

**PRZEDSIĘBIORSTWO PROJEKTOWO-REALIZACYJNE**

**dom**

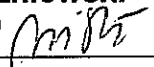
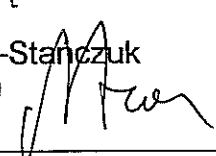
sp. z o.o.

ul. Kościuszki 34G

83-200 Starogard Gdański



tel/fax (0-58) 562-20-57, (0-58) 561-12-40

<b>OBIEKT:</b>	<b>CMENTARZ KOMUNALNY Z DOMEM PRZEDPOGRZEBOWYM</b>
<b>TEMAT:</b>	<b><u>PROJEKT WYKONAWCZY</u> <u>WEWNĘTRZNEGO</u> <u>UKŁADU KOMUNIKACYJNEGO</u> + ZYAZD Z DROGI <u>SPECYFIKACJE TECHNICZNE</u></b>
<b>ADRES INWESTYCJI:</b>	ul. B. Prusa w Szczecinku
<b>INWESTOR:</b>	Gmina Miejska Szczecinek
<b>OPRACOWANIE:</b>	<b>mgr inż. Wojciech Wiszniewski</b> nr upr. 4019/GD/89 
<b>DYREKTOR PRACOWNI:</b>	<b>mgr inż. arch. Maria Kielb-Stanczuk</b> (upr.nr 1334/93) 
<b>DATA:</b>	<b>październik 2005r</b>
<b>TOM VIII-A</b>	<b>Egzemplarz nr - 2</b>

**Spis Specyfikacji Technicznych dla robót drogowych**

<b>D-M.00.00.00. WYMAGANIA OGÓLNE .....</b>	<b>3</b>
<b>D.01.00.00. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE</b>	
D.01.01.01 Tyczenie trasy i punktów wysokościowych .....	15
D.01.02.01. Usunięcie krzewów i poszycia.....	19
D.01.02.02. Zdjęcie warstwy humusu .....	21
D.01.02.04. Rozbiórka elementów dróg i ulic .....	23
D.01.03.04. Zabezpieczenie istniejących sieci.....	25
<b>D.02.00.00. ROBOTY ZIEMNE</b>	
D.02.01.01. Wykonanie wykopów .....	28
D.02.03.01. Wykonanie nasypów .....	33
D.02.03.01.C Wzmocnienie podłoża geosyntetykiem .....	39
<b>D.03.00.00. ODWODNIENIE KORPUSU DROGOWEGO</b>	
D.03.04.01. Studnie chłonne.....	41
<b>D.04.00.00. PODBUDOWY</b>	
D.04.01.01. Koryto wraz profilowaniem i zagęszczeniem podłoża .....	44
D.04.02.01. Warstwy odsączające i odcinające .....	47
D.04.04.01. Podbudowa z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie .....	52
D.04.08.05. Wyrównanie podbudowy kruszywem łamanym stabilizowanym mechanicznie .....	52
D.04.05.01. Podbudowa i ulepszone podłoże z gruntu stabilizowanego cementem .....	58
<b>D.05.00.00. NAWIERZCHNIE</b>	
D.05.02.01. Nawierzchnia z kruszywa łamanego melafirowego.....	64
D.05.03.23. Nawierzchnia z betonowej kostki brukowej .....	69
<b>D.06.00.00. ROBOTY WYKOŃCZENIOWE</b>	
D.06.01.01. Umocnienie skarp przez humusowanie, obsiewanie i brukowanie.....	73
<b>D.08.00.00. ELEMENTY ULIC</b>	
D.08.01.01. Krawężniki betonowe .....	76
D.08.03.01. Obrzeża betonowe .....	81
D.08.05.01. Ścieki uliczne z prefabrykowanych elementów betonowych .....	84
<b>D.10.00.00. INNE ROBOTY</b>	
D.10.02.01. Schody terenowe .....	87
<b>ZAKRES ROBÓT .....</b>	<b>89</b>

## DM- 00.00.00. WYMAGANIA OGÓLNE

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna DM-00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE odnosi się do wymagań wspólnych dla poszczególnych wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane w ramach budowy wewnętrznego układu komunikacyjnego na terenie cmentarza komunalnego w Szczecinku

Zapis Polskie Normy użyty w Specyfikacjach należy rozumieć jako „Polskie Normy lub ich odpowiedniki”, których wymagania techniczne są zgodne z normami międzynarodowymi.

#### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacje Techniczne stanowią część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych i należy je stosować w zleceniu i wykonaniu robót opisanych w podpunkcie 1.1.

#### 1.3. Zakres robót objętych ST

- 1.3.1. Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu z niżej wymienionymi Specyfikacjami Technicznymi:

#### **ROBOTY DROGOWE:**

##### **D.01.00.00. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE**

- D.01.01.01 Tyczenie trasy i punktów wysokościowych
- D.01.02.01 Usunięcie krzewów i poszycia
- D.01.02.02. Zdjęcie warstwy humusu
- D.01.02.04. Rozbiórka elementów dróg i ulic
- D.01.03.04. Zabezpieczenie istniejących sieci

##### **D.02.00.00. ROBOTY ZIEMNE**

- D.02.01.01. Wykonanie wykopów
- D.02.03.01. Wykonanie nasypów
- D.02.03.01.C Wzmocnienie podłoża gesyntetykiem

##### **D.03.00.00. Odwodnienie korpusu drogowego**

- D.03.04.01. Studnie chłonne

##### **D.04.00.00. POBUDOWY**

- D.04.04.01. Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża
- D.04.02.01. Warstwy odsączające i odcinające
- D.04.04.01. Podbudowa z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie
- D.04.05.01. Podbudowa lub ulepszone podłoże z gruntu stabilizowanego cementem
- D.04.08.05. Wyrównanie podbudowy kruszywem łamanym stabilizowanym mechanicznie

##### **D.05.00.00. NAWIERZCHNIE**

- D.05.02.01. Nawierzchnia z kruszywa łamanego melafirowego
- D.05.03.23. Nawierzchnia z betonowej kostki brukowej

##### **D.06.00.00. ROBOTY WYKOŃCZENIOWE**

- D.06.01.01. Umocnienie skarp przez humusowanie, obsiewanie i brukowanie

##### **D.08.00.00. ELEMENTY ULIC**

- D.08.01.01. Krawężniki betonowe
- D.08.03.01. Obrzeża betonowe
- D.08.05.01. Ścieki uliczne z prefabrykowanych elementów betonowych

##### **D.10.00.00. INNE ROBOTY**

- D.10.02.01. Schody terenowe

#### 1.4. Określenia podstawowe

Użyte w ST wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

- 1.4.1. Budowla drogowa** - obiekt budowlany, nie będący budynkiem, stanowiący całość techniczno-użytkową (drogę) albo jego część stanowiąca odrębny element konstrukcyjny lub technologiczny (obiekt mostowy, korpus ziemny, węzeł)
- 1.4.2. Chodnik** - wyznaczony pas terenu przy jezdni lub odsunięty od jezdni, przeznaczony do ruchu pieszych i odpowiednio utwardzony.
- 1.4.3. Droga** - wydzielony pas terenu przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów oraz ruchu pieszych wraz z wszelkimi urządzeniami technicznymi związanymi z prowadzeniem i zabezpieczeniem ruchu.
- 1.4.4. Dziennik Budowy** - opatrzone pieczęcią Zamawiającego zeszyt, z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów Robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inżynierem, Wykonawcą i projektantem.
- 1.4.5. Jezdnia** - część korony drogi przeznaczona do ruchu pojazdów.
- 1.4.6. Kierownik budowy** - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji Kontraktu.
- 1.4.7. Korona drogi** - jezdnia z poboczami lub chodnikami, zatokami, pasami awaryjnego postoju i pasami dzielącymi jezdnie.
- 1.4.8. Konstrukcja nawierzchni** - układ warstw nawierzchni wraz ze sposobem ich połączenia.
- 1.4.9. Konstrukcja nośna (przęsło lub przęsła obiektu mostowego)** - część obiektu oparta na podporach mostowych, tworząca ustrój niosący dla przeniesienia ruchu kołowego, pieszego.
- 1.4.10. Korpus drogowy** - nasyp lub ta część wykopu, która jest ograniczona koroną drogi i skarpami rowów.
- 1.4.11. Koryto** - element uformowany w korpusie drogowym w celu ułożenia w nim konstrukcji nawierzchni.
- 1.4.12. Rejestr Obmiarów** - akceptowany przez Inżyniera rejestr z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych Robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w Rejestrze Obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera.
- 1.4.13. Laboratorium** - drogowe lub inne laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz robót.
- 1.4.16. Materiały** - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inżyniera.
- 1.4.14. Most** - obiekt zbudowany nad przeszkodą wodną dla zapewnienia komunikacji drogowej i ruchu pieszego.
- 1.4.15. Nawierzchnia** - warstwa lub zespół warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążeń od ruchu na podłoże gruntowe i zapewniających dogodne warunki dla ruchu.
- Warstwa ścierna** - górna warstwa nawierzchni poddana bezpośrednio oddziaływaniu ruchu i czynników atmosferycznych.
  - Warstwa wiążąca** - warstwa znajdująca się między warstwą ścierną a podbudową, zapewniająca lepsze rozłożenie naprężeń w nawierzchni i przekazywanie ich na podbudowę.
  - Warstwa wyrównawcza** - warstwa służąca do wyrównania nierówności podbudowy lub profilu istniejącej nawierzchni.
  - Podbudowa** - dolna część nawierzchni służąca do przenoszenia obciążeń od ruchu na podłoże. Podbudowa może składać się z podbudowy zasadniczej i podbudowy pomocniczej.
  - Podbudowa zasadnicza** - górna część podbudowy spełniająca funkcje nośne w konstrukcji nawierzchni. Może ona składać się z jednej lub dwóch warstw.
  - Podbudowa pomocnicza** - dolna część podbudowy spełniająca, obok funkcji nośnych, funkcje zabezpieczenia nawierzchni przed działaniem wody, mrozu i przenikaniem cząstek podłoża. Może zawierać warstwę mrozoochronną, odsączającą lub odcinającą.
  - Warstwa mrozoochronna** - warstwa, której głównym zadaniem jest ochrona nawierzchni przed skutkami działania mrozu.
  - Warstwa odcinająca** - warstwa stosowana w celu uniemożliwienia przenikania cząstek drobnego gruntu do warstwy nawierzchni leżącej powyżej.

i) **Warstwa odsączająca** - warstwa służąca do odprowadzenia wody przedostającej się do nawierzchni.

- 1.4.16. Niweleta** - wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi drogi lub obiektu mostowego.
- 1.4.17. Odpowiednia (bliska) zgodność** - zgodność wykonywanych Robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony - z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju Robót budowlanych.
- 1.4.18. Pas drogowy** - wydzielony liniami rozgraniczającymi pas terenu przeznaczony do umieszczania w nim drogi oraz drzew i krzewów. Pas drogowy może również obejmować teren przewidziany do rozbudowy drogi i budowy urządzeń chroniących ludzi i środowisko przed uciążliwościami powodowanymi przez ruch na drodze.
- 1.4.19. Pobocze** - część korony drogi przeznaczona do chwilowego zatrzymywania się pojazdów, umieszczenia urządzeń bezpieczeństwa ruchu i wykorzystywana do ruchu pieszych, służąca jednocześnie do bocznego oparcia konstrukcji nawierzchni.
- 1.4.20. Podłoże** - grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod nawierzchnią do głębokości przemarzania.
- 1.4.21. Podłoże ulepszone** - górna warstwa podłoża, leżąca bezpośrednio pod nawierzchnią, ulepszona w celu umożliwienia przejścia ruchu budowlanego i właściwego wykonania nawierzchni.
- 1.4.26. Polecenie Inżyniera** - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inżyniera, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji Robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.
- 1.4.22. Projektant** - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej.
- 1.4.23. Przedsięwzięcie budowlane** - kompleksowa realizacja nowego połączenia drogowego lub całkowita modernizacja (zmiana parametrów geometrycznych trasy w planie i przekroju podłużnym) istniejącego połączenia.
- 1.4.24. Przeszkoda naturalna** - element środowiska naturalnego, stanowiący utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład dolina, bagno, rzeka itp.
- 1.4.25. Przeszkoda sztuczna** - dzieło ludzkie, stanowiące utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład droga, kolej, rurociąg itp.
- 1.4.26. Przetargowa Dokumentacja Projektowa** - część Dokumentacji Projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.
- 1.4.27. Rekultywacja** - Roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego.
- 1.4.28. Ślepy Kosztorys** - wykaz Robót z podaniem ich ilości (przedmiar) w kolejności technologicznej ich wykonania.
- 1.4.29. Zadanie budowlane** - część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego spełnienia przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych. Zadanie może polegać na wykonywaniu Robót związanych z budową, modernizacją, utrzymaniem oraz ochroną budowli drogowej lub jej elementu.

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za sposób i jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

### 1.5.1. Przekazanie Terenu Budowy

Zamawiający w terminie określonym Warunkami Umowy przekazuje Wykonawcy Teren Budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów, Dziennik Budowy oraz dwa egzemplarze Dokumentacji Projektowej i dwa komplety ST.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

### 1.5.2. Dokumentacja Projektowa

Dokumentacja Projektowa będzie zawierać rysunki, obliczenia i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy, uwzględniającym podział na dokumentację projektową:

- Zamawiającego; wykaz pozycji, stanowiące Przetargową dokumentację projektową oraz projektową dokumentację wykonawczą, która zostanie przekazana Wykonawcy
- Wykonawcy;

Wykonawca we własnym zakresie opracuje i uzgodni z Inżynierem oraz innymi odpowiednimi Instytucjami:

- a) Geodezyjną dokumentację powykonawczą oraz inne dodatkowe projekty – 2 egz.
- b) Projekt organizacji ruchu na czas budowy jeżeli taki będzie wymagany

Wykonawca powinien bezzwłocznie uzupełnić dokumentację oraz rysunki dostarczone Inżynierowi w zakresie zmian wprowadzonych w czasie wykonania robót. Wykonawca powinien dostarczyć Inżynierowi Rysunki powykonawcze w przejrzystej, prostej formie w trzech egzemplarzach dla każdego ukończonego odcinka robót, który będzie przekazany do użycia lub będzie wykorzystany przez specjalistyczną firmę lub Zamawiającego, zgodnie z polskim ustawodawstwem, nie później niż 14 przed datą przekazania

Inżynier powinien sformułować komentarz i/lub zastrzeżenia dotyczące rysunków, dokumentacji i danych przedstawionych przez Wykonawcę, w ciągu 14 dni od daty ich otrzymania. Te komentarze lub zastrzeżenia należy uważać za przyjęte przez Wykonawcę jeśli w ciągu 7 dni od daty otrzymania nie zgłosi zastrzeżeń na piśmie. Wykonawca przed złożeniem rysunków, dokumentacji i danych powinien skonsultować się z Inżynierem.

Notatka dotycząca konsultacji powinna być dostarczona co najmniej 7 dni przed datą konsultacji oraz, jeśli wymagane przez Inżyniera, Wykonawca powinien dostarczyć rysunki w wymaganej ilości kopii co najmniej 7 dni przed datą konsultacji.

### 1.5.3. Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i ST

Dokumentacja Projektowa, Specyfikacje Techniczne oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inżyniera Wykonawcy stanowią część umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w „Ogólnych warunkach umowy”.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentach Kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inżyniera, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek.

W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową i ST.

Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub ST, i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a elementy budowli rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

### 1.5.4. Zabezpieczenie Terenu Budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia Terenu Budowy w okresie trwania realizacji umowy aż do zakończenia i odbioru końcowego robót.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inżynierowi do zatwierdzenia uzgodniony z odpowiednim zarządem drogi i organem zarządzającym ruchem projekt organizacji ruchu (jeżeli taki będzie wymagany) i zabezpieczenia terenu robót w okresie trwania budowy.

### 1.5.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie:

- utrzymywać Teren Budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół Terenu Budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

- 1) Lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych
- 2) Środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
  - zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
  - zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
  - możliwością powstania pożaru,
- 3) Właściwe przygotowanie pomieszczeń socjalnych

### 1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, magazynach oraz w maszynach i pojazdach.

Materiały łatwopalne składowane będą w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym w rezultacie realizacji Robót albo przez personel Wykonawcy.

### 1.5.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie oświeceniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

Wszystkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały świadectwo dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania materiałów na środowisko.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyliste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technicznych w budownictwie. Jeżeli wymagają tego przepisy Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od odpowiednich organów administracji państwowej.

Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze Specyfikacjami, a ich użycie spowodowało zagrożenia środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

### 1.5.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonej mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni odpowiednie oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w trakcie trwania budowy.

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na Terenie Budowy i powiadomić Inżyniera i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inżyniera i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

### 1.5.9. Ograniczenia obciążeń osi pojazdów

Pojazdy lub ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy i Wykonawca będzie odpowiedzialny za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inżyniera.

### 1.5.10. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji Robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni oraz będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w Cenie Umownej.

### 1.5.11. Ochrona i utrzymanie robót

Zgodnie z Warunkami Umowy, Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały oraz urządzenia do robót od daty rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia zakończenia robót przez Inżyniera.

Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowa drogowa lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu wydania takiego potwierdzenia, po czym Zamawiający staje się osobą odpowiedzialną za utrzymanie robót.

Jeżeli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inżyniera powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za dokończenie jakichkolwiek niedokończonych robót oraz za naprawienie wszelkich nieprawidłowości wykonania, które mogą ująć światło dzienne do końca okresu gwarancyjnego.

### 1.5.12. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inżyniera o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

### 1.5.13. Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych

Gdziekolwiek w umowie powołane są konkretne normy lub przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne dostarczane towary, oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów, o ile w umowie nie postanowiono inaczej.

W przypadku gdy powołane normy i przepisy są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające zasadniczo równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy i przepisy, pod warunkiem ich uprzedniego sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Inżyniera.

Różnice pomiędzy powołanymi normami a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Inżynierowi co najmniej na 28 dni przed datę oczekiwanego przez Wykonawcę zatwierdzenia ich przez Inżyniera.

W przypadku kiedy Inżynier stwierdzi, że zaproponowane zmiany nie zapewniają zasadniczo równego lub wyższego poziomu wykonania, Wykonawca zastosuje się do norm powołanych w dokumentach.

### 1.5.14. Wykopalka

Wszelkie wykopaliska, monety, przedmioty wartościowe, budowle oraz inne pozostałości o znaczeniu geologicznym lub archeologicznym odkryte na terenie budowy będą uważane za własność Zamawiającego. Wykonawca zobowiązany jest powiadomić Inżyniera i postępować zgodnie z jego poleceniami. Jeżeli w wyniku tych poleceń Wykonawca poniesie koszty i/lub wystąpią opóźnienia w robotach, Inżynier po uzgodnieniu z Zamawiającym i Wykonawcą ustali wydłużenie czasu wykonywania robót i/lub wysokość kwoty, którą należy zwiększyć cenę kontraktową.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Źródła uzyskania materiałów

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inżyniera.

Zatwierdzenie partii (części) materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszystkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

Wykonawca zobowiązany jest prowadzić na bieżąco badania w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły będą spełniały wymagania Specyfikacji Technicznej w czasie postępu robót.

### 2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inżynierowi wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła.

Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji do zatwierdzenia Inżynierowi.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła.

Wykonawca poniesie wszystkie koszty a tym opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane pozyskaniem materiałów i dostarczeniem ich do Robót.

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu ukopów i miejsc pozyskania piasku i żwiru będą formowane w haldy i wykorzystane przy zasypce i rekultywacji terenu przy ukończeniu Robót.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na Terenie Budowy lub z innych miejsc wskazanych w Kontrakcie będą wykorzystane do Robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań Kontraktu lub wskazań Inżyniera.

Z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody Inżyniera, Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie Terenu Budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w Kontrakcie.

Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

### 2.3. Inspekcja wytwórni materiałów

Wytwórnie materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Inżyniera w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych z wymaganiami. Próbkę materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości. Wynik tych kontroli będzie podstawą akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości.



W przypadku, gdy Inżynier będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni będą zachowane następujące warunki:

- Inżynier będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie przeprowadzania inspekcji.
- Inżynier będzie miał wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji robót.
- jeżeli produkcja odbywa się w miejscu nie należącym do Wykonawcy, Wykonawca uzyska dla Inżyniera zezwolenie dla przeprowadzenia inspekcji i badań w tych miejscach.

#### **2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom**

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Terenu Budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inżyniera. Jeśli Inżynier zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te dla których zostanie przewartościowany przez Inżyniera.

Każdy rodzaj Robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem, usunięciem i niezapłaceniem.

#### **2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów**

Wykonawca zapewni aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do Robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do Robót i były dostępne do kontroli przez Inżyniera.

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie Terenu Budowy w miejscach uzgodnionych z Inżynierem lub poza Terenem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

#### **2.6. Wariantowe stosowanie materiałów**

Jeśli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera o swoim zamiarze co najmniej 3 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inżyniera. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inżyniera.

### **3. SPRZĘT**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót. Sprzęt używany do Robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, PZJ lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym Umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie technicznym i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisom dotyczącym jego użytkowania.

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

Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inżyniera, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków Kontraktu zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i nie będą dopuszczone do Robót.

### **4. TRANSPORT**

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

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera, w terminie przewidzianym Umową.

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i sprzętu na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz co do przewozu nietypowych ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inżyniera.

Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być użyte przez Wykonawcę pod warunkiem przywrócenia do stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg publicznych na koszt Wykonawcy.

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

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonywania Robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami Umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami ST, PZJ, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inżyniera.

Wykonawca jest odpowiedzialny za zastosowane metody wykonywania robót.

Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inżyniera.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inżynier, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inżyniera nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inżyniera dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Umowie, Dokumentacji Projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inżynier uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Inżyniera powinny być wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania Robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Program zapewnienia jakości (PZJ)

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inżyniera programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inżyniera.

