, z zastosowaniem odpowiednich uszczelek elastomerowych. Wymaga się, aby zastosowane rury drenażowe posiadały gładką powierzchnię wewnętrzną oraz pełne dno (bez perforacji)
- geowłóknina filtracyjna z włókniny poliestrowej o gramaturze 150 g/m<sup>2</sup>.
- grys #8-20 mm
- żwir
- beton B15 spełniający wymagania SST M-13.02.01.
- zaprawa cementowo-piaskowa (1:4) z dodatkiem środka uszczelniającego

## **3. SPRZĘT**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST M.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Wykonawca odpowiedzialny jest za szczegółowy dobór sprzętu zapewniający prawidłowe wykonanie robót określonych w Dokumentacji Technicznej i specyfikacji technicznej oraz zgodnie z założoną technologią.

Sprzęt używany do zasypywania wykopów i zagęszczania musi być zaakceptowany przez Inżyniera.

## **4. TRANSPORT**

Łaładunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów do zasypywania wykopów powinny odbywać się tak, aby zachować ich dobry stan techniczny.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne warunki wykonania robót**

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST M.00.00.00. "Wymagania ogólne".

### **5.2. Zasypywanie wykopów**

Zasypywanie wykopów powinno być przeprowadzone bezpośrednio po wykonaniu w nich projektowanych elementów obiektu i określonych robót. Przed rozpoczęciem zasypania wykopów ich dno powinno być oczyszczone z torfów, gytii i namulów oraz ewentualnych innych zanieczyszczeń obcych, a w przypadku potrzeby odwodnione. Jeżeli dno wykopu znajdować się będzie pod wodą, niezbędne będzie stwierdzenie czystości dna. Do zasypywania powinien być użyty grunt rodzimy, niezamarznięty i bez jakichkolwiek zanieczyszczeń (np. torfu, darniny, korzeni, odpadków budowlanych lub innych materiałów). Grunt użyty do zasypania wykopów powinien być zagęszczony przynajmniej tak jak grunt wokół wykopu.

W przypadku zasypywania wykopów zlokalizowanych w miejscach, w których będzie wykonywany nasyp drogowy, należy stosować grunt zasypowy taki jak dla nasypu i zagęszczać go tak jak przy wykonywaniu nasypów drogowych.

### 5.3. Zagęszczanie gruntu nasypowego

Każda warstwa gruntu w nasypie powinna być zagęszczana mechanicznie. Grubość zagęszczanych warstw winna wynosić :

- a) przy zagęszczaniu lekkimi walcami - max. 0,2 m
- b) przy zagęszczaniu walcami wibracyjnymi, wibratorami lub ubijakami mechanicznymi - max. 0,4 m
- c) przy ubijaniu ciężkimi tarczami - od 0,5 m do 1,0 m w zależności od ich masy i wysokości spadania, przy czym grubość ubijanej warstwy nie powinna być większa od średnicy tarczy.

Zagęszczenie zasypów ław powinno wynosić  $I_s > 0,80$ . W okolicach urządzeń lub warstw odwadniających oraz instalacji, a także w strefie stożków nasypowych i klina gruntowego za przyczółkiem (pod płytami przejściowymi) grunt powinien być zagęszczany ręcznie. Zagęszczanie gruntu powinno odbywać się przy jednoczesnej, stałej kontroli laboratoryjnej, a wskaźnik zagęszczenia powinien być  $I_s > 1,00$ .

Wilgotność gruntu zagęszczanego w danej warstwie winna być zbliżona do wilgotności optymalnej. W przypadku wilgotności mniejszej niż 0,8 optymalnej, grunt należy polewać wodą, a w przypadku wilgotności większej niż 1,25 optymalnej, grunt należy przesuszyć.

Przy zagęszczaniu gruntów nasypowych, dla uzyskania równomiernego wskaźnika należy:

- rozścielać grunt warstwami poziomymi o równej grubości, sposobem ręcznym lub lekkim sprzętem mechanicznym
- warstwę nasypanego gruntu zagęszczać na całej szerokości, przy jednakowej liczbie przejść sprzętu zagęszczającego
- prowadzić zagęszczanie od krawędzi ku środkowi nasypu.

### 5.4. Dopuszczalne odchyłki

Dopuszczalne odchyłki od ustaleń projektu nie powinny być większe niż :

- 0,02% - dla spadków terenu
- 0,05% - dla spadków rowów odwadniających
- 2 cm - dla rzędnych dna wykopu pod fundamenty
- 15 cm - w wymiarach w planie wykopu o szerokości dna  $> 1,5$  m
- 5 cm - w wymiarach w planie wykopu o szerokości dna  $\leq 1,5$  m.