Program Zapewnienia Jakości powinien zawierać:

#### 1. Część ogólną opisującą:

- organizację wykonania robot
- organizację, ruchu na budowie
- sposób zapewnienia bhp
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań)
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, a także wyciąganych wniosków, zastosowanych korekt w procesach technologicznych, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inżynierowi

#### 2. Część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi, oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo kontrolne
- rodzaje i ilość środków transportu
- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w trakcie transportu
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów i wykonywania poszczególnych elementów robót.
- sposób postępowania z materiałami robotami nie odpowiadającymi wymaganiom

### 6.2. Zasady kontroli jakości

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem aby osiągnąć założoną jakość robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę Robót i jakości materiałów.

Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inżynier może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej i SST.

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość powinny być określone w ST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inżynier ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z Umową.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

Inżynier będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji.

Inżynier będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inżynier natychmiast wstrzyma użycie do Robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

### 6.3. Pobieranie próbek

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań.

Inżynier będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

Na zlecenie Inżyniera Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inżyniera. Probki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inżyniera będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

### 6.4. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe albo inne procedury, zaakceptowane przez Inżyniera.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inżyniera o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inżyniera.

### 6.5. Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości.

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inżynierowi na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.

### 6.6. Badania prowadzone przez Inżyniera

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inżynier uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania, i zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.

Inżynier, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli Robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i Robót z wymaganiami SST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Inżynier może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inżynier poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i Robót z Dokumentacją Projektową i SST. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

### 6.7. Certyfikaty i deklaracje

Inżynier może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

1. certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
2. deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:
  - Polską Normą lub
  - aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt. 1 i które spełniają wymogi Specyfikacji Technicznej.

W przypadku materiałów, dla których w/w dokumenty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe powinny posiadać w/w dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inżynierowi.

Jakiegolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań zostaną odrzucone.

## 6.8. Dokumenty budowy

### 6.8.1 Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy Terenu Budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w Dzienniku Budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

Każdy zapis w Dzienniku Budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden po drugim, bez przerw.

Załączone do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inżyniera.

Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy Terenu Budowy.
- datę przekazania przez Zamawiającego Dokumentacji Projektowej.
- uzgodnienie przez Inżyniera programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót;
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów Robót,
- przebieg Robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Inżyniera,
- daty zarządzenia wstrzymania Robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów Robót zanikających, ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania Robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do Dziennika Budowy będą przedłożone Inżynierowi do ustosunkowania się.

Decyzje Inżyniera wpisane do Dziennika Budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do Dziennika Budowy obliguje Inżyniera do wzięcia tego pod uwagę. Projektant nie jest jednak stroną Umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy Robót.

### 6.8.2 Rejestr Obmiarów

Rejestr Obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów Robót. Obmiary wykonanych Robót przeprowadza się w jednostkach przyjętych w Kosztorysie i wpisuje do Rejestru Obmiarów.

### 6.8.3 Dokumenty laboratoryjne

Dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inżyniera.

### 6.9.4. Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w pkt. (1) - (3) następujące dokumenty:

- a) pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- b) protokoły przekazania Terenu Budowy,
- c) umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- d) protokoły odbioru robót,
- e) protokoły z narad i ustaleń,
- f) korespondencję na budowie.

### 6.8.5. Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na placu budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregokolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inżyniera i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

### 7.0 OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inżyniera o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisywane do Książki Obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w przedmiarze lub gdzie indziej w SST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione według instrukcji Inżyniera na piśmie.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzany z częstością wymaganą do celów płatności na rzecz Wykonawcy lub w innych terminach określonych w umowie lub uzgodnionych przez Wykonawcę i Inżyniera.

### 8.0. ODBIÓR ROBÓT

#### 8.1. Rodzaje odbiorów

W zależności od ustaleń odpowiednich SST, Roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu
- c) odbiorowi końcowemu
- d) odbiorowi pogwarancyjnemu

#### 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbioru robót dokonuje Inżynier.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednocześnie powiadomieniem Inżyniera. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy i powiadomienia o tym fakcie Inżyniera.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inżynier na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z Dokumentacją Projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

#### 8.3. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonywanych robót. Odbioru częściowego dokonuje się według zasad jak przy odbiorze końcowym robót.

Odbioru częściowego Robót dokonuje Inżynier.

#### 8.4. Odbiór końcowy

##### 8.4.1. Zasady odbioru końcowego Robót

Odbiór końcowy robót polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inżyniera.

Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w Dokumentach Umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w pkt. 8.4.2.

Odbioru końcowego dokona Komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inżyniera i Wykonawcy.

Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową i SST.

W toku odbioru robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w warstwie nawierzchni lub robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru końcowego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej Dokumentacją Projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego

wplywu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych Robót w stosunku do wymagań przyjętych w Dokumentach Umowy.

#### 8.4.2. Dokumenty do odbioru końcowego robót

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego robót jest protokół Odbioru Robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. Dokumentację Projektową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy oraz kopię wydanych poleceń zmian.
2. Szczegółowe Specyfikacje Techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ewentualnie uzupełniające lub zamiennie).
3. Receptury i ustalenia technologiczne.
4. Dzienniki Budowy i Rejestry Obmiarów (oryginały)
5. Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodnie z ST i ewentualnie PZJ
6. Deklaracje Zgodności lub Certyfikaty Zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z ST i ewentualnie PZJ.
7. Opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z ST i PZJ.
8. Rysunki powykonawcze.
9. Świadectwa odbioru robót zanikających.
10. Sprawozdanie techniczne
11. Inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego

W przypadku, gdy wg komisji, Roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego Robót.

Wszystkie zarządzone przez Komisję Roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania Robót poprawkowych i Robót uzupełniających wyznaczy komisja.

#### 8.4. Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych Robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym i zaistniałych okresie gwarancyjnym.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad odbioru końcowego opisanych w punkcie 8.4.

### 9.0. PODSTAWA PŁATNOŚCI

#### 9.1. Ustalenia ogólne

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

Cena jednostkowa pozycji będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie określone w ST i dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe będą obejmować:

- robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy
- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

**D. 01.00.00 ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE****D.01.01.01 Tyczenie trasy i punktów wysokościowych****1. Wstęp****1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z tyczeniem przebiegu trasy ciągów komunikacyjnych i ich punktów wysokościowych i sporządzenia geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej w ramach budowy wewnętrznego układu komunikacyjnego na terenie cmentarza komunalnego w Szczecinku.

**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 ST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wszystkimi czynnościami umożliwiającymi wytyczenie przebiegu i pomiary w trakcie realizacji tras ciągów komunikacyjnych, parkingu i placów. Zakres wykonania obejmuje:

- tyczenie osi tras ciągów komunikacyjnych – 4,31 km

- tyczenie powierzchni parkingu i placów – 0,52 ha

W zakres robót pomiarowych wchodzi:

- a) wyznaczenie sytuacyjne i wysokościowego punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych (reperów roboczych założonych w terenie dowiązanych do reperów państwowych);
- b) uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami;
- c) wyznaczenie dodatkowych reperów roboczych;
- d) zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający ich odszukanie i ewentualne odtworzenie;
- e) wyznaczenie przekrojów poprzecznych z częstotliwością wskazaną w Dokumentacji Projektowej;
- f) wyznaczenie roboczego pikietażu trasy min. co 25 m poza granicą robót;
- g) oznaczenie pikietażu w sposób trwały oraz odtwarzanie uszkodzonych punktów na bieżąco do końca okresu gwarancyjnego;
- h) opracowanie powykonawczej dokumentacji geodezyjnej;
- i) przeniesienie punktów istniejącej osnowy geodezyjnej poza granicę robót ziemnych wraz z odtworzeniem wysokościowym.

**1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1. Punkty główne trasy** - punkty załamania osi trasy, punkty kierunkowe oraz początkowy i końcowy punkt trasy.

**1.4.2.** Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w ST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.1.4.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 1.5.

**2. Materiały**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 2.

**2.1. Rodzaje materiałów**

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

Pale drewniane umieszczone poza granicą robót ziemnych, w sąsiedztwie punktów załamania trasy powinny mieć średnicę 0,15 - 0,20 m i długości 1,5 - 1,7 m.

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

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

Do stabilizowania roboczego pikietażu trasy, poza granicą pasa robót stosować pale drewniane o średnicy od 0,15 do 0,20 m i długości 1,5 do 1,7 m z tabliczkami. Wymiary tabliczek uzgodnić z Inżynierem.

Do utrwalenia punktów osnowy geodezyjnej należy stosować materiały zgodne z Instrukcjami technicznymi G-1 i G-2.

### 3.0. SPRZĘT

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 3.

#### 3.2. Sprzęt pomiarowy

Do odtworzenia sytuacyjnego trasy i punktów wysokościowych należy stosować następujący sprzęt:

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

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

### 4.0. Transport

#### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 4.

#### 4.1. Transport sprzętu i materiałów

Sprzęt i materiały do odtworzenia trasy można przewozić dowolnymi środkami transportu.

### 5. Wykonanie robót

#### 5.1. Ogólne zasady wykonania prac pomiarowych

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 5.

#### 5.2. Zasady wykonywania prac pomiarowych

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami GUGiK

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przejąć od Zamawiającego dane zawierające lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy reperów.

W oparciu o materiały dostarczone przez Zamawiającego, Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót. Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.

Wykonawca powinien natychmiast poinformować Inżyniera o wszelkich błędach wykrytych w wytyczeniu punktów głównych trasy i reperów roboczych. Błędy te powinny być usunięte na koszt Zamawiającego.

Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w Dokumentacji Projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w Dokumentacji Projektowej to powinien poinformować o tym Inżyniera. Wszystkie roboty dodatkowe, wynikające z różnic rzędnych terenu podanych w Dokumentacji Projektowej i rzędnych rzeczywistych zostaną wykonane na koszt Zamawiającego. Zaniechanie powiadomienia Inżyniera oznacza, że roboty dodatkowe w takim przypadku obciążą Wykonawcę.

Wszystkie roboty, które bazują na pomiarach Wykonawcy, nie mogą być rozpoczęte przed zaakceptowaniem wyników pomiarów przez Inżyniera.

Punkty wierzchołkowe, punkty główne trasy i punkty pośrednie osi trasy muszą być zaopatrzone w oznaczenia określające w sposób wyraźny i jednoznaczny charakterystykę i położenie tych punktów. Forma i wzór tych oznaczeń powinny być zaakceptowane przez Inżyniera.

Wykonawca jest odpowiedzialny za zabezpieczenie wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania robót. Jeżeli znaki pomiarowe przekazane przez Inwestora zostaną zniszczone przez Wykonawcę, a ich odtworzenie jest konieczne do dalszego prowadzenia robót, to zostaną one odtworzone na koszt Wykonawcy.

Wszystkie pozostałe prace pomiarowe konieczne dla prawidłowej realizacji robót należą do obowiązków Wykonawcy.

#### 5.3. Sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych

Punkty wierzchołkowe trasy i inne punkty główne powinny być zastabilizowane w sposób trwały, przy użyciu pali drewnianych lub słupków betonowych, a także dowiązane do punktów pomocniczych, położonych poza granicą robót ziemnych. Maksymalna odległość pomiędzy punktami głównymi na odcinkach prostych nie może przekraczać 500 m.

Zamawiający powinien założyć robocze punkty wysokościowe (repery robocze) wzdłuż osi trasy drogowej a także przy każdym obiekcie inżynierskim. Maksymalna odległość między reperami roboczymi wzdłuż trasy drogowej powinna być nie większa niż 100 m.

Repery robocze należy założyć poza granicami robót związanych z wykonaniem trasy drogowej i obiektów towarzyszących. Jako repery robocze można wykorzystać punkty stałe na stabilnych, istniejących budowlach wzdłuż trasy drogowej. O ile brak takich punktów, repery robocze należy założyć w postaci słupków betonowych lub grubych kształtowników stalowych, osadzonych w gruncie w sposób wykluczający osiadanie, zaakceptowany przez Inżyniera.

Rzędne reperów roboczych należy określać z taką dokładnością, aby średni błąd niwelacji po wyrównaniu był mniejszy od 5 mm/km, stosując niwelację podwójną w nawiązaniu do reperów państwowych.

Repery robocze powinny być wyposażone w dodatkowe tablice zawierające wyraźne i jednoznaczne określenie nazwy reperu i jego rzędnej.



#### 5.4. Wyznaczenie przekrojów poprzecznych

Wyznaczenie przekrojów poprzecznych obejmuje wyznaczenie krawędzi nasypów i wykopów na powierzchni terenu zgodnie z Dokumentacją Projektową. Do wyznaczania krawędzi nasypów i wykopów należy stosować dobrze widoczne paliki lub wiechy. Wiechy należy stosować w przypadku nasypów o wysokości przekraczającej 1 metr. Odległość między palikami lub wiechami należy dostosować do ukształtowania terenu oraz geometrii trasy drogowej.

Dla sprawdzenia prawidłowości pochylenia skarp, Wykonawca ustawi skarpowniki wskazujące pochylenie skarp. Skarpowniki należy ustawiać w odległościach uzgodnionych z Inżynierem.

Profilowanie przekrojów poprzecznych musi umożliwiać wykonanie nasypów i wykopów o kształcie zgodnym z Dokumentacją Projektową.

#### 5.5. Geodezyjna inwentaryzacja powykonawcza

W oparciu o poligonizację państwową i osnowy realizacyjnej należy wykonać geodezyjną inwentaryzację powykonawczą sieci uzbrojenia terenu i obiektu, nanieść zmiany na mapę zasadniczą uzyskując potwierdzenie Wojewódzkiego Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej.

#### 5.6. Przeniesienie osnowy geodezyjnej

Przeniesienie osnowy geodezyjnej poza granicę robót wraz z odtworzeniem wysokościowym może być wykonane tylko przez uprawnione do tego rodzaju prac jednostki geodezyjne. Przeniesienie osnowy geodezyjnej musi być wykonane przed przystąpieniem do robót objętych Projektem.

### 6.0. Kontrola jakości robót

#### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 6.

#### 6.2. Wytyczenie osi trasy i powierzchni parkingu i placów

Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z tyczeniem trasy i punktów wysokościowych należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK, zgodnie z wymaganiami podanymi w pkt. 5.

### 7.0. Obmiar robót

#### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-M. 00.00.00 „Wymagania Ogólne” punkt 7

#### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostkami obmiarowymi są:

- kilometr (km) wytyczonej trasy w terenie
- hektar (ha) wytyczonej powierzchni parkingu i placów

### 8. Odbiór robót

#### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 8.

#### 8.1. Sposób odbioru robót

Odbiór robót związanych z odtworzeniem trasy w terenie następuje na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu z kontroli geodezyjnej, które Wykonawca przekłada Inżynierowi.

### 9.0. Podstawa płatności

#### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 9.

Płatności należy przyjmować na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołów z kontroli geodezyjnej.

#### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania robót jednostki obmiarowej obejmuje:

- dostarczenie materiałów pomocniczych
- wytyczenie punktów głównych i punktów wysokościowych
- uzupełnienie osi trasy, powierzchni parkingu i placów dodatkowymi punktami
- wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych
- wyznaczenie przekrojów poprzecznych z ewentualnym wyznaczeniem dodatkowych przekrojów
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem i oznakowanie ułatwiające odszukanie i ewentualne odtworzenie

### 10. Przypisy związane

1. Instrukcja techniczna 0-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych
2. Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji, GUGiK, 1979
3. Instrukcja techniczna G-1. Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK, 1978
4. Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK, 1983
5. Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK, 1979
6. Wytyczne techniczne G-3.2. Pomiary realizacyjne, GUGiK, 1983
7. Wytyczne techniczne G-3.1. Osnowy realizacyjne, GUGiK, 1983

8. Wytyczne zlecenia robót, usług i dostaw w drodze przetargu. GDDP, Warszawa, 1994
9. Dziennik Ustaw Nr 30, poz. 163 z późniejszymi zmianami z dnia 17 maja 1989 r – Prawo geodezyjne i kartograficzne.

**D.01.02.01. Usunięcie krzewów i poszycia****1.0. Wstęp****1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z usunięciem krzewów ramach budowy wewnętrznego układu komunikacyjnego na terenie cmentarza komunalnego w Szczecinku.

**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 ST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z usunięciem krzewów.

W zakres tych robót wchodzi:

- mechaniczne usunięcie i karczowanie krzewów – 1,8 ha
- ręczne usunięcie i karczowanie krzewów – 0,25 ha
- oczyszczenie terenu z pozostałości po karczowaniu – 20 500 m<sup>2</sup>

**1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe podane w niniejszej ST są zgodne z zamieszczonymi w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 1.4.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 1.5.

**2.0. Materiały**

- nie występują

**3.0. Sprzęt**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 3.

**3.1. Sprzęt do karczowania krzewów**

Roboty związane z karczowaniem krzewów mogą być wykonane ręcznie i mechanicznie.

Przy mechanicznym wykonywaniu robót stosuje się spycharki i zrywarki.

**4.0. Transport**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 4.

**5.0. Wykonanie robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 5.

Roboty związane z wycinką i karczowaniem drzew i krzewów należy prowadzić zgodnie warunkami zawartymi w wydanych decyzjach na wycinkę drzew i krzewów.

Ewentualne doły po karczowaniu pni powinny być zasypane gruntem tego samego rodzaju co grunt podłoża. Grunt należy zagęścić zgodnie z wymaganiami ST D.02.03.01. "Wykonanie nasypów".

**6.0. Kontrola jakości robót****6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 6.

**6.1. Kontrola jakości robót przy karczowaniu krzaków**

Kontrola jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności ich wykonania oraz sprawdzeniu jakości zasypiania ewentualnego dołów.

**7.0. Obmiar robót****7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-M. 00.00.00 „Wymagania Ogólne” punkt 7

**7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostkami obmiarowymi są:

- hektar (ha) powierzchni mechanicznego usunięcia krzaków
- hektar (ha) powierzchni ręcznego usunięcia krzaków
- metr kwadratowy (m<sup>2</sup>) powierzchni oczyszczenia terenu

**8.0. Odbiór robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M.00.00.00. Wymagania ogólne" pkt.8.

**9.0. Podstawa płatności****9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 9.

**9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Płatność należy przyjmować na podstawie jednostek obmiarowych według punktu 7.

Cena wykonania robót obejmuje:

- mechaniczne karczowanie krzaków
- ręczne karczowanie krzaków
- uporządkowanie i oczyszczenie miejsca prowadzonych robót ze spalaniem pozostałości

**10. Przepisy związane**

- nie dotyczy

**D.01.02.02. Zdjęcie warstwy humusu****1. Wstęp****1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru robót związanych ze zdjęciem warstwy humusu w ramach budowy wewnętrznego układu komunikacyjnego na terenie cmentarza komunalnego w Szczecinku.

**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 ST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z mechanicznym usunięciem warstwy humusu średniej grubości 20 cm.

Zakres wykonania obejmuje:

- mechaniczne usunięcie 34 605 m<sup>2</sup> humusu o średniej grubości 20 cm
- załadunek i transport humusu na odległość do 1 km – 2 055 m<sup>3</sup>

**1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe podane w niniejszej ST są zgodne z zamieszczonymi w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 1.4.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 1.5.

**2.0. Materiały**

Nie występują

**3. Sprzęt****3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 3.

**3.2. Sprzęt do zdjęcia i transportu humusu**

Humus zdejmowany będzie mechanicznie. Przy mechanicznym wykonywaniu robót stosuje się:

- a) spycharki,
- b) równiarki,
- c) koparki lub ładowarki do załadunku na środki transportu
- d) samochody samowyladowcze

**4.0. Transport****4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 4.

**4.2. Transport humusu**

Transport podłużny humusu może odbywać się samochodami samowyladowczymi w warunkach zabezpieczających go przed nadmiernym przesuszeniem.

**5.0. Wykonanie robót****5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt.5.

**5.2. Zdjęcie warstwy humusu**

Warstwa humusu powinna być zdjęta z przeznaczeniem do późniejszego użycia przy umacnianiu skarp. Zdjęty humus należy składować w regularnych pryzmach. Miejsca składowania humusu powinny być przez Wykonawcę tak dobrane, aby humus był zabezpieczony przed zanieczyszczeniami.

Humus należy zdjąć z powierzchni całego pasa robót ziemnych pod korpusem drogowym na głębokości zgodnie z pkt. 1.3. lub wskazaną roboczo przez Inżyniera, według faktycznego stanu załęgania.

Stan faktyczny będzie stanowił podstawę do rozliczenia czynności związanych ze zdjęciem humusu.

Nadmiar humusu, pozostającego po wykorzystaniu przy robotach wykończeniowych należy rozplanować po przyległym terenie, przewieźć w miejsce wbudowania lub przewieźć w miejsce wskazane przez Zamawiającego.

**6.0. Kontrola jakości robót****6.1. Ogólne zasady kontroli jakości**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 6.

**6.1. Kontrola usunięcia humusu**

Kontrola jakości robót będzie polegała na wizualnej ocenie prawidłowości ich wykonania.

## **7.0. Obmiar Robót**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 7.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostkami obmiaru są:

- 1 m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) usuniętej warstwy humusu o określonej grubości.
- 1 m<sup>3</sup> (metr sześcienny) przewiezionego humusu

## **8.0. Odbiór robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 8.

## **9.0 Podstawa płatności**

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

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt.9.

### **9.1. Cena jednostkowa**

#### **9.1.1. Zdjęcie warstwy humusu**

Cena jednostkowa obejmuje:

- zdjęcie warstwy humusu na projektowaną głębokość z przemieszczeniem poza granicę robót ziemnych na odległość do 40m
- haldowanie humusu wraz z zabezpieczeniem przed zanieczyszczeniem

#### **9.1.2. Transport humusu**

Cena jednostkowa obejmuje:

- załadowanie na środki transportu
- przewiezienie na odległość 1 km

## **10.0. Przepisy związane**

- nie dotyczy

### D.01.02.04. Rozbiórka elementów dróg i ulic

#### 1.0. Wstęp

##### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z rozbiórką elementów dróg ramach budowy wewnętrznego układu komunikacyjnego na terenie cmentarza komunalnego w Szczecinku.

##### 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 ST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z rozbiórką elementów dróg.

W zakres Robót związanych z rozbiórką elementów dróg wchodzi:

- rozebranie nawierzchni z brukowca w ilości 179 m<sup>2</sup>
- odwiezienie brukowca w miejsce wbudowania lub składowania na odległość 0,5 km w ilości 55 ton

Materiał uzyskany z rozbiórki stanowią własność Zamawiającego, część przeznaczona jest do ponownego wbudowania.

##### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej ST są zgodne z zamieszczonymi w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 1.4.

##### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 1.5.

#### 2.0. Materiały

- nie dotyczy

#### 3. Sprzęt

##### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 3.

##### 3.2. Sprzęt do rozbiórki

Do wykonywania rozbiórki nawierzchni z brukowca powinien być wykorzystany sprzęt zaakceptowany przez Inżyniera, mogą to być:

- spycharki
- ładowarki
- zrywaki
- samochody ciężarowe

#### 4.0. Transport

##### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 4.

##### 4.2. Transport materiałów z rozbiórki

Wykonawca zapewni sukcesywny odwóz materiałów z rozbiórki zgodnie z ustaleniami pkt. 5 niniejszej ST.

Środki transportowe należy dostosować do rodzaju przewożonego materiału.

#### 5.0. Wykonanie robót

##### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.5.

##### 5.2. Zasady wykonywania robót

Roboty rozbiórkowe prowadzić mechanicznie. W miejscach trudno dostępnych lub nie wymagających użycia sprzętu mechanicznego dopuszcza się ręczne prowadzenie robót rozbiórkowych. Materiały z rozbiórki należy odwieźć na miejsce składowania lub wbudowania.

Ewentualne wykopy powstałe po rozbiórce elementów dróg, znajdujące się w miejscach, gdzie zgodnie z Dokumentacją Projektową będą wykonane wykopy powinny być tymczasowo zabezpieczone. W szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej. Wszystkie pozostałe wykopy należy wypełnić warstwami odpowiednim gruntem do projektowanego poziomu i zagęścić zgodnie z wymaganiami określonymi w ST D.02.03.01. "Wykonanie nasypów".

#### 6.0. Kontrola jakości robót

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 6.

##### 6.2. Kontrola jakości robót

Kontrola jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności ich wykonania, oraz sprawdzenie uszkodzeń elementów przewidzianych do dalszego wbudowania.

#### **7.0. Obmiar robót**

##### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-M. 00.00.00 „Wymagania Ogólne” punkt 7

##### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostkami obmiarowymi są:

- metr kwadratowy ( $m^2$ ) rozebranej nawierzchni z brukowca
- tona (t) odwiezionych materiałów

#### **8.0. Odbiór Robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M.00.00.00. Wymagania ogólne" pkt.8.

#### **9.0. Podstawa płatności**

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

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 9.

##### **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Płatność należy przyjmować na podstawie jednostek obmiarowych według punktu 7.

Cena wykonania robót obejmuje:

- mechaniczne rozebranie nawierzchni z brukowca
- załadowanie i odwiezienie brukowca w miejsce wbudowania lub składowania

#### **10.0. Przepisy związane**

1. PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.



## **D.01.03.04. Zabezpieczenie istniejących linii**

### **1.0. Wstęp**

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

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są szczegółowe wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z zabezpieczeniem istniejących sieci: instalacji telefonicznej (2 kable), sieci gazowej Ø225, sieci wodociągowej Ø300; zlokalizowanych pod drogą dojazdową do drogi krajowej nr 20 w ramach budowy wewnętrznego układu komunikacyjnego na terenie cmentarza komunalnego w Szczecinku.

#### **1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja Techniczna ST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

#### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z zabezpieczeniem przepustami instalacyjnymi istniejących sieci.

W zakres tych robót wchodzi:

- wykonanie zabezpieczenia na istniejących instalacjach telekomunikacyjnych poprzez ułożenie przepustów dwudzielnych (2 szt) Ø160 - 16 mb
- wykonanie zabezpieczenia na istniejącej sieci gazowej Ø225 poprzez ułożenie przepustu dwudzielnego Ø300 - 8 mb
- wykonanie zabezpieczenia na istniejącej sieci wodociągowej Ø300 poprzez ułożenie przepustu dwudzielnego Ø400 - 8 mb

#### **1.4. Określenia podstawowe**

- 1.4.1. Przepust instalacyjny (rury ochronne)** - konstrukcja o przekroju okrągłym przeznaczona do ochrony instalacji przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi
- Pozostałe określenia podane w niniejszej ST są zgodne z zamieszczonymi w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 1.4.

#### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 1.5.

### **2.0. Materiały**

#### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

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

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, dla których normy PN - BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument.

#### **2.2. Przepusty instalacyjne (rury ochronne)**

Przepusty instalacyjne (rury ochronne) powinny być wykonane z materiałów niepalnych, z tworzyw sztucznych lub stali, wytrzymałych mechanicznie i chemicznie

Rury używane na przepusty powinny być dostatecznie wytrzymałe na działanie sił ściskających, z jakimi należy się liczyć w miejscu ich ułożenia.

Zaleca się stosowanie na przepusty instalacyjne dwudzielnych rur stalowych lub dwudzielnych rur z PCW (np. AROT).

Rury stalowe powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-80/H-74219 a rury PCW normy PN-80/C-89205.

Rury na przepusty kablowe należy przechowywać na utwardzonym placu, w miejscach zabezpieczonych przed działaniem sił mechanicznych.

### **3.0. Sprzęt**

#### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 3.

#### **3.2. Sprzęt do układania rur ochronnych**

Układanie rur ochronnych ręcznie lub żurawiem samochodowym. Do zagęszczenia gruntu nad przepustami stosować zagęszczarki wibracyjne spalinowe.

### **4.0. Transport**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 4.

#### **4.2. Transport materiałów**

Do transportu materiałów należy użyć samochodu skrzyniowego.

Na środkach transportu przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczeniem i układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę.

## **5.0. Wykonanie robót**

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

Ogólne zasady wykonania Robót podano w ST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 5

#### **5.1. Wykonanie wykopów**

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania robót przed wykonaniem drogi dojazdowej.

Przed przystąpieniem do wykonywania robót należy uzgodnić warunki ich wykonania z użytkownikami sieci.

Dokładną lokalizację sieci należy potwierdzić wykonując przekop próbny.

Wykopy w miejscu istniejących sieci należy wykonać ręcznie z zachowaniem wymogów BHP. Istniejące sieci jeżeli będzie taki wymóg przed ułożeniem rur ochronnych zabezpieczyć przez podwieszenie.

#### **5.2. Ułożenie rur ochronnych**

Rury ochronne układać na podsypce piaskowej minimum 5 cm.

Rury ochronne powinny wystawać co najmniej 0,5 m poza krawężnik.

Rury ochronne i końce rur należy zabezpieczyć przed przenikaniem wilgoci.

Nad rurami ochronnymi wykonać zasypkę piaskową grubości 10 cm. Zasypanie i zagęszczenie wykopów wykonać ręcznie gruntem złożonym na krawędzi wykopu warstwami grubości 15cm. Wskaźnik zagęszczenia zasypanego wykopu powinien wynosić 0,98.

## **6. Kontrola jakości robót**

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

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 6.

#### **6.2. Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien uzyskać od producentów zaświadczenia o jakości lub atesty stosowanych materiałów (rur ochronnych).

#### **6.3. Badania w czasie wykonywania robót**

Roboty powinny być prowadzone pod nadzorem użytkowników odpowiednich sieci.

W czasie wykonywania i po zakończeniu robót należy przeprowadzić następujące pomiary:

- grubości podsypki piaskowej nad i pod rurami ochronnymi
- stopnia zagęszczenia gruntu rurami ochronnymi i rozplantowanie nadmiaru gruntu.

## **7.0. Obmiar robót**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-M. 00.00.00 „Wymagania Ogólne” punkt 7

#### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest metr (m) ułożonych rur ochronnych według średnic

## **8.0. Odbiór robót**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M.00.00.00. Wymagania ogólne” pkt.8.

#### **8.2. Odbiór robót zanikających**

Odbiór robót powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek.

W trakcie odbioru Inżynier sprawdza:

- prawidłowość doboru osłon
- długość osłon
- izolację rur ochronnych i ich końców
- ewentualną ocenę robót wydaną przez użytkowników sieci

#### **8.3. Odbiór końcowy**

Przy odbiorze końcowym Komisja sprawdza sporządzone protokoły i wykonanie zaleceń Inżyniera przez Wykonawcę.

Podstawą odbioru końcowego są protokoły obioru robót zanikających i ulegających zakryciu.

## **9.0. Podstawa płatności**

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

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 9.

#### **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Płatność należy przyjmować na podstawie jednostek obmiarowych według punktu 7.

Cena wykonania robót obejmuje:

- wykonanie przekopów próbnych
- wykonanie wykopów
- wykonanie zabezpieczenia sieci w trakcie robót

- wykonanie podsypki piaskowej
- ułożenie rur ochronnych
- wykonanie izolacji rur i ich końców
- wykonanie obsypki piaskowej i zasypianie wykopów
- rozplantowanie nadmiaru gruntu
- przeprowadzenie pomiarów i badań zagęszczenia

#### 10. Przepisy związane

1. PN-80/H-74219 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania.
2. PN-80/C-89205 Rury z nieplastycznego polichlorku winylu.
3. PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
4. Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych. Dz. Ustaw nr 13 z dn. 10.04.1972r.

**D.02.00.00. ROBOTY ZIEMNE**  
**D.02.01.01. Wykonanie wykopów**

**1.0 Wstęp****1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wykopów w ramach budowy wewnętrznego układu komunikacyjnego na terenie cmentarza komunalnego w Szczecinku

**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**

Roboty, których dotyczy niniejsza ST obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót ziemnych:

- wykopy spycharkami z przemieszczeniem gruntu na nasyp na odległość do 20 m - 5 852 m<sup>3</sup>
- wykopy koparkami z transportem samochodami samowyladowczymi na odległość do 1 km - 4 852 m<sup>3</sup>

**1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1. Budowla ziemna** – budowla wykonana w gruncie lub z gruntu albo rozdrobnionych odpadów przemysłowych, spełniająca warunki stateczności i odwodnienia oraz przyjmująca obciążenia od środków transportowych i urządzeń na i w korpusie drogowym.

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

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

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

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

w którym:

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

$\rho_{ds}$  - 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 (Mg/m<sup>3</sup>).

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

$$U = d_{60} / d_{10}$$

w którym:

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

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

**1.4.7.** Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i z definicjami podanymi w D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 1.4.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.5.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

**2. Materiały (grunty)****2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów (gruntów)**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 2.

**2.2. Ogólne zasady wykorzystania gruntów**

Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów powinny być przez Wykonawcę wykorzystane w maksymalnym stopniu do budowy nasypów. Grunty przydatne do budowy nasypów mogą być wywiezione poza Plac Budowy tylko wówczas, gdy stanowią nadmiar objętości robót ziemnych albo na polecenie lub za zezwoleniem Inżyniera.

Jeżeli grunty przydatne uzyskane przy wykonywaniu wykopów nie będące nadmiarem objętości robót ziemnych zostały za zgodą Inżyniera wywiezione przez Wykonawcę poza plac budowy z przeznaczeniem innym niż budowa nasypów lub wykonanie prac objętych kontraktem, wykonawca jest obowiązany do dostarczenia równoważnej objętości gruntów przydatnych ze źródeł własnych, zaakceptowanych przez Inżyniera.

Grunty i materiały nieprzydatne do budowy nasypów korpusu drogowego powinny być wywiezione przez Wykonawcę na odkład lub zużyte do wykonania makroniwelacji i plantowania terenu. Inżynier może nakazać pozostawienie na

placu budowy gruntów, których czasowa nieprzydatność wynika jedynie z powodu zamarznięcia lub nadmiernej wilgotności.

### 3.0. Sprzęt

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 3.

#### 3.2. Sprzęt do wykonywania robót ziemnych wykopów

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego rodzaju sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu zarówno w miejscu jego naturalnego zalegania, jak też w czasie odpajania, transportu, wbudowania i zagęszczania. Wykonawca powinien wykonywać roboty ziemne (wykopy) przy użyciu potrzebnej ilości sprzętu o odpowiedniej wydajności. Sprzęt używany w robotach ziemnych powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i uzyskać akceptację Inżyniera.

### 4.0. Transport

#### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 4.

#### 4.2. Transport gruntów

Wybór środków transportu oraz metod transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu, jego objętości, technologii odpajania i załadunku oraz od odległości transportu.

Wykonawca ma obowiązek zorganizowania transportu z uwzględnieniem wymogów bezpieczeństwa zarówno w obrębie terenu robót, jak i poza nim.

### 5.0. Wykonanie robót

#### 5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 5.

#### 5.2. Zasady wykonywania wykopów

Przed przystąpieniem do wykonywania robót ziemnych Wykonawca powinien sprawdzić prawidłowość wykonania robót pomiarowych i przygotowawczych. Wykopy należy wykonywać z zachowaniem wymagań dotyczących dokładności określonych w niniejszej ST.

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

Wykonawca powinien wykonywać wykopy w taki sposób, aby grunty o różnym stopniu przydatności do budowy nasypów były odpajane oddzielnie w sposób uniemożliwiający ich wymieszanie. Odstępstwo od powyższego wymagania, uzasadnione skomplikowanym układem warstw geotechnicznych wymaga zgody Inżyniera.

Odspojone grunty przydatne do wykonania nasypów powinny być bezpośrednio wbudowane w nasyp lub przewiezione na odkład. Odpajanie i transport gruntów przydatnych, przewidzianych do budowy nasypu są dopuszczalne tylko wówczas, gdy w miejscu wbudowania zapewniono pracę sprzętu gwarantującego rozłożenie i zagęszczenie gruntu zgodnie z wymogami dokumentacji i specyfikacji technicznych.

O ile Inżynier zezwoli na czasowe składowanie gruntów należy je odpowiednio zabezpieczyć przed nadmiernym zawilgoceniem.

Jeżeli grunt jest zamarznięty nie należy odpajać go do głębokości około 0,5 m powyżej projektowanych rzędnych robót ziemnych.

#### 5.3. Odwodnienie wykopów

Technologia wykonywania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. Wykonanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety. W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny i nadać przekrojom poprzecznym spadki umożliwiające szybki odpływ wód z wykopu. Spadek poprzeczny nie powinien być mniejszy niż 4% w przypadku gruntów spoistych i 2% w przypadku gruntów niespoistych. Należy uwzględnić ewentualny wpływ kolejności i sposobu odpajania gruntów oraz terminów wykonywania innych robót na spełnienie wymagań dotyczących prawidłowego odwodnienia wykopu w czasie postępu robót.

Niezależnie od budowy urządzeń stanowiących elementy systemów odwadniających ujętych w Dokumentacji Projektowej, Wykonawca powinien, wykonać urządzenia, które umożliwiają odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem.

#### 5.4. Wymagania dotyczące zagęszczenia

Zagęszczenie gruntu w wykopach i miejscach zerowych robót ziemnych powinno spełniać wymagania dotyczące minimalnej wartości wskaźnika zagęszczenia  $I_s$ :

- górna warstwa o grubości 20 cm pod nawierzchnię na ciągach pieszo jezdnych, parkingu i placach -  $I_s \geq 0,98$
- górna warstwa o grubości 20 cm pod nawierzchnię na ciągach pieszych -  $I_s \geq 0,95$
- na głębokości 20 – 50 cm pod nawierzchnię poniżej powierzchni robót ziemnych -  $I_s \geq 0,95$
- w miejscach plantowania terenu wskaźnika zagęszczenia  $I_s$  nie określa się

Jeśli jako zastępcze kryterium oceny zagęszczenia gruntów, dla których trudne jest pomierzenie wskaźnika zagęszczenia, przyjmuje się wartość wskaźnika odkształcenia  $I_o$ , wyznaczonego wg załącznika B normy PN-S-

02205:1998, równego stosunkowi modułów zagęszczenia wtórnego  $E_2$  do pierwotnego  $E_1$  o wartości tego stosunku 2,2. Jeżeli grunty rodzime w wykopach i miejscach zerowych nie mają wymaganego wskaźnika zagęszczenia, to przed ułożeniem warstwy konstrukcji nawierzchni należy je dogęścić do wymaganej wartości  $I_s$ .

Jeżeli wartości wskaźnika zagęszczenia 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 proponuje Wykonawca i przedstawia do akceptacji Inżynierowi.

Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia  $I_s$  powinno być przeprowadzone według normy BN-77/8931-12. Zagęszczenie należy kontrolować nie rzadziej niż jeden raz w trzech punktach na 500 m<sup>2</sup> powierzchni wykopu.

## 6.0. Kontrola jakości robót

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 6.

### 6.2. Dokumenty kontrolne w trakcie wykonywania robót ziemnych wykopów

W czasie robót ziemnych Wykonawca powinien prowadzić systematycznie badania kontrolne i dostarczać kopie ich wyników do Inżyniera. Badania kontrolne Wykonawca powinien wykonywać w zakresie i z częstotliwością gwarantującą zachowanie wymagań dotyczących jakości robót i wymaganych niniejszą ST i PZJ.

Wyniki badań i pomiarów kontrolnych w czasie wykonywania robót należy wpisywać do:

- dziennika laboratoryjnego Wykonawcy
- Dziennika Budowy
- protokołów odbiorów Robót zanikających lub ulegających zakryciu.

Inżynier może pobierać próbki gruntów i materiałów do przeprowadzenia badań niezależnie od Wykonawcy na swój koszt. Jeżeli ich wyniki wykażą, że wyniki Wykonawcy są niewiarygodne to Inżynier może polecić wykonanie powtórnych lub dodatkowych badań niezależnemu laboratorium lub Wykonawcy. Przy potwierdzeniu niezgodności wyników badań całkowity koszt powtórnych badań obciąża Wykonawcę.

### 6.3. Sprawdzenie wykonania wykopów

W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na :

- odpajanie gruntów w sposób nie pogarszający ich właściwości,
- zapewnienie stateczności skarp,
- odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu,
- dokładność wykonania wykopów (usytuowanie i wykończenie),
- zagęszczenie górnej strefy korpusu w wykopie według wymagań określonych w pkt. 5.4.

### 6.4. Dokładność wykonania robót

Różnica w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekraczać +1 i -3 cm.

Szerokość korpusu wykopu i nasypu nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż 10 cm, a krawędzie dna wykopu lub korony nasypu nie powinny mieć wyraźnych załamania.

Pochylenie skarp wykopu lub nasypu nie może różnić się od projektowanego o więcej niż 10% jego wartości, wyrażonej tangensem kąta. Maksymalna głębokość lokalnych wklęsłości na powierzchni skarp nie może przekraczać 10 cm przy pomiarze latą 3 m.

Z profilowanej powierzchni skarp należy usunąć kamienie większe niż 80 mm.

### Dokładność wykonania budowli ziemnych:

Lp.	Część budowli	Jednostka	Dokładność
1	Korpus ziemny		
	- oś korpusu drogowego	cm	± 5
	- szerokość górnej powierzchni	cm	± 10
	- nierówności powierzchni <sup>1)</sup>	cm	± 4
	- pochylenie poprzeczne górnej powierzchni	%	± 1
	- niweleta górnej powierzchni	cm	+ 2, - 3
	- pochylenie warstw gruntów mało przepuszczalnych	%	± 1
2	Skarpy:		
	- pochylenia 1:m	% pochylenia	± 10
	- nierówność powierzchni pod warstwą ziemi urodzajnej	cm	± 10

Większe odstępstwa dopuszczalne są za zgodą Inżyniera w miejscach makroniwełacji i plantowania terenu (trawniki).

### 6.5 Sprawdzenie zagęszczenia gruntu

Sprawdzenie wskaźnika zagęszczenia  $I_s$  należy kontrolować nie rzadziej niż jeden raz w trzech punktach na 500 m<sup>2</sup> powierzchni wykopu.

Zagęszczenie korpusu uznaje się za wystarczające jeżeli średnia arytmetyczna wszystkich pomiarów spełnia wymagania punktu 5.4., 2/3 wyników badań spełnia wymagania punktu 5.4. oraz pozostałe wyniki nie odbiegają o więcej niż 5% od wartości wymaganej.

**6.6. Częstotliwość badań korpusu ziemnego**

Częstotliwość badań korpusu ziemnego określa tablica

Lp.	Badana cecha	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Pomiar szerokości robót ziemnych	Pomiar taśmą, szablonem, latą o długości 3 m z poziomą, lub niwelatorem w odstępach co 100m na prostych oraz w miejscach które budzą wątpliwości
2	Pomiar rzędnych korpusu ziemnego	
3	Pomiar pochylenia skarp	
4	Pomiar równości powierzchni skarp	
5	Pomiar równości powierzchni korpusu	
6	Pomiar spadku podłużnego spadku korpusu	Pomiar niwelatorem rzędnych w odstępach co 50 m oraz w miejscach które budzą wątpliwości
7	Badanie zagęszczenia gruntów	jeden raz w trzech punktach na 500 m <sup>2</sup> powierzchni wykopu

**7.0 Obmiar robót****7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 7.

**7.2. Jednostka obmiarowa**Jednostką obmiaru jest 1 m<sup>3</sup> (metr sześcienny) wykonanego wykopu na podstawie Dokumentacji Projektowej i pomiarów w terenie**8.0 Odbiór robót****8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 8.

**8.2. Sposób odbioru robót**

Roboty ziemne wykopów uznaje się za wykonane zgodnie z ST, Dokumentacją Projektową, i zaleceniami Inżyniera jeżeli wszystkie wyniki badań przeprowadzonych przy odbiorach z zachowaniem tolerancji z punktu 6.0. okazały się zgodne z wymaganiami.

Do odbioru Wykonawca powinien przedstawić wszystkie dokumenty z bieżącej kontroli jakości robót. Ponadto Wykonawca powinien przygotować i przedstawić tabelarycznie zestawienie wartości wskaźnika zagęszczenia lub pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia oraz stopnia zagęszczenia dla całego odbieranego odcinka. Zestawienia powinny zawierać daty badań i miejsca pobrania próbek.