### 5.5. Wykonanie drenów.

#### Wymagania ogólne

Odwodnienie gruntu zasypowego w strefach przyczółków, należy wykonać z rur drenazowych o średnicy nominalnej DN 80 otoczonych grysem łamanym, żwirem i geowłókniną.

Jako podłoże pod dreny, należy wykonać korki z betonu B15 gr. 10 cm, ułożone w odpowiednich spadkach podłużnych zapewniających odprowadzenie wody. Bezpośrednio przed ułożeniem rury, na korku z B15 powinna zostać ułożona, odpowiednio ukształtowana (ze spadkami w stronę rury), warstewka gr. ok. 30 mm z zaprawy cementowo-piaskowej (1:4) z dodatkiem środka uszczelniającego. Rury należy układać ręcznie (wciskając je delikatnie w ułożoną zaprawę) stosując wyłącznie elementy nieuszkodzone. Przed montażem kielich i koniec bosa rury należy oczyścić poprzez przetarcie suchą szmatą bawełnianą.

Rury należy układać kielichem w przeciwną stronę do kierunku płynięcia wody. Łączenie rur powinno odbywać się poprzez zastosowanie uszczeltek. Uszczelką nasuwa się na bosy koniec rury (w odstępie 2-4 cm od końca rury), który następnie należy włożyć do kielicha wciskowego.

Należy zwrócić uwagę, by powierzchnia uszczelki i końca rury była sucha.

Rurociągi drenarskie należy układać wzdłuż końcowej ściany płyt przejściowych.

### **Dreny górne.**

Wykonane w linii prostej, równoległe do zakończeń płyt przejściowych, ze spadkiem daszkowym.

Rury drenażowe na fundamencie z B15 powinny zostać zakończone na wysokości ścian zewnętrznych skrzydeł. Dalej wodę z drenów powinny przejąć rury odwodnieniowe DN80 odprowadzające wodę na skarpę. Zakończenie rur odwodnieniowych powinno mieć miejsce ok. 0,5 m od powierzchni skarpy, w otoczonej geowłókniną drenażową, poduszce grysowej o przekroju 0,35x0,35 m i dł. 0,75 m.

### **Obudowa rur drenażowych**

Rury drenażowe po ułożeniu na podłożu, należy obsypać w pierwszej kolejności warstwą gysu o średnicy ziaren  $\#8 \div 20$  mm, gr. 30 cm a następnie warstwą żwiru gr. 20 cm. W przypadku drenów górnych, obudowa grysowa powinna mieć wysokość 20 cm.

Warstwy filtrujące drenu przed zasypaniem powinny być przykryte pasmem geowłókniny drenującej szer. min. 120 cm.

Uwaga!.

Podczas zagęszczania gruntu zasypowego w strefie drenów, można stosować tylko lekkie urządzenia zagęszczające, tak aby wykluczyć przeciążenie systemu rurowego.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Wg ST M.11.01.01.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST M.00.00.00. "Wymagania ogólne".

Ilość zasypki i nasypu określa się w  $m^3$  przestrzeni wypełnienia z uwzględnieniem zmian sprawdzonych w naturze i zaakceptowanych Inżyniera.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST M.00.00.00. "Wymagania ogólne" oraz wg ST M.11.01.01.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST M.00.00.00. "Wymagania ogólne".

Przyjęte ilości  $m^3$  zasypki będą płatne wg jednostkowej ceny, która obejmuje dostarczenie, przygotowanie i wbudowanie w stanie optymalnej wilgotności zaakceptowanego przez Inżyniera materiału z jego zagęszczeniem i uformowaniem przewidzianego w projekcie kształtu zewnętrznego zasypki i nasypu, a także uporządkowanie terenu wokół ław podpór i wykonanie drenazu zaprzeczółkowego.

Cena jednostkowa wykonania robót powinna uwzględniać:

### **Dla drenu z rury drenażowej HDPE DN80**

– zakup i transport w miejsce wbudowania materiałów niezbędnych do wykonania robót



- prace pomiarowe i przygotowawcze
- wykonanie podłoża z betonu B15 z odpowiednimi spadkami podłużnymi i poprzecznymi
- wykonanie podlewki z zaprawy cementowo-piaskowej (1:4) z dodatkiem środka uszczelniającego
- ułożenie rur drenażowych HDPE DN80
- przysypanie drenu odpowiednim kruszywem i przykrycie geowłókniną drenującą
- wykonanie niezbędnych pomiarów i badań
- uporządkowanie terenu

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy**

1. PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
2. PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
3. BN-B-2205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
4. PN-B-04452:2002 Geotechnika. Badania polowe.
5. PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.