**9.0. Podstawa płatności****9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 9.

**9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena jednostki obmiarowej wykopu obejmuje:

- prace pomiarowe,
- wykonanie wykopu z przemieszczeniem gruntu bezpośrednio w nasyp
- profilowanie dna wykopu, skarp zgodnie z Dokumentacją Projektową
- zagęszczenie powierzchni wykopu
- przeprowadzenie wymaganych pomiarów i badań laboratoryjnych,
- odwodnienie wykopu na czas jego wykonywania
- rekultywację terenu w miejscu ewentualnego dokopu

**10.0. Przepisy związane**

- |                   |   |
|-------------------|---|
| 1. PN-S-02205     | Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.                                      |
| 2. PN-S-02204     | Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg.  |
| 3. PN-B-02481     | Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.                    |
| 4. PN-B-02480     | Grunty budowlane. Symbole. Podział i opis gruntów.  |
| 5. PN-B-04452     | Grunty budowlane. Badania polowe.   |
| 6. PN-B-04481     | Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.   |
| 7. PN-B-04493     | Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej.  |
| 8. PN-B-06050     | Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.          |
| 9. PN-B-06714/28  | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości siarki metodą bromową.                   |
| 10. PN-B-06714/37 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu krzemianowego.                              |
| 11. PN-B-06714/39 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu żelazawego.                                 |
| 12. BN-64/8931-01 | Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego.   |
| 13. BN-75/8931-03 | Drogi samochodowe. Pobieranie próbek gruntów do celów drogowych i lotniskowych.             |
| 14. BN-70/8931-05 | Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika nośności gruntu jako podłoża nawierzchni podatnych. |
| 15. BN-77/8931-12 | Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.                                |
| 16. BN-88/8936-02 | Drogi samochodowe. Odprowadzenie wód opadowych z drogi.                                     |

Warunki techniczne wykonania i odbioru.

- 17.BN-76/8950-03      Badania hydrologiczne. Obliczanie współczynnika filtracji gruntów sypkich na podstawie uziarnienia i porowatości.
18. Instrukcja DP-T14 o dokonywaniu odbiorów robót drogowych i mostowych realizowanych na drogach zamiejskich krajowych i wojewódzkich, GDDP Warszawa, 1989.



**D.02.00.00. ROBOTY ZIEMNE**  
**D.02.03.01. Wykonanie nasypów**

**1.0. Wstęp****1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)**

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych nasypów w ramach budowy wewnętrznego układu komunikacyjnego na terenie cmentarza komunalnego w Szczecinku

**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**

Roboty, których dotyczy niniejsza ST obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót ziemnych nasypów z gruntu uzyskanego z wykopów.

- mechaniczne formowanie nasyp bez specjalnego zagęszczania - 8 645m<sup>3</sup>
- mechaniczne zagęszczanie nasypów - 5 950 m<sup>3</sup>

**1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1. Budowla ziemna** – budowla wykonana w gruncie lub z gruntu albo rozdrobnionych odpadów przemysłowych, spełniająca warunki stateczności i odwodnienia oraz przyjmująca obciążenia od środków transportowych i urządzeń na i w korpusie drogowym.

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

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

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

$$I_s = p_d / p_{ds}$$

w którym:

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

$p_{ds}$  - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności

optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-B-04481, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, badana zgodnie z normą BN-77/8931-12 (Mg/m<sup>3</sup>).

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

$$U = d_{60} / d_{10}$$

w którym:

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

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

**1.4.7.** Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i z definicjami podanymi w D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 1.4.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót**

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.5.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

**2.0. Materiały (grunty)****2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów (gruntów)**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów (gruntów), ich pozyskiwania i składowania podano w ST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 2.

**2.2. Ogólne zasady wykorzystania gruntów**

Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów powinny być przez Wykonawcę wykorzystane w maksymalnym stopniu do budowy nasypów. Grunty przydatne do budowy nasypów mogą być wywiezione poza Plac Budowy tylko wówczas, gdy stanowią nadmiar objętości robót ziemnych albo na polecenie lub za zezwoleniem Inżyniera.

Jeżeli grunty przydatne uzyskane przy wykonywaniu wykopów nie będące nadmiarem objętości robót ziemnych zostały za zgodą Inżyniera wywiezione przez Wykonawcę poza plac budowy z przeznaczeniem innym niż budowa nasypów lub wykonanie prac objętych kontraktem, wykonawca jest obowiązany do dostarczenia równoważnej objętości gruntów przydatnych ze źródeł własnych, zaakceptowanych przez Inżyniera.

Grunty i materiały nieprzydatne do budowy nasypów korpusu ziemnego powinny być wywiezione przez Wykonawcę na odkład lub zużyte do wykonania makroniwelacji i plantowania terenu (trawniki).

Inżynier może nakazać pozostawienie na placu budowy gruntów, których czasowa nieprzydatność wynika jedynie z powodu zamarznięcia lub nadmiernej wilgotności.

Grunty przydatne do budowy nasypów korpusu ziemnego podaje tablica

Przeznaczenie	Przydatne	Przydatne z zastrzeżeniami	Treść zastrzeżenia
Na dolne warstwy nasypów poniżej strefy przemarzania	1. Żwiry i pospółki również gliniaste. 2. Piaski grubo, średnio i drobno - ziarniste naturalne i łamane 3. Piaski gliniaste z domieszką frakcji żwirowo-kamiennej (morenowe) o wskaźniku różnoziarnistości $U > 15$ 4. Żużle wielkopieczowe i inne metalurgiczne ze starych zwalów (powyżej 5 lat)	1. Piaski pylaste, piaski gliniaste, pyły piaszczyste i pyły	gdy będą wbudowane w miejsca suche lub zabezpieczone od wód gruntowych i powierzchniowych
		2. Piaski próchniczne z wyjątkiem pylastych piasków próchnicznych	do nasypów nie wyższych niż 3 m zabezpieczonych przed zawilgoceniem
		3. Gliny piaszczyste, gliny i gliny pylaste oraz inne o $w_L < 35\%$	w miejscach suchych lub przejściowo zawilgoconych
		4. Gliny piaszczyste zwięzłe gliny zwięzłe i gliny pylaste zwięzłe oraz inne grunty o granicy płynności $w_L$ od 35 do 69 %	do nasypów nie wyższych niż 3 m zabezpieczonych przed zawilgoceniem
		5. Wysiewki kamienne gliniaste o zawartości frakcji ilowej ponad 2 %	gdy zwierciadło wody gruntowej znajduje się na głębokości większej od kapilarości biernej podłoża
		6. Żużle wielkopieczowe i inne metalurgiczne z nowego studzenia (do 5 lat)	o ograniczonej podatności na rozpad - łączne straty masy do 5 %
Na górne warstwy nasypów w strefie przemarzania	1. Żwiry i pospółki. 2. Piaski grubo, średnioziarniste naturalne i łamane 3. Wysiewki kamienne o uziarnieniu odpowiadającym pospółkom lub żwirom	1. Żwiry i pospółki gliniaste 2. Piaski pylaste i gliniaste 3. Pyły piaszczyste i pyły 4. Gliny o granicy płynności mniejszej niż 35%	pod warunkiem ulepszenia tych gruntów spoiwami takimi jak: cement, wapno, aktywne popioły itp.
		5. Żużle wielkopieczowe i inne metalurgiczne	drobnoziarniste i nierozpadowe; straty masy do 1%
		6. Piaski drobnoziarniste	o wskaźniku nośności $w > 10\%$
W wykopach na głębokości przemarzania	Grunty niewysadzinowe	Grunty wątpliwe i wysadzinowe	pod warunkiem ulepszenia tych gruntów spoiwami takimi jak: cement, wapno, aktywne popioły itp.

Grunty nieprzydatne do wbudowania:

- ily o granicy płynności powyżej 65 %
- grunty niezagęszczalne, których największa gęstość jest mniejsza niż 1,5 tony/m<sup>3</sup> ale bez żużli i popiołów lotnych
- grunty organiczne

### 3.0. Sprzęt

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 3.

#### 3.2. Sprzęt do wykonywania robót ziemnych nasypów

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego rodzaju sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu zarówno w miejscu jego naturalnego zalegania, jak też w czasie odspajania, transportu, wbudowania i zagęszczania. Sprzęt używany w robotach ziemnych powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i uzyskać akceptację Inżyniera.

### 4.0. Transport

#### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 4.

#### 4.2. Transport gruntów

Wybór środków transportu oraz metod transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu (materiału), jego objętości, technologii odspajania i załadunku oraz odległości transportu.

Wykonawca ma obowiązek zorganizowania transportu z uwzględnieniem wymogów bezpieczeństwa zarówno w obrębie pasa drogowego, jak i poza nim.

### 5.0. Wykonanie Robót

#### 5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 5.

## 5. 2. Zasady ogólne wykonywania nasypów

Przed przystąpieniem do wykonywania nasypów należy zakończyć roboty przygotowawcze określone w ST D-01.02.01 „Usunięcie krzaków” i ST D-01.02.02 „Zdjęcie warstwy humusu”.

Wykonawca powinien skontrolować wskaźnik zagęszczenia gruntów rodzimych zalegających w górnej strefie podłoża nasypu korpusu ziemnego do głębokości 0,5 m od powierzchni terenu. Jeżeli wartość wskaźnika zagęszczenia jest mniejszy niż 0,95 lub  $E_2 \leq 60$  MPa, Wykonawca powinien dogęścić podłoże tak, aby powyższe wymaganie zostało spełnione.

Powyższego wymogu nie muszą spełniać grunty w miejscach wykonywania makroniwelacji i plantowania terenu (trawniki).

Jeżeli wartości wskaźnika zagęszczenia nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczanie podłoża, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntu, umożliwiające uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia.

Nasypy winny być wznoszone przy zachowaniu przekroju poprzecznego i profilu podłużnego, które zostały określone w Dokumentacji Projektowej z zachowaniem wymagań dotyczących dokładności określonych w niniejszej ST.

W celu zapewnienia stateczności nasypu i jego równomiernego osiadania należy przestrzegać zasad:

- nasypy należy wykonywać metodą warstwową, z gruntów przydatnych do budowy nasypów. Nasypy powinny być wznoszone równomiernie na całej szerokości
- grubość warstwy w stanie luźnym powinna być odpowiednio dobrana w zależności od rodzaju gruntu i sprzętu używanego do zagęszczenia. Przystąpienie do układania kolejnej warstwy nasypu może nastąpić dopiero po stwierdzeniu prawidłowego wykonania warstwy poprzedniej
- grunty o różnych właściwościach należy układać w oddzielnych warstwach o jednakowej grubości na całej szerokości nasypu
- grunty spoiste należy wbudować w dolne, a grunty niespoiste w górne warstwy nasypu
- warstwy gruntu przepuszczalnego należy układać poziomo, a warstwy gruntu mało przepuszczalnego (o wartości wskaźnika filtracji  $k/10 \leq 10^{-5}$  m/s) ze spadkiem górnej powierzchni około 4 %. Ukształtowanie powierzchni warstwy powinno uniemożliwiać lokalne gromadzenie się wody.
- górne warstwy nasypu korpusu grubości co najmniej 0,50m należy wykonać z gruntów niewysadzinowych o wskaźniku różnoziarnistości  $U$  zbliżonym do 5
- styk dwóch przyległych części nasypu, zbudowany z różnorodnych gruntów (styk nasypu starego z nowym) wykonywać ze stopniami o wysokości od 0,5 do 1m i szerokości w granicach od 1 do 2,5 m ze spadkiem górnej powierzchni około 4%,
- grunt przewieziony w miejsce wbudowania musi być bezzwłocznie wbudowany w nasyp.

## 5. 3. Wykonywanie nasypów w okresie deszczów

Nie zezwala się na wbudowanie gruntów przewilgoconych, których stan uniemożliwia osiągnięcie wymaganego wskaźnika zagęszczenia. Wykonywanie nasypów należy przerwać, jeżeli wilgotność gruntu przekracza wartość dopuszczalną, tzn.  $w > w_{opt}$ .

Na warstwie gruntu spoistego, uplastycznionego na skutek nadmiernego zawilgocenia przed jej osuszeniem i powtórным zagęszczeniem nie wolno układać następnej warstwy gruntu.

W okresie deszczowym nie wolno zostawiać nie zagęszczonej warstwy do dnia następnego.

## 5. 4. Wykonywanie nasypów w okresie mrozów

Niedopuszczalne jest wykonywanie nasypów w temperaturze, przy której nie jest możliwe osiągnięcie w nasypie wymaganego wskaźnika zagęszczenia gruntów.

Nie wolno wbudowywać gruntów spoistych zamrzniętych lub gruntów przemieszanych ze śniegiem lub lodem. W czasie dużych opadów śniegu wykonywanie nasypów powinno być przerwane. Przed wznowieniem robót należy usunąć śnieg z powierzchni wznoszonego nasypu.

Jeżeli warstwa niezagęszczonego gruntu spoistego zamarzła, to nie należy jej przed rozmarznięciem zagęszczać lub układać na niej następnych warstw.

## 5. 5. Zagęszczenie gruntu nasypów

Każda warstwa gruntu jak najszybciej po jej rozłożeniu powinna być zagęszczona z zastosowaniem sprzętu odpowiedniego dla danego rodzaju gruntu oraz występujących warunków.

Rozłożone warstwy gruntu należy zagęszczać od krawędzi nasypu w kierunku jego osi.

Grubość warstwy zagęszczonej powinna być ustalona z uwzględnieniem współczynnika spulchnienia gruntu oraz założonej grubości warstwy po osiągnięciu wymaganego zagęszczenia. Wykonawca powinien przeprowadzić próbne zagęszczenie gruntów w celu określenia grubości warstw i liczby przejść sprzętu zagęszczającego. Właściwe roboty mogą być prowadzone dopiero po zatwierdzeniu wyników badań przez Inżyniera.

W zależności od uziarnienia stosowanych materiałów, zagęszczenie warstwy należy określać za pomocą oznaczenia wskaźnika zagęszczenia lub porównania pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia.

Wskaźnik zagęszczenia gruntów w nasypach określony wg normy BN-8931-12 powinien na całej szerokości korpusu spełniać wymagania:

- górna warstwa o grubości 20 cm pod nawierzchnię na ciągach pieszo-jezdnych, parkingu i placach -  $I_s \geq 0,98$
- górna warstwa o grubości 20 cm pod nawierzchnię na ciągach piesznych -  $I_s \geq 0,95$
- niżej leżące warstwy nasypów od powierzchni robót ziemnych -  $I_s \geq 0,95$
- w miejscach makroniwelacji i plantowania terenu (trawniki) wskaźnika zagęszczenia  $I_s$  nie określa się

Na skarpach powierzchniowa warstwa gruntu grubości do 20 cm powinna mieć wskaźnik zagęszczenia  $I_s \geq 0,95$ .

Z zagęszczania gruntu na skarpach można zrezygnować pod warunkiem układania warstw nasypu z poszerzeniem o co najmniej 0,50 m, a następnie zebrania tego nadkładu.

Jeżeli badania kontrolne wykażą, że zagęszczenie warstwy nie jest wystarczające, to Wykonawca powinien spulchnić warstwę, doprowadzić grunt do wilgotności optymalnej i powtórnie zagęścić. Jeżeli powtórne zagęszczenie nie spowoduje uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia Wykonawca usunie warstwę i wbuduje nowy materiał.

Wilgotność technologiczna gruntu w czasie jego zagęszczania powinna być dostosowana do metody zagęszczania i rodzaju stosowanego sprzętu. Decydującym kryterium jest możliwość zagęszczenia gruntu potrzebnego do uzyskania wymaganego poziomu nośności. W przypadku zagęszczania walcami statycznymi wilgotność powinna być zbliżona do optymalnej, oznaczonej wg próby normalnej metodą I i II wg PN-B-04481.

Odchylenia od wilgotności optymalnej nie powinny przekraczać od -20% do + 10% jej wartości.

Jeżeli wilgotność gruntu przeznaczanego do zagęszczenia jest niższa o ponad 20% od wilgotności optymalnej - wilgotność gruntu należy zwiększyć poprzez dodanie wody.

Jeżeli wilgotność gruntu przeznaczonego do zagęszczenia jest wyższa o ponad 10% od wilgotności optymalnej - grunt należy osuszyć w sposób mechaniczny lub chemiczny.

Sposób osuszenia przewilgoconego gruntu musi zostać zaakceptowany przez Inżyniera.

## 6. Kontrola jakości Robót

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 6.

### 6.2. Dokumenty kontrolne w trakcie wykonywania robót ziemnych nasypów

W czasie robót ziemnych Wykonawca powinien prowadzić systematycznie badania kontrolne i dostarczać kopie ich wyników do Inżyniera. Badania kontrolne Wykonawca powinien wykonywać w zakresie i z częstotliwością gwarantującą zachowanie wymagań dotyczących jakości robót i wymaganych niniejszą ST i PZJ.

Wyniki badań i pomiarów kontrolnych w czasie wykonywania robót należy wpisywać do:

- dziennika laboratoryjnego Wykonawcy,
- Dziennika Budowy,
- protokołów odbiorów Robót zanikających lub ulegających zakryciu.

Inżynier może pobierać próbki gruntów i materiałów do przeprowadzenia badań niezależnie od Wykonawcy na swój koszt. Jeżeli ich wyniki wykażą, że wyniki Wykonawcy są niewiarygodne to Inżynier może polecić wykonanie powtórnych lub dodatkowych badań niezależnemu laboratorium lub Wykonawcy. Przy potwierdzeniu niezgodności wyników badań całkowity koszt powtórnych badań obciąża Wykonawcę.

### 6.2. Sprawdzenie jakości wykonania nasypów

W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- a) badania przydatności gruntów do budowy nasypów,
- b) badania prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu,
- c) badania zagęszczenia nasypu,
- d) pomiary kształtu nasypu

#### 6.2.1. Badanie przydatności gruntów do budowy nasypów

Badania przydatności gruntów do budowy nasypów korpusu powinny być przeprowadzone na próbkach pobranych z każdej partii przeznaczonej do wbudowania pochodzącej z nowego źródła nie rzadziej niż jeden raz na 500 m<sup>3</sup>.

W każdym badaniu należy określić następujące własności:

- skład granulometryczny według PN-88/B-04481
- zawartość części organicznych według PN-88/B-04481
- wilgotność naturalną według PN-88/B-04481
- wilgotność optymalną i maksymalną gęstość szkieletu gruntowego według PN-88/B-04481
- granicę płynności PN-88/B-04481
- kapilarność bierną PN-60/B-04493
- wskaźnik piaskowy BN-88/8931-01

#### 6.2.2 Badania kontrolne prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu

Badania kontrolne prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu polegają na sprawdzeniu:

- prawidłowości rozmieszczenia gruntów o różnych właściwościach w nasypie
- grubości każdej warstwy i jej wilgotności przy zagęszczaniu; badanie należy przeprowadzać nie rzadziej niż jeden raz na 500 m<sup>3</sup>
- odwodnienia każdej warstwy
- nadania spadków określonych w punkcie 5.1 warstwom z gruntów spoistych.
- przestrzegania ograniczeń określonych w punkcie 5.2 i 5.3 dotyczących wbudowania gruntów w okresie deszczów i mrozów.

#### 6.2.3. Sprawdzenie zagęszczenia nasypów korpusu oraz podłoża nasypów

Sprawdzenie zagęszczenia nasypów polega na skontrolowaniu zgodności wartości wskaźnika zagęszczenia  $I_s$  lub stosunku modułów odkształcenia z wymaganymi określonymi w punkcie 5.5.

Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia  $I_s$  powinno być przeprowadzone według BN-77/8931-12, a oznaczenie modułów odkształcenia według BN-77/8931-02.

Zagęszczenie należy kontrolować nie rzadziej niż:

- jeden raz w trzech punktach na 500 m<sup>2</sup> warstwy w przypadku określenia Is
- jeden raz w trzech punktach na 1000 m<sup>2</sup> warstwy w przypadku określenia pierwotnego I wtórnego modułu odkształcenia

Wyniki kontroli zagęszczania nasypów Wykonawca powinien wpisać do dokumentów kontrolnych.

Prawidłowość zagęszczenia konkretnej warstwy nasypu korpusu lub podłoża pod nasypem powinna być potwierdzona przez Inżyniera wpisem w dzienniku budowy.

Zagęszczenie korpusu uznaje się za wystarczające jeżeli średnia arytmetyczna wszystkich pomiarów spełnia wymagania punktu 5.4., 2/3 wyników badań spełnia wymagania punktu 5.4. oraz pozostałe wyniki nie odbiegają o więcej niż 5% od wartości wymaganej.

#### 6.2.4. Dokładność wykonania robót

Różnica w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekraczać +1 i -3 cm.

Szerokość korpusu wykopu i nasypu nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż 10 cm, a krawędzie dna wykopu lub korony nasypu nie powinny mieć wyraźnych załamania.

Pochylenie skarp wykopu lub nasypu nie może różnić się od projektowanego o więcej niż 10% jego wartości, wyrażonej tangensem kąta. Maksymalna głębokość lokalnych wklęśnięć na powierzchni skarp nie może przekraczać 10 cm przy pomiarze latą 3 m.

Z profilowanej powierzchni skarp należy usunąć kamienie większe niż 80 mm.

#### Dokładność wykonania budowli ziemnych:

Lp.	Część budowli	Jednostka	Dokładność
1	Korpus ziemny		
	- oś korpusu drogowego	cm	± 5
	- szerokość górnej powierzchni	cm	± 10
	- nierówności powierzchni <sup>*)</sup>	cm	± 4
	- pochylenie poprzeczne górnej powierzchni	%	± 1
	- niweleta górnej powierzchni	cm	+ 2, - 3
	- pochylenie warstw gruntów mało przepuszczalnych	%	± 1
2	Skarpy:		
	- pochylenia 1:m	% pochylenia	± 10
	- nierówność powierzchni pod warstwą ziemi urodzajnej	cm	± 10

Większe odstępstwa dopuszczalne są za zgodą Inżyniera w miejscach makroniwelacji i plantowania terenu (trawniki).

#### 6.3. Częstotliwość badań korpusu ziemnego

Częstotliwość badań korpusu ziemnego określa tablica

Lp.	Badana cecha	Jednostka
1	Pomiar szerokości robót ziemnych	Pomiar taśmą, szablonem, latą o długości 3 m z poziomą,
2	Pomiar rzędnych korpusu ziemnego	lub niwelatorem
3	Pomiar pochylenia skarp	w odstępach co 100m na prostych oraz w miejscach które
4	Pomiar równości powierzchni skarp	budzą wątpliwości
5	Pomiar równości powierzchni korpusu	
6	Pomiar spadku podłużnego spadku korpusu	Pomiar niwelatorem rzędnych w odstępach co 50 m oraz w
		miejscach które budzą wątpliwości
7	Badanie zagęszczenia gruntów	jeden raz w trzech punktach na 500 m <sup>2</sup> powierzchni
		zagęszczanej warstwy

#### 6.4. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji zostaną odrzucone. Jeżeli materiały (grunty) nie spełniające wymagań zostaną wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inżyniera Wykonawca wymieni je na właściwe na własny koszt.

Wszystkie roboty, które wykazują większe odchylenie od cech określonych w niniejszej specyfikacji powinny być wykonane przez Wykonawcę poprawione na jego koszt.

Na pisemne wystąpienie Wykonawcy Inżynier może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na cechy eksploatacyjne i ustali zakres i wielkości potrąceń za obniżoną jakość.

#### 7.0. Obmiar robót

##### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania Ogólne” punkt 7.

##### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostkami obmiaru są:

- m<sup>3</sup> (metr sześcienny) wykonanych nasypów na podstawie Dokumentacji Projektowej i pomiarów w terenie

- m<sup>3</sup> (metr sześcienny) zagęszczonych nasypów na podstawie Dokumentacji Projektowej i pomiarów w terenie

## 8.0. Odbiór robót

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 8.

#### 8.1. Sposób odbioru robót

Roboty ziemne uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, jeżeli wszystkie wyniki badań przeprowadzonych przy odbiorach z zachowaniem tolerancji z punktu 6.0. okazały się zgodne z wymaganiami. Do odbioru Wykonawca powinien przedstawić wszystkie dokumenty z bieżącej kontroli jakości robót. Ponadto Wykonawca powinien przygotować i przedstawić tabelarycznie zestawienie wartości wskaźnika zagęszczenia lub pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia oraz stopnia zagęszczenia dla całego odbieranego odcinka. Zestawienia powinny zawierać daty badań i miejsca pobrania próbek.

## 9.0. Podstawa płatności

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 9.

#### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

##### 9.2.1 Cena jednostki obmiarowej wykonanych nasypów

Cena jednostki obmiarowej nasypu obejmuje:

- prace pomiarowe,
- wbudowanie dostarczonego gruntu w nasyp bez specjalnego zagęszczania
- profilowanie powierzchni nasypu i skarp zgodnie z Dokumentacją Projektową
- przeprowadzenie wymaganych pomiarów i badań laboratoryjnych,

##### 9.2.1 Cena jednostki obmiarowej zagęszczania nasypów

- zagęszczanie nasypów

## 10. Przepisy związane

- |  |   |
|--|---|
| 1. PN-S-02205  | Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.  |
| 2. PN-S-02204  | Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg.  |
| 3. PN-B-02481  | Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.  |
| 4. PN-B-02480  | Grunty budowlane. Symbole. Podział i opis gruntów.  |
| 5. PN-B-04452  | Grunty budowlane. Badania polowe.   |
| 6. PN-B-04481  | Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.   |
| 7. PN-B-04493  | Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej.  |
| 8. PN-B-06050  | Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.                                |
| 9. PN-B-06714/28   | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości siarki metodą bromową.   |
| 10. PN-B-06714/37  | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu krzemianowego.  |
| 11. PN-B-06714/39  | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu żelazawego.   |
| 12. BN-64/8931-01  | Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego.   |
| 13. BN-75/8931-03  | Drogi samochodowe. Pobieranie próbek gruntów do celów drogowych i lotniskowych.                                   |
| 14. BN-70/8931-05  | Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika nośności gruntu jako podłoża nawierzchni podatnych.                       |
| 15. BN-77/8931-12  | Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.  |
| 16. BN-88/8936-02  | Drogi samochodowe. Odprowadzenie wód opadowych z drogi.   |
|  | Warunki techniczne wykonania i odbioru.   |
| 17. BN-76/8950-03  | Badania hydrologiczne. Obliczanie współczynnika filtracji gruntów sypkich na podstawie uziarnienia i porowatości. |
| 18. Instrukcja DP-T14 o dokonywaniu odbiorów robót drogowych i mostowych realizowanych na drogach zamiejskich krajowych i wojewódzkich, GDDP Warszawa, 1989. |   |

**D.02.03.01.C. Wzmocnienie podłoża geosyntetykiem****1. Wstęp****1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wzmocnieniem podłoża geosyntetykiem w ramach budowy wewnętrznego układu komunikacyjnego na terenie cmentarza komunalnego w Szczecinku.

**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 ST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wzmocnieniem podłoża pod nawierzchnię parkingu geosiatką Tensar SS 20

Zakres wykonania robót obejmuje:

- ułożenie geosiatki Tensar SS 20 - 2 717 m<sup>2</sup>

**1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1. Geosyntetyk** - materiał stosowany w budownictwie, wytwarzany z wysoko polimeryzowanych włókien syntetycznych, w tym tworzyw termoplastycznych polietylenowych, polipropylenowych i poliestrowych, charakteryzujący się między innymi dużą wytrzymałością oraz wodoprzepuszczalnością, zgodny z PN-ISO10318:1993, PN-EN-963:1999.

**1.4.2.** Pozostałe określenia podane w niniejszej ST są zgodne z normami, wytycznymi i określeniami podanymi w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 1.4.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 1.5.

**2.0. Materiały****2.1. Geosiatka**

Geosiatka powinna posiadać Aprobata Techniczna wydaną przez uprawnioną jednostkę.

Właściwości zastosowanej geosiatki powinny być zgodne z PN-EN-963 i dokumentacją projektową.

Wymagania podstawowe dla geosiatki:

Parametr	Wartość dla geosiatki	Badanie według
Wytrzymałość na rozciąganie kN/m <sup>2</sup>		
- wszerz	20	ISO10319
- wzdłuż	20	
Odkształcenie przy zerwaniu kN/m <sup>2</sup>		
- wszerz	8,2	ISO 10319
- wzdłuż	8,5	
Siła przenoszona przy odkształceniu 2% kN/m <sup>2</sup>		
- wszerz	7	ISO 10319
- wzdłuż	7	
Siła przenoszona przy odkształceniu 5% kN/m <sup>2</sup>		
- wszerz	14	ISO 10319
- wzdłuż	14	

**2.2. Materiały do przytwierdzania geosiatki**

W celu przytwierdzenia maty do podłoża należy zastosować szpilki dwuramienne wykonane ze stali miękkiej o średnicy 8 mm i długości 350 mm.

**3. Sprzęt****3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 3.

Roboty wykonywane będą ręcznie.

**4.0. Transport****4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 4.

## 4.2. Transport geosiatki

Wykonawca powinien zadbać, aby czynności związane z transportem, przenoszeniem, przechowywaniem i zabezpieczaniem geosiatki były wykonywane w sposób nie powodujący mechanicznych lub chemicznych jej uszkodzeń.

## 5.0. Wykonanie robót

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt.5.

### 5.2. Ułożenie geosiatki

Podłoże gruntowe przed ułożeniem geosiatki powinno zostać wyrównane i wyprofilowane zgodnie z ST D.04.01.01. „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża”

Warstwa gruntu, na której przewiduje się ułożenie geosiatki powinna być równa i bez ostrych występow, mogących spowodować jej uszkodzenie w czasie układania lub pracy. Metoda układania powinna zapewnić przyleganie geosiatki do warstwy, na której jest układana, na całej jej powierzchni. Geosiatki nie należy naciągać lub powodować ich zawieszenia na wzniesieniach (garbach) lub nad dolami.

Geosiatkę należy układać łącząc je na zakład zgodnie z instrukcją producenta. Zasadniczo zakład wynosi od 0,3 m do 0,5 m. Geosiatkę mocować do podłoża przy użyciu szpilek dwuramiennych. Mocowanie należy wykonać wzdłuż zakładów oraz wzdłuż linii wyznaczonych przez środki szerokości rolek, w odstępach 1 m.

W przypadku uszkodzenia geosiatki, należy w uzgodnieniu z Inżynierem przykryć to uszkodzenie pasami geosiatki na długości i szerokości większej o 0,5 m od obszaru uszkodzonego.

Nie dopuszcza się ruchu maszyn budowlanych bezpośrednio na ułożonej geosiatce. Bezpośrednio po ułożeniu należy nasypać metodą „od czoła” warstwą pospółki grubości 20 cm zgodnie z ST D.04.02.01 „Warstwy odsączające i odcinające”

## 6.0. Kontrola jakości robót

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 6.

### 6.1. Kontrola ułożenia geosiatki

Kontrola jakości robót będzie polegała na wizualnej ocenie prawidłowości jej ułożenia:

- sprawdzenie przylegania geosiatki do podłoża
- sprawdzenie rozstawu szpilek mocujących.

## 7.0. Obmiar Robót

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 7.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostkami obmiaru są:

- 1 m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) ułożonej geosiatki

## 8.0. Odbiór robót

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 8.

### 8.2. Sposób odbioru robót

Odbiór warstwy dokonuje Inżynier na zasadach robót zanikających i ulegających zakryciu określonych w ST D-M.00.00.00 „Wymagania Ogólne”. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST jeżeli wszystkie badania i pomiary wg pkt. 6 niniejszej ST dały wyniki pozytywne.

## 9.0. Podstawa płatności

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt.9.

### 9.1. Cena jednostkowa

Cena jednostkowa obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów,
- rozłożenie i przymocowanie geosiatki

## 10.0. Przepisy związane

- |                            |                                 |
|----------------------------|---------------------------------|
| 1. PN-B-06050 Geotechnika. | Roboty ziemne. Wymagania ogólne |
| 2. PN-ISO10318             | Geotekstylia – Terminologia     |
| 3. PN-EN-963               | Geotekstylia i wyroby pokrewne  |



**D.03.00.00. ODWODNIENIE KORPUSU DROGOWEGO****D.03.04.01. Studnie chłonne****1. Wstęp****1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem studni chłonnych w ramach budowy wewnętrznego układu komunikacyjnego na terenie cmentarza komunalnego w Szczecinku.

**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 ST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem studni chłonnych :

- studnie chłonne 2,0m x 2,0m głębokości 3 m - 2 szt.
- studnie chłonne z kręgów średnicy 1500 mm głębokości 3 m - 1 szt.

**1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1. Studnia chłonna** – wykop jamisty lub studzienka z kręgów, przeznaczona do zbierania wody powierzchniowej i wchłaniania jej przez podłoże gruntowe.

**1.4.2.** Pozostałe określenia podane w niniejszej ST są zgodne z zamieszczonymi w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 1.4.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 1.5.

**2. Materiały****2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

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

**2.1. Kręgi betonowe do budowy studni chłonnych**

Do budowy studni chłonnych zastosować kręgi betonowe 1500 mm odpowiadające wymaganiom zawartym w BN-86/8971-08.

Dopuszczalne tolerancje wymiarowe dla kręgów betonowych średnicy 1500 mm przy wysokości kręgu 600 mm i grubości ścianki 120 mm są następujące:

- średnicy  $\pm 8$  mm,
- wysokości  $\pm 5$  mm,
- grubości ścianki  $\pm 5$  mm.

Dopuszczalne wady powierzchni kręgów żelbetowych są następujące:

- rysy włoskowate skurczowe na dowolnej powierzchni – nie ogranicza się
- ubytek betonu na powierzchni jednego elementu złącza – nie więcej niż 3 uszkodzenia,
- ubytek betonu na powierzchni pozostałej – nie więcej niż 5 uszkodzeń,
- ubytki o głębokości do 10 mm i powierzchni jednego uszkodzenia nie większej niż 10 cm<sup>2</sup>.

Kręgi betonowe powinny być wykonane z betonu klasy nie niższej niż B-20.

Kręgi przeznaczone na studnie powinny być typu „I”, bez gniazd na stopnie żłazowe.

Powierzchnie kręgów powinny być gładkie, jednolite, bez rys, pęknięć, ubytków, rozwarstwień. Wtrącenia ciał obcych widoczne na powierzchni wyrobu np. drewno, odłamki cegły, itp. należy traktować jako ubytki betonu o rozmiarach tych wtrąceń. Naddatki betonu na powierzchniach roboczych elementu złącza są niedopuszczalne.

Prostopadłość czoła mierzona różnicą wysokości kręgu powinna wynosić  $\pm 5$  mm.

Krąg badany pod ciśnieniem wody 0,5 MPa nie powinien wykazywać przecieków wody. Dopuszcza się zawilgocenie zewnętrznej powierzchni kręgu, jednak bez występowania widocznych kropel.

Skladowanie kręgów powinno odbywać się na terenie utwardzonym z możliwością odprowadzenia wód opadowych. Składowanie na wyrównanym gruncie nieutwardzonym jest możliwe, jeśli naciski przekazywane na grunt nie przekroczą 0,5 MPa. Kręgi mogą być składowane, z zapewnieniem stateczności, w pozycji wbudowania (wielowarstwowo do wysokości 1,80 m) bez podkładów lub prostopadle do pozycji wbudowania (jednowarstwowo) z zabezpieczeniem przed przesunięciem.

**2.2. Materiał filtracyjny w studni chłonnych**

Jako materiał filtracyjny stosuje się żwir granulowany frakcji 10-32. Żwir nie powinien mieć zawartości związków siarki w przeliczeniu na SO<sub>3</sub> nie większej niż 0,2% masy, przy oznaczaniu ich wg PN-78/B-06714/28.

**2.3. Materiał do izolacji zewnętrznej**

Jako materiał izolacyjny studni chłonnych z kręgów zastosować Bitizol R+2xP.

**3.0 Sprzęt****3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 3

### 3.2. Sprzęt do wykonania robót

Studnie chłonne mogą być wykonane częściowo ręcznie i częściowo mechanicznie.

Wykonawca powinien dysponować następującym sprzętem:

koparką do mechanicznego wykonania wykopu pod studnię,  
żurawiem samochodowym o udźwigu do 4 t, do ustawiania kręgów w wykopie,  
innym jak: kolowrotem do wyciągania gruntu ze studni wykonywanej metodą studniarską, ubijakami ręcznymi.  
Sprzęt do wykonywania robót powinien zostać zaakceptowany przez Inżyniera.

## 4. Transport

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 4.

### 4.2. Transport materiałów

Transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania, z tym że górna warstwa kręgów nie może przewyższać ścian środka transportowego o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej kręgu lub 1/3 jego wysokości.

Podnoszenie i opuszczanie kręgów należy wykonywać za pomocą trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

Materiał filtracyjny może być przewożony dowolnymi środkami transportowymi.

## 5. Wykonanie robót

### 5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 5.

### 5.2. Roboty ziemne

Wykop pod studnie chłonne powinny być wykonywane w sposób dostosowany do głębokości, danych geotechnicznych i posiadanego sprzętu.

Wykonanie wykopu poniżej poziomu wód gruntowych bez odwodnienia wgłębnego jest dopuszczalne tylko do głębokości 1 m poniżej poziomu piezometrycznego wód gruntowych.

Nadmiar gruntu z wykopu należy wywieźć na miejsce odkładu wskazane przez Inżyniera lub rozplantować przy studni oraz przy rowach odpływowych.

Nachylenie skarp wykopu powinno wynosić 2:1.

### 5.3. Wykonanie studni

Wykop pod studnie chłonne powinien być wykonany w takim czasie, aby po jego zakończeniu szybko można było przystąpić do ustawiania kręgów. Wykop powinien być wykonany zgodnie z zaleceniami pkt. 5.1.

Ustawienie kręgów w wykopie wykonuje się za pomocą żurawia o udźwigu 4 t lub innym sposobem uzgodnionym z Inżynierem. Należy zwracać uwagę na dokładne ustawienie poszczególnych kręgów ze złączami prawidłowo dopasowanymi. Opuszczanie kręgów należy wykonać za pomocą minimum 3 lin zawiesia, rozmieszczonych równolegle na obwodzie kręgu.

Po ustawieniu kręgów studni na jej dnie wykonać warstwę filtracyjną do wysokości 40 cm.

Po wykonaniu studni jej zewnętrzne powierzchnie posmarować Bitizolem R w celu zabezpieczenia przed korozją i napływem wody gruntowej.

### 5.4. Zasypanie wykopu

Zasypanie wykopu wokół studni należy przeprowadzić możliwie jak najszybciej. Do zasypania powinien być użyty grunt z wykopu, bez zanieczyszczeń (np. torfu, darniny, korzeni, odpadków, itp.). Zасыpywanie należy wykonać warstwami grubości 15-20 cm i zagęszczać ubijakami ręcznymi. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić 0,9. Nasypywanie warstw gruntu i ich zagęszczanie należy wykonywać w taki sposób, aby nie spowodować uszkodzenia kręgów.

Studnię należy zabezpieczyć przed dopływem wód z otaczającego terenu przez nadanie odpowiednich spadków lub obwałowanie studni.

Studnię wypełnić materiałami filtracyjnymi warstwami co 30 cm.

## 6. Kontrola jakości Robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 6.

### 6.1. Kontrola wstępna przed wykonaniem studni chłonnej

Kręgi betonowe powinny posiadać świadectwo jakości, wydane przez producenta, wg zasad ustalonych w BN-86/8971-08.

Żwir i materiały filtracyjne powinien zostać zbadane w zakresie podanym w pkt. 2.2.

### 6.2. Kontrola w czasie wykonywania studni chłonnej

W czasie wykonywania studni chłonnej należy zbadać:

- zgodność wykonania studni z Dokumentacją Projektową,
- prawidłowość ułożenia warstw filtracyjnych,
- zabezpieczenie zewnętrznych powierzchni kręgów.

- poprawność zasypki wykopu wokół studni,
- chłonność warstwy przepuszczalnej w studni (wizualnie),
- zabezpieczenie studnie przed dopływem wód z otaczającego terenu.

## 7. Obmiar robót

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 7.

### 7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1sztuka (szt.) wykonanych studni chłonnych.

## 8. Odbiór robót

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 8

### 8.1. Odbiór studni chłonnych

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu dla studni chłonnej powinien być wykonany po:

- wykonaniu wykopu (dotyczy sprawdzenia czy dno wykopu jest zagłębione co najmniej 0,5 m w warstwie gruntu przepuszczalnego),
- ustawieniu kręgów,
- zasypaniu studni kolejnymi warstwami.

Odbiór końcowy studni chłonnej polega na ocenie ilości, jakości i wartości wykonanych robót. Odbiór końcowy należy oprzeć na wynikach pomiarów kontrolnych, wynikach badań i oznaczeń laboratoryjnych, atestach jakości wbudowanych materiałów, wynikach odbioru robót zanikających oraz ocenie wizualnej w konfrontacji z Dokumentacją Projektową, ST i ustaleniami Inżyniera.

## 9. Podstawa płatności

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt.9.

### 9.1. Cena jednostkowa

Cena wykonania 1 szt. studni chłonnej obejmuje:

- wyznaczenie usytuowania studni,
- dostarczenie materiałów
- wykonanie wykopów z wykonaniem ewentualnym wykonaniem odwodnienia wgłębnego
- wykonanie studni z opuszczeniem kręgów
- wykonanie warstw filtracyjnych
- wykonanie izolacji zewnętrznych powierzchni kręgów
- zasypanie wykopu warstwami wraz z zagęszczeniem,
- wykonanie wału wokół studni,
- wywiezienie nadmiaru gruntu w miejsce wskazane przez Inżyniera
- wykonanie badań i pomiarów.

## 10. Przepisy związane

- |                     |   |
|---------------------|---|
| 1. BN-86/8971-08    | Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.              |
| 2. PN-78/B-06714/28 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości siarki metodą bromową. |
| 3. PN-S-02205       | Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.                    |

**D. 04.00.00 Podbudowy****D.04.01.01. Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża****1.0. Wstęp****1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem koryta i profilowania i zagęszczeniem podłoża w ramach budowy wewnętrznego układu komunikacyjnego na terenie cmentarza komunalnego w Szczecinku.

**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 ST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem koryta i profilowania i zagęszczeniem podłoża

Zakres robót :

- mechaniczne wykonanie koryta z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża – 11 796 m<sup>2</sup>
- ręczne wykonanie koryta z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża – 309 m<sup>2</sup>
- mechaniczne profilowanie pod konstrukcje nawierzchni – 6 157 m<sup>2</sup>

**1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe podane w niniejszej ST są zgodne z zamieszczonymi w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 1.4.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 1.5.

**2.0. Materiały**

- nie występują

**3.0. Sprzęt**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 3.

**3.1. Sprzęt do korytowania, profilowania i zagęszczenia podłoża**

Do wykonywania robót należy stosować równiarki samojezdne, spycharki uniwersalne z ukośnie nastawianym lemieszem, zgarniarki i inny sprzęt zaakceptowany przez Inżyniera.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego rodzaju sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu.

Sprzęt do zagęszczania podłoża powinien być dostosowany do rodzaju gruntu i umożliwiać uzyskanie odpowiedniego wskaźnika zagęszczenia  $I_s$ .

**4.0. Transport**

nie występuje.

**5.0. Wykonanie robót****5.1. Ogólne zasady wykonywania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt.5.

**5.2. Warunki przystąpienia do robót**

Wykonanie koryta oraz profilowanie i zagęszczenie podłoża można rozpocząć po wykonaniu i odebraniu wszystkich robót instalacji i urządzeń podziemnych zlokalizowanych w korpusie ziemnym.

Do wykonania robót należy przystąpić bezpośrednio przed wykonaniem warstw podbudowy i nawierzchni. Wcześniejsze przystąpienie do wykonywania koryta oraz profilowania i zagęszczania podłoża jest możliwe wyłącznie za zgodą Inżyniera przy korzystnych warunkach atmosferycznych.

**5.3. Wykonanie koryta**

Grunt odspojony w trakcie wykonywania koryta powinien zostać wykorzystany do budowania w pobocze.

Profilowanie koryta polega na ścięciu nierówności i nadanie płaszczyznom pochylenia podłużnego i spadku poprzecznego zgodnie z Dokumentacją Projektową i zaleceniami Inżyniera.

Przed przystąpieniem do wykonania profilowania podłoże powinno zostać oczyszczone ze wszelkich zanieczyszczeń.

Po oczyszczeniu powierzchni podłoża należy sprawdzić czy istniejące rzędne umożliwiają po profilowaniu uzyskanie projektowanych rzędnych podłoża. Zaleca się aby rzędne terenu przed profilowaniem były o około 5 cm wyższe niż projektowane. Jeżeli powyższy warunek nie jest spełniony i występują zaniżenia poziomu w podłożu przewidzianym do

profilowania Wykonawca powinien spulchnić podłoże na głębokość zaakceptowaną przez Inżyniera, dowieźć dodatkowy grunt spełniający wymagania obowiązujące dla górnej strefy korpusu ziemnego w ilości koniecznej do uzyskania wymaganych rzędnych wysokościowych i zagęścić warstwę do wymaganego wskaźnika.

Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego dogęszczenia. Wilgotność gruntu podłoża podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10%.

Zagęszczania podłoża należy kontynuować do osiągnięcia wymaganego wskaźnika zagęszczenia. Wskaźnik zagęszczenia powinien spełniać wymagania zawarte w ST D.02.01.01 „Wykonanie wykopów” punkt 5.4. i w ST D.02.03.01 „Wykonanie wykopów” punkt 5.4.

Wskaźnik zagęszczenia gruntów określony wg normy BN-77/8931-12 powinien na całej szerokości koryta spełniać wymagania:

- górna warstwa o grubości 20 cm pod nawierzchnię na ciągach pieszo-jezdnym, parkingu i placach -  $I_s \geq 0,98$
- górna warstwa o grubości 20 cm pod nawierzchnię na ciągach pieszych -  $I_s \geq 0,95$
- na głębokości 20 – 50 cm pod nawierzchnię poniżej powierzchni robót ziemnych -  $I_s \geq 0,95$

W wykonanym korycie oraz po wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu może odbywać się tylko ruch budowlany związany bezpośredni z wykonywaniem tych robót lub robót nawierzchniowych

#### 5.4. Utrzymanie koryta oraz wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża

Podłoże (koryto) powinno być utrzymywane w dobrym stanie. Jeżeli po wykonaniu robót związanych z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża nastąpi przerwa w robotach i Wykonawca nie przystąpi do układania warstw nawierzchni, to powinien on zabezpieczyć podłoże w sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

Jeżeli wyprofilowane i zagęszczone podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to do układania warstw nawierzchni można przystąpić dopiero po jego naturalnym osuszeniu.

Po osuszeniu podłoża Inżynier oceni jego stan i ewentualnie zleci wykonanie niezbędnych napraw.

Jeżeli zawilgocenie nastąpiło na skutek zaniedbań Wykonawcy, to naprawy wykona on na własny koszt.

### 6.0. Kontrola jakości robót

#### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 6.

#### 6.2. Badania w trakcie robót

##### 6.2.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów dotyczących cech geometrycznych i zagęszczenia koryta i wyprofilowanego podłoża podaje tablica

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Pomiar ukształtowanie w planie	w punktach głównych nie rzadziej niż co 50 m
2	Pomiar szerokości koryta	co 25 m
3	Pomiar równości podłużnej	co 25 m
4	Pomiar równości poprzecznej	co 25 m
5	Pomiar spadków poprzecznych	co 25 m
6	Pomiar głębokości i rzędnych	co 25 m
7	Pomiar zagęszczenia i wilgotności gruntu	1 pomiar na 500 m <sup>2</sup> nie rzadziej niż w 2 punktach na dziennej działce roboczej

##### 6.2.2. Kontrola ukształtowanie w planie

Ukształtowanie koryta i profilowanego podłoża w planie nie może być przesunięte o więcej niż  $\pm 5$  cm

##### 6.2.3. Kontrola szerokości koryta

Szerokość koryta i profilowanego podłoża nie może się różnić od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm i -5 cm.

##### 6.2.4. Kontrola równości podłużnej i poprzecznej

Nierówności podłużne i poprzeczne koryta i profilowanego podłoża nie mogą przekraczać 20 mm.

Pomiar należy wykonać 4-metrową łatą zgodnie z BN-68/8931-04.

##### 6.2.5. Kontrola spadków poprzecznych

Spadki poprzeczne koryta i profilowanego podłoża powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową z tolerancją  $\pm 5\%$ .

##### 6.2.6. Kontrola głębokości i rzędnych

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi koryta i profilowanego podłoża nie powinny przekraczać +1 cm, -2 cm.

##### 6.2.7 Kontrola zagęszczenia

Wskaźnik zagęszczenia gruntów określony wg normy BN-77/8931-12 powinien na całej szerokości koryta spełniać wymagania:

- górna warstwa o grubości 20 cm pod nawierzchnię na ciągach pieszo-jezdnym, parkingu i placach -  $I_s \geq 0,98$
- górna warstwa o grubości 20 cm pod nawierzchnię na ciągach pieszych -  $I_s \geq 0,95$
- na głębokości 20 – 50 cm pod nawierzchnię poniżej powierzchni robót ziemnych -  $I_s \geq 0,95$

Wilgotność gruntu podłoża podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10%.

### 6.3. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenie cech określonych w punkcie 6.2. powinny być naprawione.

Wykonawca powinien spulchnić podłoże na głębokość zaakceptowaną przez Inżyniera, wyrównać i ponownie zagęścić warstwę do wymaganego wskaźnika.

Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

### 7.0. Obmiar robót

#### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-M. 00.00.00 „Wymagania Ogólne” punkt 7

#### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostkami obmiarowymi są:

- metr kwadratowy ( $m^2$ ) powierzchni mechanicznego wykonania i profilowania koryta
- metr kwadratowy ( $m^2$ ) ręcznego wykonania i profilowania koryta
- metr kwadratowy ( $m^2$ ) mechanicznego profilowania podłoża

### 8.0. Odbiór robót

#### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M.00.00.00. Wymagania ogólne" pkt.8.

#### 8.2. Sposób odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z ST, Dokumentacją Projektową, i zaleceniami Inżyniera jeżeli wszystkie wyniki badań przeprowadzonych przy odbiorach z zachowaniem tolerancji z punktu 6.0. okazały się zgodne z wymaganiami.

Do odbioru Wykonawca powinien przedstawić wszystkie dokumenty z bieżącej kontroli jakości robót. Ponadto Wykonawca powinien przygotować i przedstawić tabelarycznie zestawienie wartości wskaźnika zagęszczenia lub pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia oraz stopnia zagęszczenia dla całego odbieranego odcinka. Zestawienia powinny zawierać daty badań i miejsca pobrania próbek.

### 9.0. Podstawa płatności

#### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 9.

#### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Płatność należy przyjmować na podstawie jednostek obmiarowych według punktu 7.

Cena wykonania robót obejmuje:

- prace pomiarowe
- odspojenie gruntu z przerzutem na pobocze i rozplantowaniem
- profilowanie dna koryta lub podłoża
- zagęszczanie dna koryta lub podłoża
- utrzymanie koryta
- przeprowadzenie niezbędnych pomiarów i badań

### 10. Przepisy związane

- |                  |  |
|------------------|--|
| 1. PN-B-04481    | Grunty budowlane. Badania próbek gruntów                     |
| 2. PN-B-06714-17 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie wilgotności          |
| 3. BN-68/8931-04 | Pomiar równości nawierzchni planografem i łotą.              |
| 4. BN-77/8931-12 | Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu. |

**D.04.02.01. Warstwy odsączające i odcinające****1. Wstęp****1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru warstw odsączających i odcinających nawierzchni w ramach budowy wewnętrznego układu komunikacyjnego na terenie cmentarza komunalnego w Szczecinku.

**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**

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie, kontrolę i odbiór warstw odsączających i odcinających nawierzchni.

W zakres robót wchodzi:

- wykonanie warstw odcinających grubości 5 cm - 7 626 m<sup>2</sup>
- wykonanie warstw odsączających grubości 10 cm - 4 709 m<sup>2</sup>
- wykonanie warstwy z pospółki grubości 20 cm na geosiatce Tensar SS 20 - 2 717 m<sup>2</sup>

**1.4. Określenia podstawowe**

Określenia są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i z definicjami podanymi w D-M.00.00.00.

„Wymagania ogólne” pkt. 1.4.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.5.

**1. Materiały****2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 2.

**2.2. Podstawowe wymagania dotyczące materiałów**

Wszystkie materiały użyte do budowy powinny pochodzić tylko ze źródeł uzgodnionych i zatwierdzonych przez Inżyniera.

Źródła materiałów powinny być wybrane przez Wykonawcę z wyprzedzeniem przed rozpoczęciem robót nie później niż 3 tygodnie.

**2.3. Rodzaje materiałów**

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu warstw odsączających są: piaski, żwir i mieszanki, a dla warstw odcinających oprócz wyżej wymienionych: miał kamienny.

**2.4. Wymagania dla kruszywa**

Kruszywa do wykonania warstw odsączających i odcinających powinny spełniać następujące warunki:

a) szczelności, określony zależnością:

$$\frac{D_{15}}{d_{85}} \leq 5$$

gdzie:

$D_{15}$  - wymiar sita, przez które przechodzi 15% ziarn warstwy odcinającej lub odsączającej

$d_{85}$  - wymiar sita, przez które przechodzi 85% ziarn gruntu podłoża.

Dla materiałów stosowanych przy wykonywaniu warstw odsączających warunek szczelności musi być spełniony, gdy warstwa ta nie jest układana na warstwie odcinającej.

b) zagęszczalności, określony zależnością:

$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}} \geq 5$$

gdzie:

$U$  - wskaźnik różnoziarnistości,

$d_{60}$  - wymiar sita, przez które przechodzi 60% kruszywa tworzącego warstwę odcinającą,

$d_{10}$  - wymiar sita, przez które przechodzi 10% kruszywa tworzącego warstwę odcinającą.

Piasek stosowany do wykonywania warstw odsączających i odcinających powinien spełniać wymagania normy PN-B-11113 [5] dla gatunku I i 2.

Żwir i mieszanka stosowane do wykonywania warstw odsączających i odcinających powinny spełniać wymagania normy PN-B-11111 [3], dla klasy I i II. Miał kamienny do warstw odsączających i odcinających powinien spełniać wymagania normy PN-B-11112.

## 2.4. Wymagania dla kruszywa na geosiatce Tensar SS 20

Po ułożeniu geosiatki Tensar SS 20 należy ułożyć warstwę pospółki gr. 20 cm.

Ze względu na wymagane klinowanie ziarn na geosiatce uziarnienie powinno spełniać dodatkowe wymagania dotyczące uziarnienia.

Wymagane jest aby:

- na sicie #10 mm pozostawało co najmniej 15% ziarn,
- na sicie # 2 mm pozostawało co najmniej 40% ziarn,
- przez sito # 0,075 mm przechodziło nie więcej niż 10% ziarn,
- wskaźnik różnoziarnistości wynosił co najmniej  $U \geq 8$ .

## 2.6. Składowanie kruszywa

Jeżeli kruszywo przeznaczone do wykonania warstwy odsączającej lub odcinającej nie jest wbudowane bezpośrednio po dostarczeniu na budowę i zachodzi potrzeba jego okresowego składowania, to Wykonawca robót powinien zabezpieczyć kruszywo przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami kamiennymi. Podłoże w miejscu składowania powinno być równe, utwardzone i dobrze odwodnione.

## 3. Sprzęt

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 3.

### 3.1. Sprzęt

Wykonawca przystępujący do wykonania warstwy odcinającej lub odsączającej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- równiarek lub spycharek uniwersalnych
- walców statycznych,
- płyt wibracyjnych lub ubijaków mechanicznych.

## 4. Transport

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.4.

### 4.2. Transport materiałów

Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem.

## 5. Wykonanie robót

### 5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne zasady wykonywania Robót podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 5.

### 5.2. Przygotowanie podłoża

Podłoże gruntowe powinno spełniać wymagania określone w OST D-02.00.00 „Roboty ziemne” oraz D-04.01.01 „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża”.

Warstwy odcinająca i odsączająca powinny być wytyczone w sposób umożliwiający wykonanie ich zgodnie z dokumentacją projektową, z tolerancjami określonymi w niniejszych specyfikacjach.

Paliki lub szpilki powinny być ustawione w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi, lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 m.

### 5.3. Wbudowanie i zagęszczanie kruszywa

Kruszywo powinno być rozkładane w warstwie o jednakowej grubości, przy użyciu równiarki, z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu osiągnięto grubość projektowaną.

Rozpoczęcie układania każdej następnej warstwy może nastąpić po odbiorze przez Inżyniera warstwy poprzedniej.

W miejscach, w których widoczna jest segregacja kruszywa należy przed zagęszczeniem wymienić kruszywo na materiał o odpowiednich właściwościach.

Pospółkę na geosiatce Tensar układać „od czoła”. Nie dopuszcza się ruchu maszyn budowlanych bezpośrednio na ułożonej geosiatce. Należy ją przykryć kruszywem niezwłocznie po ułożeniu.

Natychmiast po końcowym wyprofilowaniu warstwy odsączającej lub odcinającej należy przystąpić do jej zagęszczania.

Zagęszczanie warstw o przekroju daszkowym należy rozpoczynać od krawędzi i stopniowo przesuwając pasami podłużnymi częściowo nakładającymi się, w kierunku jej osi. Zagęszczanie nawierzchni o jednostronnym spadku należy rozpoczynać od dolnej krawędzi i przesuwając pasami podłużnymi częściowo nakładającymi się, w kierunku jej górnej krawędzi.

Nierówności lub zagłębienia powstałe w czasie zagęszczania powinny być wyrównywane na bieżąco przez spulchnienie warstwy kruszywa i dodanie lub usunięcie materiału, aż do otrzymania równej powierzchni.

W miejscach niedostępnych dla walców warstwa odcinająca i odsączająca powinna być zagęszczana płytami



wibracyjnymi lub ubijakami mechanicznymi.

Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 1,0 według normalnej próby Proctora, przeprowadzonej według PN-B-04481 [1]. Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z BN-77/8931-12 [8].

W przypadku, gdy gruboziarnisty materiał wbudowany w warstwę odsączającą lub odcinającą, uniemożliwia przeprowadzenie badania zagęszczenia według normalnej próby Proctora, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia warstwy według BN-64/8931-02 [6]. Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2,2.

Wilgotność kruszywa podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10% jej wartości. W przypadku, gdy wilgotność kruszywa jest wyższa od wilgotności optymalnej, kruszywo należy osuszyć przez mieszanie i napowietrzanie. W przypadku, gdy wilgotność kruszywa jest niższa od wilgotności optymalnej, kruszywo należy zwilżyć określoną ilością wody i równomiernie wymieszać.

#### 5.8. Utrzymanie warstwy odsączającej i odcinającej

Warstwa odsączająca i odcinająca po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy powinny być utrzymywane w dobrym stanie.

Nie dopuszcza się ruchu budowlanego po wykonanej warstwie odcinającej lub odsączającej.

W przypadku warstwy z kruszywa dopuszcza się ruch pojazdów koniecznych dla wykonania wyżej leżącej warstwy nawierzchni.

Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania warstwy obciąża Wykonawcę robót.

### 6. Kontrola jakości robót

#### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 6.

#### 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości kruszywa określone w p. 2.3. oraz sprawdzić poprawność wykonania robót określonych w ST D.02.01.01. „Roboty ziemne. Wykonanie wykopów”, ST D.02.03.01. „Roboty ziemne. Wykonanie nasypów” i ST D.04.01.01. „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża”,

#### 6.3. Badania w czasie robót

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

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów dotyczących cech geometrycznych i zagęszczenia warstwy odsączającej i odcinającej podaje tablica 1.

Tablica 1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów warstwy odsączającej i odcinającej

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość warstwy	10 razy na 1 km
2	Równość podłużna	co 20 m na każdym pasie ruchu
3	Równość poprzeczna	10 razy na 1 km
4	Spadki poprzeczne *)	10 razy na 1 km
5	Rzędne wysokościowe	co 50 m w osi jezdni i na jej krawędziach
6	Ukształtowanie osi w planie *)	co 50 m w osi jezdni i na jej krawędziach
7	Grubość warstwy	Podczas budowy: w 3 punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 400 m <sup>2</sup> Przed odbiorem: w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 2000 m <sup>2</sup>
8	Zagęszczenie, wilgotność kruszywa	w 2 punktach na dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 600 m <sup>2</sup>

\*) Dodatkowo pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych.

##### 6.3.2. Szerokość warstwy

Szerokość warstwy nie może się różnić od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm, -5 cm.

##### 6.3.3. Równość warstwy

Nierówności podłużne warstwy odcinającej i odsączającej należy mierzyć

4 metrową łatą, zgodnie z normą BN-68/8931-04

Nierówności poprzeczne warstwy odcinającej i odsączającej należy mierzyć 4 metrową łatą.

Nierówności nie mogą przekraczać 20 mm.

#### 6.3.4. Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne warstwy odcinającej i odsączającej na prostych i łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją  $\pm 0,5\%$ .

#### 6.3.5. Rzędne wysokościowe

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi warstwy i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm i -2 cm.

#### 6.3.6. Ukształtowanie osi w planie

Oś w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż  $\pm 5$  cm.

#### 6.3.7. Grubość warstwy

Grubość warstwy powinna być zgodna z określoną w dokumentacji projektowej z tolerancją +1 cm, -2 cm.

Jeżeli warstwa, ze względów technologicznych, została wykonana w dwóch warstwach, należy mierzyć łączną grubość tych warstw.

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości Wykonawca wykona naprawę warstwy przez spulchnienie warstwy na głębokość co najmniej 10 cm, uzupełnienie nowym materiałem o odpowiednich właściwościach, wyrównanie i ponowne zagęszczenie.

Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy, według wyżej podanych zasad na koszt Wykonawcy.

#### 6.3.8. Zagęszczenie warstwy

Wskaźnik zagęszczenia warstwy odcinającej i odsączającej, określony wg BN-77/8931-12 nie powinien być mniejszy od 0,98.

Jeżeli jako kryterium dobrego zagęszczenia warstwy stosuje się porównanie wartości modułów odkształcenia, to wartość stosunku wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą BN-64/8931-02, nie powinna być większa od 2,2.

Wilgotność kruszywa w czasie zagęszczenia należy badać według PN-B-06714-17. Wilgotność kruszywa powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10%.

#### 6.4. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji zostaną odrzucone. Jeżeli materiały nie spełniające wymagań zostaną wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inżyniera Wykonawca wymieni je na właściwe na własny koszt.

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w p. 6.3, powinny być naprawione przez spulchnienie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównane i powtórnie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

### 7.0. Obmiar robót

#### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-M. 00.00.00 „Wymagania Ogólne” punkt 7

#### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest metr kwadratowy ( $m^2$ ) warstwy odcinającej i odsączającej.

### 8.0. Odbiór robót

#### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M.00.00.00. Wymagania ogólne" pkt.8.

#### 8.2. Sposób odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z ST, Dokumentacją Projektową, i zaleceniami Inżyniera jeżeli wszystkie wyniki badań przeprowadzonych przy odbiorach z zachowaniem tolerancji z punktu 6.0. okazały się zgodne z wymaganiami.

Do odbioru Wykonawca powinien przedstawić wszystkie dokumenty z bieżącej kontroli jakości robót.

### 9.0. Podstawa płatności

#### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 9.

#### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania  $1m^2$  warstwy odsączającej i/lub odcinającej z kruszywa obejmuje:

- prace pomiarowe,
- dostarczenie i rozłożenie na uprzednio przygotowanym podłożu warstwy materiału o grubości i jakości określonej w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej,
- wyrównanie ułożonej warstwy do wymaganego profilu,
- zagęszczenie wyprofilowanej warstwy,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej,
- utrzymanie warstwy.

**10. Przepisy związane**

1. PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
2. PN-B-06714-17 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności
3. PN-B-11111 Kruszywo mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych . Żwir i mieszanka
4. PN-B-11112 Kruszywo mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych
5. PN-B-11113 Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
6. BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą
7. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą
8. BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu

**D.04.04.01. Podbudowa z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie**  
**D.04.08.05. Wyrównanie podbudowy kruszywem łamanym stabilizowanym mechanicznie**

**1. Wstęp****1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem podbudowy zasadniczej z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie, podbudowy zasadniczej z kruszywa naturalnego zagęszczanego mechanicznie, wyrównanie istniejącej nawierzchni z brukowca kruszywem łamanym stabilizowanym mechanicznie w ramach budowy wewnętrznego układu komunikacyjnego na terenie cmentarza komunalnego w Szczecinku.

**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 ST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem podbudowy zasadniczej z kruszywa naturalnego zagęszczanego mechanicznie (nieulepszanego), wyrównanie istniejącej nawierzchni z brukowca kruszywem łamanym stabilizowanym mechanicznie

Roboty obejmują wykonanie podbudowy:

- podbudowa zasadnicza z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie (nieulepszanego) grubości 20 cm w ilości - 3 961 m<sup>2</sup>
- podbudowa zasadnicza z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie (nieulepszanego) grubości 10cm w ilości - 6 157 m<sup>2</sup>
- wyrównanie istniejącej nawierzchni z brukowca kruszywem łamanym stabilizowanym mechanicznie w ilości - 28,3 m<sup>3</sup>

**1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1. Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie** – jedna lub więcej warstw zagęszczonej mieszanki, która stanowi warstwę nośną nawierzchni drogowej.

**1.4.2. Pozostałe określenia podstawowe** podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi normami i z definicjami zamieszczonymi w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 1.4.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 1.5.

**2. Materiały****2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

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

**2.1. Podstawowe wymagania dotyczące materiałów**

Wszystkie materiały użyte do budowy powinny pochodzić tylko ze źródeł uzgodnionych i zatwierdzonych przez Inżyniera.

**2.2. Kruszywo**

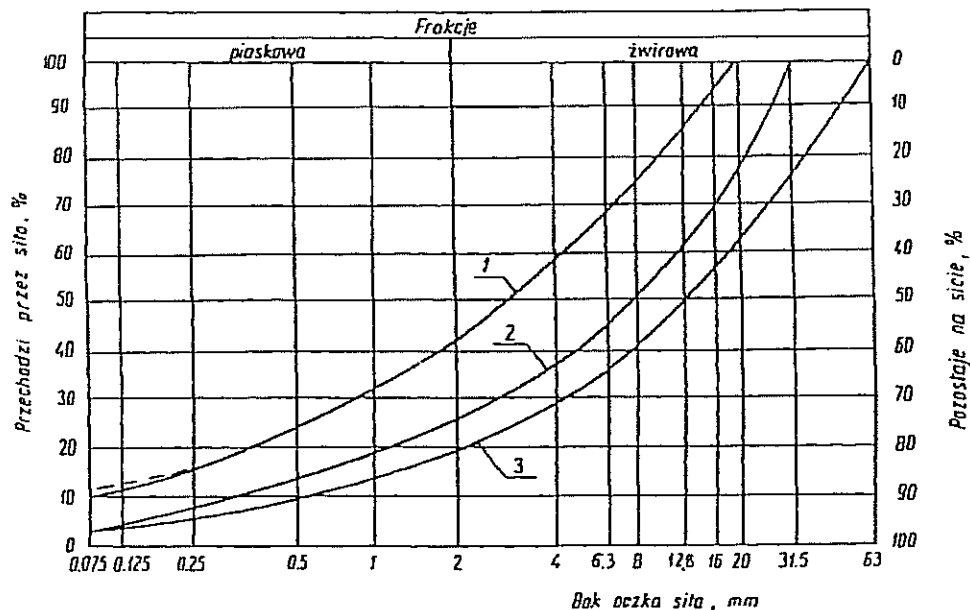
Materiałem do wykonania podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie będzie kruszywo łamane uzyskane w wyniku przekruszenia surowca skalnego lub kamieni narzutowych i otaczaków albo ziarn żwiru większych od 8 mm. Kruszywo powinno być jednorodne bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszek gliny.

**2.2.1. Uziarnienie kruszywa**

Krzywa uziarnienia mieszanki powinna być ciągła i nie może przebiegać od dolnej krzywej granicznej uziarnienia do górnej krzywej uziarnienia na sąsiednich sitach. Wymiar największego ziarna nie może przekraczać 2/3 grubości warstwy układanej jednorazowo.

Krzywa uziarnienia kruszywa, określona według wg PN-B-06714-15, powinna mieścić się w obszarze dobrego uziarnienia podanymi na rysunku 1.

Rysunek 1. Pole dobrego uziarnienia kruszyw przeznaczonych na podbudowy wykonywane metodą stabilizacji mechanicznej



### 2.2.2. Właściwości kruszywa

Kruszywa powinny spełniać wymagania określone w tabeli jak dla podbudów zasadniczych

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania						Badania według
		Kruszywa naturalne		Kruszywa łamane		Żużel		
		Podbudowa						
		zasadnicza	pomocnicza	zasadnicza	pomocnicza	zasadnicza	pomocnicza	
1	Zawartość ziarn mniejszych niż 0,075 mm, % (m/m)	od 2 do 10	od 2 do 12	od 2 do 10	od 2 do 12	od 2 do 10	od 2 do 12	PN-B-06714-15
2	Zawartość nadziarna, % (m/m), nie więcej niż	5	10	5	10	5	10	PN-B-06714-15
3	Zawartość ziarn nieforemnych % (m/m), nie więcej niż	35	45	35	40	-	-	PN-B-06714-16
4	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, % (m/m), nie więcej niż	1	1	1	1	1	1	PN-B-04481
5	Wskaźnik piaskowy po pięciokrotnym zagęszczeniu metodą I lub II wg PN-B-04481, %	od 30 do 70	od 30 do 70	od 30 do 70	od 30 do 70	-	-	BN-64/8931-01
6	Ścieralność w bębnie Los Angeles a) ścieralność całkowita po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż b) ścieralność częściowa po 1/5 pełnej liczby obrotów, nie więcej niż	35	45	35	50	40	50	PN-B-06714-42
		30	40	30	35	30	35	
7	Nasiąkliwość, % (m/m), nie więcej niż	2,5	4	3	5	6	8	PN-B-06714-18
8	Mrozoodporność, ubytek masy po 25 cyklach zamrażania, % (m/m), nie więcej niż	5	10	5	10	5	10	PN-B-06714-19
9	Rozpad krzemianowy i żelazawy łącznie, % (m/m), nie więcej niż	-	-	-	-	1	3	PN-B-06714-37 PN-B-06714-39
10	Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO <sub>3</sub> , % (m/m), nie więcej niż	1	1	1	1	2	4	PN-B-06714-28
11	Wskaźnik nośności w <sub>not</sub> mieszanki kruszywa, %, nie mniejszy niż: a) przy zagęszczeniu I <sub>s</sub> ≥ 1,00 b) przy zagęszczeniu I <sub>s</sub> ≥ 1,03	80	60	80	60	80	60	PN-S-06102
		120	-	120	-	120	-	

### 2.3. Woda

Woda powinna być czysta, bez zawartości szkodliwych dodatków, odpowiadająca wymaganiom PN-B-32250. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodę wodociągową pitną. Gdy woda pochodzi z wątpliwych źródeł nie może być użyta bez stwierdzenia zgodności z powyższą normą.

## 3. Sprzęt

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 3.

### 3.2. Sprzęt

Do wykonania warstwy podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie należy stosować następujące rodzaje sprzętu:

- mieszarki stacjonarne do wytwarzania mieszanki kruszyw, wyposażone w urządzenia dozujące wodę. Mieszarki powinny zapewnić wytworzenie jednorodnej mieszanki o wilgotności optymalnej. Wymagania to jest zbędne w przypadku, gdy producent kruszywa gwarantuje dostawy jednorodnej mieszanki o wymaganym uziarnieniu i odpowiedniej wilgotności.
- równiarki lub układarki do rozłożenia mieszanki. Za zgodą Inżyniera do rozkładania mieszanki można dopuścić spycharki.
- walce ogumione i stalowe wibracyjne lub statyczne do zagęszczania,
- płyty wibracyjne lub ubijaki mechaniczne do zagęszczania w miejscach trudnodostępnych

## 4. Transport

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 4.

### 4.2. Transport materiałów

Transport kruszywa może odbywać się dowolnymi samochodami samowyladowczymi w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem lub zawilgoceniem.

## 5. Wykonanie robót

### 5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt.5

### 5.2. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod podbudowę z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie powinno spełniać wymagania określone w ST D.02.01.01 i ST D.02.03.01.

Podłożem pod warstwę wyrównawczą będzie istniejąca nawierzchnia z brukowca. Nawierzchnię należy oczyścić poprzez usunięcie luźnego materiału, brudu, błota i kurzu przez oczyszczenie mechaniczne lub przy użyciu sprężonego powietrza.

Podbudowa lub warstwa wyrównawcza powinna być wytyczona w sposób umożliwiający jej wykonanie zgodnie z Dokumentacją Projektową lub wg zaleceń Inżyniera z tolerancjami określonymi w niniejszej ST.

Paliki i szpilki do prawidłowego ukształtowania podbudowy powinny być przygotowane wcześniej. Paliki lub szpilki powinny być ustawione wzdłuż osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi lub w inny sposób uzgodniony z Inżynierem. Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków do wytyczania robót w odstępach nie większych niż 10 m.

### 5.3. Wytwarzanie mieszanki kruszywa

Mieszankę kruszywa o ściśle określonym uziarnieniu i wilgotności optymalnej należy wytwarzać w mieszarkach stacjonarnych gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki. Ze względu na konieczność zapewnienia jednorodności materiału nie dopuszcza się wytwarzania mieszanki przez mieszanie poszczególnych frakcji na drodze. Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania w sposób przeciwdziałający segregacji i nadmiernemu wysychaniu.

### 5.4. Wbudowanie mieszanki

Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, takiej, aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej. Grubość pojedynczo układanej warstwy nie może przekraczać 20 cm po zagęszczeniu. Warstwa podbudowy powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Jeżeli podbudowa składa się z więcej niż jednej warstwy kruszywa, to każda warstwa powinna być wyprofilowana i zagęszczona z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Rozpoczęcie budowy każdej następnej warstwy może nastąpić po odbiorze poprzedniej warstwy przez Inżyniera. W miejscach, gdzie widoczna jest segregacja kruszywa należy przed zagęszczeniem wymienić kruszywo na materiał o odpowiednich właściwościach.

### 5.5. Zagęszczenie mieszanki

Podbudowę należy zagęszczać w jednej warstwie o grubości do 20 cm po zagęszczeniu, odpowiednim sprzętem zgodnie z p. 3 przy zachowaniu wilgotności optymalnej. Zagęszczenie podbudowy powinno być równomierne na całej szerokości.

Wskaźnik zagęszczenia podbudowy wg BN-77/8931-12 powinien wynosić  $I_s \geq 1,00$ .

Nośność podbudowy badana wg BN-8931-02 (płytą VSS o średnicy 30 cm) powinna odpowiadać warunkom:  
moduł pierwotny  $EI \geq 80$  MPa,

moduł wtórny  $E_2 \geq 140 \text{ MPa}$  oraz:  $I_0 = E_2/E_1 \geq 2,2$   
Moduł odkształcenia należy wyznaczyć dla przyrostu obciążenia od 0,15 - 0,25 MPa.

Obliczenie wyników wg wzoru :

$$E_{II/I} = (\Delta p / \Delta s) \cdot D$$

w którym :

D - średnica płyty ( mm ),  $\Delta p$  - przyrost obciążenia ( MPa);  $\Delta s$  - przyrost odkształcenia ( mm ),

### 5.6. Utrzymanie podbudowy

Podbudowa po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy powinna być utrzymywana w dobrym stanie. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą Inżyniera, gotową podbudowę do ruchu budowlanego, to jest obowiązany naprawić wszelkie uszkodzenia podbudowy spowodowane przez ten ruch. Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania podbudowy obciąża Wykonawcę robót.

## 6. Kontrola jakości robót

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 6.

### 6.2. Badania prze rozpoczęciem robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania podbudowy i wyniki tych badań przedstawić Inżynierowi w celu akceptacji materiałów. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości kruszywa określone w pkt. 2.1.

### 6.3. Badania w czasie robót

- kontrola uziarnienia rozłożonego kruszywa powinna być przeprowadzana 2 razy na każdej dziennej działce roboczej za pomocą analizy sitowej; wyniki powinny być zgodne z p. 2.2.1,
- wilgotność materiału kontroluje się wg PN-B-06714/17; do kontroli należy pobierać 2 próbki z każdej dziennej działki roboczej,
- kontrolę zagęszczania i nośności podbudowy stabilizowanej mechanicznie należy przeprowadzać dwa razy na każdej działce roboczej; powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w pkt. 5.5.,
- właściwości kruszywa obejmujące ocenę wszystkich właściwości określonych w pkt. 2.2.2. należy badać dla każdej partii kruszywa i przy każdej zmianie kruszywa,
- kontrola grubości poszczególnych warstw podbudowy polega na bezpośrednim pomiarze w końcowej fazie zagęszczenia miejscach 3 punktach na dziennej działce roboczej i miejscach wątpliwych; dopuszczalne odchylenie w grubości w przekroju  $\pm 10\%$  grubości projektowanej,
- kontrola szerokości podbudowy i jej obramowania polega na bezpośrednich pomiarach co 20m; odchylenia szerokości mierzonej od osi drogi nie powinny przekraczać + 10 cm i - 5 cm w stosunku do szerokości projektowanej;
- kontrola rzędnych niwelety za pomocą instrumentu niwelacyjnego co 20 m; dopuszczalne odchyłki +1 cm, -2 cm,
- kontrola spadków poprzecznych dokonuje się latą profilową z poziomnicą co 20 m; dopuszczalne odchyłki spadku  $\pm 0,5 \%$ ,
- kontrola równości w przekroju podłużnym mierzona 4-metrową latą zgodnie z BN-68/8931-04 co 50 m; dopuszczalne nierówności pod latą 15 mm.
- kontrola równości poprzecznej mierzona 4-metrową latą zgodnie z BN-68/8931-04 co 20 m; dopuszczalne odchyłki pod latą 15 mm.
- kontrola ukształtowania osi podbudowy w planie sprawdzana co 50 m oraz dodatkowo w punktach głównych łuków poziomych; nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż  $\pm 5 \text{ cm}$ .

### 6.3. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy

#### 6.3.1. Niewłaściwe cechy geometryczne podbudowy

Wszystkie powierzchnie podbudowy, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w pkt. 6.3. powinny być naprawione przez spulchnienie lub zerwanie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównanie i powtórne zagęszczenie. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

Jeżeli szerokość podbudowy jest mniejsza od szerokości projektowanej to Wykonawca powinien na własny koszt poszerzyć podbudowę przez spulchnienie warstwy na pełną głębokość do połowy szerokości pasa ruchu, dołożenie materiału i ponowne zagęszczenie.

#### 6.3.2. Niewłaściwa grubość podbudowy

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości Wykonawca wykona naprawę podbudowy. Powierzchnie powinny być naprawione przez spulchnienie lub wybranie warstwy na odpowiednią głębokość zgodnie z decyzją Inżyniera, uzupełnione nowym materiałem o odpowiednich właściwościach i ponownie zagęszczone.

Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych Robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy na koszt Wykonawcy.

#### 6.3.3. Niewłaściwe zagęszczenie podbudowy

Wszystkie wyniki badań zagęszczenia warstwy podbudowy powinny dać prawidłowe wyniki.

W przypadku, gdy jakiegokolwiek badanie wskaźnika zagęszczenia gruntu dało wynik negatywny warstwę należy zerwać i wymienić na nową na koszt Wykonawcy.

#### 6.3.4. Niewłaściwa nośność podbudowy

Jeżeli nośność podbudowy będzie mniejsza od wymaganej, to Wykonawca wykona wszelkie roboty niezbędne do zapewnienia wymaganej nośności, zalecone przez Inżyniera.

Koszty dodatkowych robót poniesie Wykonawca podbudowy tylko wtedy, gdy zniżenie nośności podbudowy wynikało z niewłaściwego wykonania robót przez Wykonawcę.

### 7.0. Obmiar robót

#### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-M. 00.00.00 „Wymagania Ogólne” punkt 7

#### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostkami obmiarowymi są:

- metr kwadratowy ( $m^2$ ) powierzchni wykonanej podbudowy z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie odpowiedniej grubości
- metr sześcienny ( $m^3$ ) kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie wbudowanego w warstwę wyrównawczą.

### 8.0. Odbiór robót

#### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M.00.00.00. Wymagania ogólne” pkt.8.

#### 8.2. Sposób odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z ST, Dokumentacją Projektową, i zaleceniami Inżyniera jeżeli wszystkie wyniki badań przeprowadzonych przy odbiorach z zachowaniem tolerancji z punktu 6.0. okazały się zgodne z wymaganiami.

Do odbioru Wykonawca powinien przedstawić wszystkie dokumenty z bieżącej kontroli jakości robót. Ponadto Wykonawca powinien przygotować i przedstawić tabelarycznie zestawienie wartości wskaźnika zagęszczenia lub pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia oraz stopnia zagęszczenia dla całego odbieranego odcinka. Zestawienia powinny zawierać daty badań i miejsca pobrania próbek.

### 9.0. Podstawa płatności

#### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 9.

#### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Płatność należy przyjmować na podstawie jednostek obmiarowych według punktu 7.

Cena wykonania robót obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze
- sprawdzenie i ewentualna naprawa podłoża
- przygotowanie mieszanki zgodnie z recepturą
- dostarczenie mieszanki na miejsce wbudowania
- rozłożenie mieszanki
- zagęszczenie rozłożonej mieszanki
- przeprowadzenie pomiarów i badań określonych w ST
- utrzymanie podbudowy w czasie robót

### 10. Przepisy związane

- |                   |   |
|-------------------|---|
| 1. PN-B-06714/12  | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych.       |
| 2. PN-B-06714/15  | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego.                      |
| 3. PN-B-06714/16  | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziarn.                         |
| 4. PN-B-06714/17  | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności.                            |
| 5. PN-B-06714/18  | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości.                          |
| 6. PN-B-06714/19  | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią.    |
| 7. PN-B-06714/26  | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych. |
| 8. PN-B-06714/42  | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie ścieralności w bębnie Los Angeles.      |
| 9. PN-B-11112     | Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.                   |
| 10. PN-S-06102    | Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie.            |
| 11. BN-64/8931-01 | Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego.                             |
| 12. BN-68/8931-04 | Pomiar równości nawierzchni planografem i łata.                                 |
| 13.               | Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych . IBDiM 1997. |



14. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. Dz.U. Nr 43 z dnia 14 maja 1999 r.

**D.04.05.01. Podbudowa i ulepszone podłoże z gruntu stabilizowanego cementem****1. Wstęp****1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru podbudowy i ulepszonego podłoża z gruntu stabilizowanego cementem w ramach budowy wewnętrznego układu komunikacyjnego na terenie cmentarza komunalnego w Szczecinku.

**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 ST obejmują zasady prowadzenia robót związanych z wykonaniem:

- ulepszonego podłoża z gruntu stabilizowanego cementem o grubości 15 cm i  $R_m = 1,5$  MPa z doziarnieniem gruntu rodzimego pospółką ( $0,05 \text{ m}^3/\text{m}^2$ ) - **6 157 m<sup>2</sup>**
- wykonaniem podbudowy z gruntu stabilizowanego cementem w betoniarnie grubości 10 cm  $R_m = 5,0$  MPa - **2 917 m<sup>2</sup>**
- pielęgnacja warstw podbudowy piaskiem z polewaniem wodą - **9 154 m<sup>2</sup>**

**1.4. Określenia podstawowe**

- 1.4.1. Stabilizacja gruntu cementem** - proces technologiczny polegający na zmieszaniu gruntu z optymalną ilością cementu i wody, a w razie potrzeby innych dodatków ulepszających, z wyrównaniem i zagęszczeniem wytworzonej mieszanki.
- 1.4.2. Grunt stabilizowany cementem** - mieszanka cementowo-gruntowa zagęszczona i stwardniała w wyniku ukończenia procesu wiązania cementu.
- 1.4.3. Podłoże gruntowe ulepszone cementem** - jedna lub dwie warstwy zagęszczonej mieszanki cementowo-gruntowej, na której układana jest warstwa podbudowy.
- 1.4.4. Podbudowa z gruntu stabilizowanego cementem** - jedna lub dwie warstwy zagęszczonej mieszanki cementowo-gruntowej, która po osiągnięciu właściwej wytrzymałości na ściskanie, stanowi fragment nośnej części nawierzchni drogowej.
- 1.4.5.** Pozostałe określenia podane w niniejszej ST są zgodne z normami, wytycznymi i określeniami podanymi w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 1.4.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 1.5.

**2. Materiały****2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 2.

**2.2. Grunty do stabilizacji cementem**

Do wykonania warstw stabilizowanych cementem za przydatne można uznać grunty, które spełniają wymagania podane w tablicy 1.

Tablica 1. Wymagania dla gruntów do stabilizacji.

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania	Badanie według
1.	Uziarnienie – ziarn przechodzących przez sito #50 mm, % – ziarn przechodzących przez sito #25 mm, % – ziarn przechodzących przez sito #4 mm, % – ziarn przechodzących przez sito 0,25 mm – ziarn przechodzących przez sito 0,05 – zawartość części mniejszych od 0.002 nie więcej niż	100 85-100 50-100 10-100 0 -100 20	PN-B-04481
2.	Granica płynności poniżej, %	40	PN-B-04481
3.	Wskaźnik plastyczności, %, poniżej	15	
4.	Wskaźnik stężenia jonów wodorowych pH	5 - 8	PN-B-06714-28
5.	zawartość części organicznych, %, poniżej	2	
6.	Zawartość siarczanów w przeliczeniu na $\text{SO}_3$ , %, poniżej	1	

**2.3. Cement**

Do stabilizacji gruntu należy stosować cement portlandzki klasy 32,5, portlandzki z dodatkami lub hutniczy, spełniające wymagania PN-B-19701.

Wymagania dla cementu zestawiono w tablicy 2.

Tablica 2. Właściwości mechaniczne i fizyczne cementu wg PN-B-19701

Lp.	Właściwości	Klasa cementu
		32,5
1	Wytrzymałość na ściskanie (MPa), po 7 dniach, nie mniej niż:	
	- cement portlandzki bez dodatków	16
	- cement hutniczy	16
	- cement portlandzki z dodatkami	16
2	Wytrzymałość na ściskanie (MPa), po 28 dniach, nie mniej niż:	32,5
3	Czas wiązania:	
	- początek wiązania, najwcześniej po upływie, min.	60
	- koniec wiązania, najpóźniej po upływie, h	12
4	Stalność objętości, mm, nie więcej niż	10

Badania cementu należy wykonać zgodnie z PN-B-04300.

Przechowywanie cementu powinno odbywać się zgodnie z BN-88/6731-08.

W przypadku, gdy czas przechowywania cementu będzie dłuższy od trzech miesięcy, można go stosować za zgodą Inżyniera tylko wtedy, gdy badania laboratoryjne wykażą jego przydatność do robót.

Cement należy przechowywać w warunkach zabezpieczających go przed zawilgoceniem.

#### 2.4. Woda

Woda do stabilizacji gruntu i ewentualnie do pielęgnacji wykonanej warstwy powinna być czysta, bez zawartości szkodliwych dodatków, odpowiadająca wymaganiom PN-B-32250. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodę wodociągową pitną. Gdy woda pochodzi z wątpliwych źródeł nie może być użyta bez stwierdzenia zgodności z powyższą normą.

#### 2.5. Dodatki ulepszające

W celu zmiany warunków wiązania i twardnienia, poprawy właściwości mieszanki, oraz ograniczenia zawartości cementu mogą być stosowane dodatki i domieszki odpowiadające PN-B-06250

Przewiduje odziarnienie gruntu rodzimego pospółką w ilości  $0,05 \text{ m}^3/\text{m}^2$ .

Za zgodą Inżyniera mogą być stosowane inne dodatki o sprawdzonym działaniu posiadające Aprobataę Techniczną wydaną przez IBDiM oraz deklarację zgodności producenta.

### 3. Sprzęt

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 3.

Cały sprzęt powinien być zaakceptowany przez Inżyniera.

#### 3.2. Sprzęt do wykonywania stabilizacji „na miejscu”

Do wykonania stabilizacji metodą „na miejscu” należy stosować następujący sprzęt:

- mieszarek jedno lub wielowirnikowych do wymieszania gruntu ze spoiwami zapewniające głębokość mieszania minimum 25 cm,
- spycharek, równiarek lub sprzętu rolniczego (plugi, brony, kultywatory) do spulchniania gruntu,
- ciężkich szablonów do wyprofilowania warstwy,
- rozsypywarek wyposażonych w osłony przeciwpylne i szczeliny o regulowanej szerokości do rozsypywania spoiw,
- przewoźnych zbiorników na wodę, wyposażonych w urządzenia do równomiernego i kontrolowanego dozowania wody,
- walców ogumionych i stalowych wibracyjnych lub statycznych do zagęszczania,
- zagęszczarek płytowych, ubijaków mechanicznych lub małych walców wibracyjnych do zagęszczania w miejscach trudnodostępnych.

#### 3.3. Sprzęt do wykonywania stabilizacji w mieszarkach

Do wykonania stabilizacji w mieszarkach stacjonarnych należy stosować mieszarki stacjonarne wyposażone w urządzenia wagowe dla gruntu lub kruszywa i cementu oraz objętościowe dla wody zapewniający tolerancję dozowania: grunt lub kruszywo  $\pm 3 \%$ , cement  $\pm 0,5 \%$ , woda  $\pm 1 \%$ , oraz sprzęt do rozkładania i zagęszczania jak podano w pkt. 3.2.

### 4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 4.

#### 4.1. Transport materiałów

Grunt może być przewożony dowolnymi środkami transportowymi gwarantującymi zabezpieczenie przed zanieczyszczeniem i zmianą wilgotności.

Transport cementu powinien odbywać się w sposób chroniący go przed zawilgoceniem i zanieczyszczeniem.

Jeżeli woda do wytwarzania mieszanki nie jest pobierana bezpośrednio z instalacji wodociągowej, to powinna być dowożona z uzgodnionego miejsca w czystych zbiornikach, w sposób zabezpieczający przed zanieczyszczeniem.

Transport mieszanki z wytwórni do miejsca wbudowania powinien odbywać się w sposób zapobiegający rozsegregowaniu mieszanki oraz w warunkach zabezpieczających przed nadmiernym wysuszeniem lub zawilgoceniem. Do transportu mieszanki należy stosować samochody samowyladowcze. Wszystkie sposoby transportu powinny być zaakceptowane przez Inżyniera.

### 5. Wykonanie robót

#### 5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w ST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 5.

#### 5.2. Założenia ogólne

Warstwa z gruntu stabilizowanego cementem nie może być wykonywana wtedy gdy temperatura powietrza spadła poniżej 2°C oraz wtedy, gdy podłoże jest zamarznięte i podczas opadów deszczu. Nie należy rozpoczynać stabilizacji gruntu cementem jeżeli prognozy meteorologiczne wskazują na możliwy spadek temperatury poniżej 2°C w czasie najbliższych 7 dni. Podłoże pod podbudowę powinno spełniać wymagania określone w ST D.04.01.01 „Koryto wraz z zagęszczeniem i profilowaniem podłoża”, ST D.02.01.01. „Roboty ziemne. Wykonanie wykopów” i ST D.02.03.01. „Roboty ziemne. Wykonanie nasypów”

#### 5.3. Przygotowanie materiałów do mieszanki

Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia badań konkretnych materiałów, oraz opracowania projektu składu mieszanki i przedstawienia do akceptacji Inżyniera w terminie 30 dni przed rozpoczęciem robót.

Projekt składu mieszanki powinien zawierać:

- wyniki badań cementu według PN-B-04300
- w przypadkach wątpliwych wyniki badań wody według PN-B-32250
- wyniki badań gruntu lub kruszywa
- składniki mieszanki (zawartość gruntu lub kruszywa, cementu, wody i ewentualnych dodatków)
- wyniki badań wytrzymałości po 7 i 28 dniach według PN-B-06250
- wyniki badań nasiąkliwości według PN-B-06250
- wyniki badań mrozoodporności według PN-S-96014

Zawartość cementu w mieszance nie powinna przekraczać 8% w stosunku do masy suchego gruntu. Zaleca się taki dobór mieszanki, aby spełnić wymagania wytrzymałościowe określone w p. 6.2.4, przy jak najmniejszej zawartości cementu.

Zawartość wody w mieszance powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według normalnej próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481, z tolerancją +10%, -20% jej wartości.

Zaprojektowany skład mieszanki powinien zapewniać otrzymanie w czasie budowy właściwości gruntu stabilizowanego cementem zgodnych z wymaganiami określonymi w tablicy 4.

#### 5.4. Odcinek próbny (dot. ulepszanego podłoża)

Przed rozpoczęciem robót należy wykonać odcinek próbny w celu :

- określenia grubości warstwy mieszanki w stanie luźnym dla uzyskania grubości warstwy zgodnej z Dokumentacją Projektową po zagęszczeniu,
- oceny przydatności zastosowanego sprzętu do układania i zagęszczania,
- sprawdzenia opracowanej recepty laboratoryjnej.
- sprawdzenie zagęszczenia

Na odcinku próbnym Wykonawca powinien użyć materiałów oraz sprzętu takich, jakie będą stosowane do wykonywania ulepszanego podłoża.

Powierzchnia odcinka próbnego powinna wynosić od 400 do 600 m<sup>2</sup>. Lokalizację odcinka należy uzgodnić z Inżynierem.

#### 5.5. Stabilizacja metodą mieszania na miejscu

Przygotowanie mieszanki powinno się odbywać zgodnie z zatwierdzoną przez Inżyniera recepturą laboratoryjną.

Do stabilizacji gruntu metodą mieszania na miejscu można użyć specjalistycznych mieszarek wieloprzejęściowych lub jednoprzejęściowych albo maszyn rolniczych.

Grunt przewidziany do stabilizacji powinien być spulchniony i rozdrobniony. Po spulchnieniu gruntu należy sprawdzić jego wilgotność i w razie potrzeby ją zwiększyć w celu ułatwienia rozdrobnienia. Woda powinna być dozowana przy użyciu beczkowsów zapewniających równomierne i kontrolowane dozowanie. Wraz z wodą można dodawać do gruntu dodatki ulepszające rozpuszczalne w wodzie, np. chlorek wapniowy.

Jeżeli wilgotność naturalna gruntu jest większa od wilgotności optymalnej o więcej niż 10% jej wartości, grunt powinien być osuszony przez mieszanie i napowietrzanie w czasie suchej pogody.

Po spulchnieniu i rozdrobnieniu gruntu należy dodać i przemieszać z gruntem dodatki ulepszające – pospółka w ilości około  $0,05 \text{ m}^3/\text{m}^2$  lub inne dodatki np. wapno lub popioły lotne, w ilości określonej w recepcie laboratoryjnej, o ile ich użycie jest przewidziane w tejże recepcie.

Cement należy dodawać do rozdrobnionego i ewentualnie ulepszanego gruntu w ilości ustalonej w recepcie laboratoryjnej. Cement i dodatki ulepszające powinny być dodawane przy użyciu rozsypywarek cementu lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

Grunt powinien być wymieszany z cementem w sposób zapewniający jednorodność na określonej głębokości, gwarantującą uzyskanie projektowanej grubości warstwy po zagęszczeniu.

Po wymieszanii gruntu z cementem należy sprawdzić wilgotność mieszanki. Jeżeli jej wilgotność jest mniejsza od optymalnej o więcej niż 20%, należy dodać odpowiednią ilość wody i mieszankę ponownie dokładnie wymieszać. Wilgotność mieszanki przed zagęszczeniem nie może różnić się od wilgotności optymalnej o więcej niż +10%, -20% jej wartości.

Czas od momentu rozłożenia cementu na gruncie do momentu zakończenia mieszania nie powinien być dłuższy od 2 godzin.

Po zakończeniu mieszania należy powierzchnię warstwy wyrównać i wyprofilować do wymaganych w Dokumentacji Projektowej rzędnych oraz spadków poprzecznych i podłużnych.

Po wyprofilowaniu należy natychmiast przystąpić do zagęszczania warstwy.

#### **5.6. Stabilizacja metodą mieszania w mieszarkach stacjonarnych**

Przygotowanie mieszanki powinno się odbywać zgodnie z zatwierdzoną przez Inżyniera receptą laboratoryjną.

Składniki mieszanki powinny być dozowane w ilościach określonych receptą laboratoryjną z uwzględnieniem naturalnej wilgotności gruntu lub kruszywa. Mieszarka stacjonarna powinna być wyposażona w urządzenia wagowe dla gruntu lub kruszywa i cementu oraz objętościowe dla wody zapewniający tolerancję dozowania: grunt lub kruszywo  $\pm 3 \%$ , cement  $\pm 0,5 \%$ , woda  $\pm 1 \%$ .

Wilgotność mieszanki powinna odpowiadać wilgotności optymalnej  $\pm 1\%$ . Transport mieszanki z wytwórni w miejsce wbudowania powinien się odbywać przy pomocy środków transportowych samowyladowczych w sposób zabezpieczający przed segregacją i wysychaniem.

Przed wbudowaniem mieszanki podłoże zwilżyć wodą.

Przed zagęszczeniem warstwa powinna być wyprofilowana do wymaganych rzędnych, spadków podłużnych i poprzecznych. Po wyprofilowaniu natychmiast przystąpić do zagęszczania warstwy.

#### **5.7. Zagęszczanie**

Do zagęszczania warstwy należy przystąpić natychmiast po jej rozłożeniu i wyprofilowaniu. Operację zagęszczania i obróbki powierzchniowej muszą być zakończone przed upływem jednej godziny od chwili dodania wody do mieszanki. Pojawiające się w czasie zagęszczania zaniżenia, rozwarstwienia powinny być natychmiast naprawiane przez wymianę mieszanki na pełną głębokość, wyrównanie i ponowne zagęszczenie. Powierzchnia zagęszczonej warstwy powinna mieć prawidłowy przekrój poprzeczny i jednolity wygląd.

Zagęszczenie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia mieszanki  $W_z \geq 1,00$  według I lub II próby Proctora, przy wilgotności optymalnej z tolerancją  $\pm 1\%$ . Badanie przeprowadzić bezpośrednio po zakończeniu zagęszczania.

#### **5.8. Pielęgnacja wykonanych warstw**

Pielęgnacja warstwy polega na przykryciu warstwą wilgotnego piasku grubości 3-4 cm i utrzymaniu jej w stanie wilgotnym przez 7 do 10 dni.

Inne sposoby pielęgnacji mogą być zastosowane przez Wykonawcę po uzyskaniu akceptacji Inżyniera.

W okresie pielęgnacji nie należy dopuszczać żadnego ruchu pojazdów i maszyn po wykonanej warstwie.

Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał za zgodą Inżyniera gotową podbudowę do ruchu budowlanego, to jest zobowiązany do naprawy wszelkich uszkodzeń spowodowanych przez ten ruch. Koszt napraw wynikłych niewłaściwego utrzymania podbudowy obciąża Wykonawcę.

### **6. Kontrola jakości robót**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 6.

#### **6.2. Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przeprowadzić pełne badania stosowanych materiałów (zgodnie z pkt. 2), niezbędnych do opracowania projektu składu mieszanki. Produkcja może być rozpoczęta po uzyskaniu od Inżyniera akceptacji materiałów i proponowanego składu mieszanki.

#### **6.3. Badania w czasie robót**

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

Częstotliwość i zakres badań podano w tablicy 3

Tablica 3. Częstotliwość badań w czasie realizacji robót związanych z wykonaniem warstw gruntu stabilizowanego cementem.

Lp	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań
		Minimalna ilość badań na dziennej działce roboczej
1.	Uziarnienie gruntu *	1
2.	Wilgotność mieszanki gruntu z cementem	1
3.	Jednorodność i głębokość wymieszania	2
4.	Zagęszczenie warstwy	2
5.	Wytrzymałość 28-dniowa	1 seria
6.	Mrozoodporność gruntu stabilizowanego cementem	w przypadkach wątpliwych
7.	Badania właściwości gruntu	dla każdej partii i przy każdej zmianie rodzaju gruntu
8.	Badania cementu	przy projektowaniu składu mieszanki i przy każdej zmianie
9.	Badania wody	dla każdego wątpliwego źródła

\* próbki do badań uziarnienia gruntu pobierać z mieszanki przed dodaniem cementu

### 6.3.2. Badanie gruntu

Przy każdej zmianie rodzaju gruntu należy badać wszystkie jego właściwości określone w tablicy 1 i opracować nowy skład mieszanki.

### 6.3.3. Zagęszczenie mieszanki

Zagęszczenie mieszanki zgodne z pkt. 5.7.

### 6.3.4. Wytrzymałość gruntu stabilizowanego cementem

Wytrzymałość na ściskanie określa się na próbkach walcowych o średnicy i wysokości 8 cm. Próbkę do badań należy pobrać z miejsc wybranych losowo z warstwy przed zagęszczeniem. Próbkę w ilości 3 szt. (1 seria), należy formować i przechowywać zgodnie z normą PN-S-96012.

Wytrzymałość gruntu stabilizowanego cementem musi być zgodna w parametrach podanych w tablicy 4

Tablica 4. Wytrzymałość gruntu stabilizowanego cementem.

Lp.	Opis	Wymagania
1	Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach ( $R_{28}$ ): - podbudowa - ulepszone podłoże grubości 15 cm	$\geq 5,0$ MPa $\geq 1,5$ MPa
2	Wskaźnik mrozoodporności: - podbudowa - ulepszone podłoże	0,7 0,6

### 6.2.5. Mrozoodporność warstwy gruntu

W przypadkach wątpliwych lub na polecenie Inżyniera należy pobrać dodatkowe próbki w celu zbadania mrozoodporności.

## 6.3. Badania i pomiary wykonanej warstwy z gruntu stabilizowanego cementem

### 6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Wymagania dotyczące częstotliwości oraz zakresu badań i pomiarów podano w punkcie 6.3.

Wymagania dotyczące częstotliwości oraz zakresu badań i pomiarów dotyczących cech geometrycznych podano w ST D.04.04.02. w punkcie 6.3.

## 7.0. Obmiar robót

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-M. 00.00.00 „Wymagania Ogólne” punkt 7

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostkami obmiarowymi są:

- metr kwadratowy ( $m^2$ ) powierzchni wykonanego ulepszanego podłoża z gruntu stabilizowanego cementem
- metr kwadratowy ( $m^2$ ) powierzchni wykonanej podbudowy z gruntu stabilizowanego cementem w betoniarnie

## 8. Odbiór robót

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 7.

### 8.2. Sposób odbioru robót

Odbioru warstwy dokonuje Inżynier na zasadach robót zanikających i ulegających zakryciu określonych w ST D-M.00.00.00 „Wymagania Ogólne”. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST jeżeli wszystkie badania i pomiary wg pkt. 6 niniejszej ST dały wyniki pozytywne.

## 9.0. Podstawa płatności

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 9.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Płatność należy przyjmować na podstawie jednostek obmiarowych według punktu 7.

#### 9.2.1 Cena jednostkowa wykonania ulepszanego podłoża

Cena jednostkowa wykonania ulepszanego podłoża obejmuje:

- opracowanie receptury
- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- spulchnienie gruntu,
- dostarczenie, ustawienie, rozebranie i odwiezienie prowadnic oraz innych materiałów i urządzeń pomocniczych,
- dostarczenie i rozścielenie składników zgodnie z receptą laboratoryjną,
- wymieszanie gruntu rodzimego ze spoiwem w korycie
- zagęszczenie warstwy,
- pielęgnacja wykonanej warstwy
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej,

#### 9.2.2 Cena jednostkowa wykonania podbudowy

Cena jednostkowa wykonania podbudowy obejmuje:

- opracowanie receptury
- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze
- oznakowanie robót,
- dostarczenie, ustawienie, rozebranie i odwiezienie prowadnic oraz innych materiałów i urządzeń pomocniczych,
- przygotowanie i dostarczenie mieszanki gruntowo-cementowej
- wbudowanie, wyprofilowanie i zagęszczenie mieszanki gruntowo-cementowej,
- pielęgnacja wykonanej warstwy,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.

## 10. Przepisy związane

1. PN-S-96012	Drogi samochodowe. Podbudowa z gruntów stabilizowanych cementem.
2. PN-B-19701	Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.
3. PN-B-04300	Cement. Metody badań. Oznaczenia cech fizycznych.
4. BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie.
5. BN-64/8931-01	Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego.
6. PN-B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
7. PN-B-06714/26	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń organicznych.
8. PN-B-30020	Wapno.
9. PN-S-96035	Drogi samochodowe. Popioły lotne do stabilizacji gruntu.
10. PN-C-84127	Chlorek wapniowy techniczny.
11. BN-75/8931-03	Pobieranie próbek gruntów dla celów drogowych i rodzaje badań.
12. BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą.
13. PN-B-06714-15	Kruszywa mineralne. Oznaczenie składu ziarnowego.
14. PN-B-06714-12	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych.
15. PN-B-06714-28	Kruszywo mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości siarki metodą bromową.
16. BN-77/8931-12	Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
17. PN-B-06714/00	Kruszywo mineralne. Badania. Postanowienia ogólne.

**D.05.00.00. NAWIERZCHNIE****D.05.02.01. Nawierzchnia z kruszywa łamanego melafirowego****1. Wstęp****1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem nawierzchni ścieżek z kruszywa łamanego melafirowego w ramach budowy wewnętrznego układu komunikacyjnego na terenie cmentarza komunalnego w Szczecinku.

**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 ST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem nawierzchni ścieżek z tłucznia melafirowego

Roboty obejmują wykonanie nawierzchni:

- nawierzchnia ścieżek z kruszywa łamanego melafirowego grubości 7cm – 5 327 m<sup>2</sup>
- wzmocnienie nawierzchni zaprawą cementową - 5 327 m<sup>2</sup>

**1.4. Określenia podstawowe**

1.4.1. Nawierzchnia z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie – jedna lub więcej warstw zagęszczonej mieszanki, która stanowi warstwę nośną nawierzchni drogowej.

1.4.2. Pozostałe określenia podstawowe podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi normami i z definicjami zamieszczonymi w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 1.4.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 1.5.

**2. Materiały****2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

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

**2.1. Podstawowe wymagania dotyczące materiałów**

Wszystkie materiały użyte do budowy powinny pochodzić tylko ze źródeł uzgodnionych i zatwierdzonych przez Inżyniera.

**2.2. Kruszywo**

Materiałem do wykonania nawierzchni z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie będzie kruszywo 0/31,5 mm uzyskane w wyniku przekruszenia surowca skalnego - melafiru. Kruszywo powinno być jednorodne bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszek gliny.

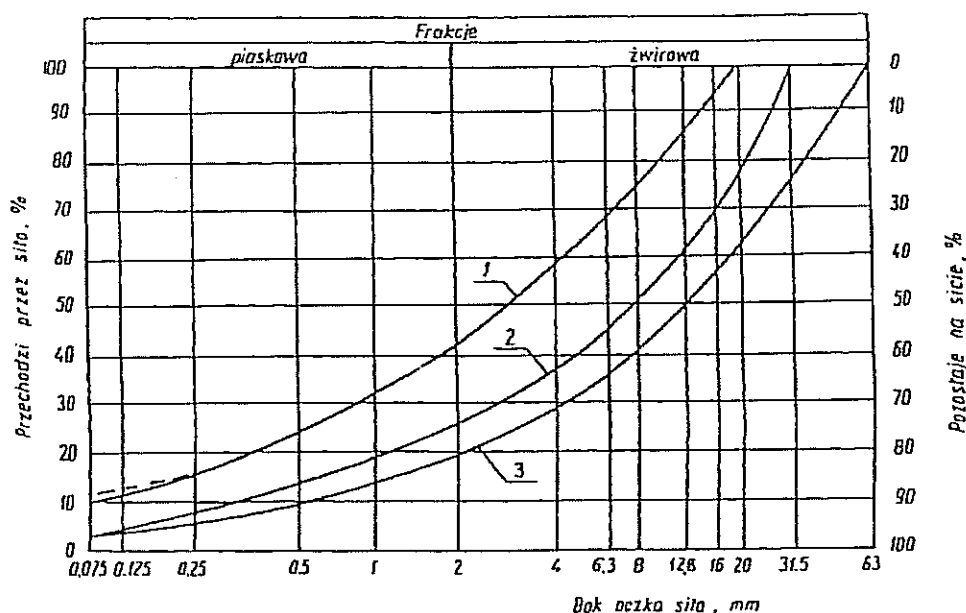
**2.2.1. Uziarnienie kruszywa**

Krzywa uziarnienia mieszanki powinna być ciągła i nie może przebiegać od dolnej krzywej granicznej uziarnienia do górnej krzywej uziarnienia na sąsiednich siłach. Wymiar największego ziarna nie może przekraczać 2/3 grubości warstwy układanej jednorazowo.

Krzywa uziarnienia kruszywa, określona według wg PN-B-06714-15, powinna mieścić się w obszarze dobrego uziarnienia między liniami 1-2 podanymi na rysunku 1.



Rysunek 1. Pole dobrego uziarnienia kruszyw przeznaczonych na podbudowy wykonywane metodą stabilizacji mechanicznej



### 2.2.2. Właściwości kruszywa

Kruszywa powinny spełniać wymagania określone w tabeli jak dla podbudów zasadniczych

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania						Badania według
		Kruszywa naturalne		Kruszywa łamane		Żużel		
		Podbudowa						
		zasadnicza	pomocnicza	zasadnicza	pomocnicza	zasadnicza	pomocnicza	
1	Zawartość ziarn mniejszych niż 0,075 mm, % (m/m)	od 2 do 10	od 2 do 12	od 2 do 10	od 2 do 12	od 2 do 10	od 2 do 12	PN-B-06714-15
2	Zawartość nadziarna, % (m/m), nie więcej niż	5	10	5	10	5	10	PN-B-06714-15
3	Zawartość ziarn nieforemnych % (m/m), nie więcej niż	35	45	35	40	-	-	PN-B-06714-16
4	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, % (m/m), nie więcej niż	1	1	1	1	1	1	PN-B-04481
5	Wskaźnik piaskowy po pięciokrotnym zagęszczeniu metodą I lub II wg PN-B-04481, %	od 30 do 70	od 30 do 70	od 30 do 70	od 30 do 70	-	-	BN-64/8931-01
6	Ścieralność w bębnie Los Angeles a) ścieralność całkowita po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż b) ścieralność częściowa po 1/5 pełnej liczby obrotów, nie więcej niż	35	45	35	50	40	50	PN-B-06714-12
		30	40	30	35	30	35	
7	Nasiąkliwość, % (m/m), nie więcej niż	2,5	4	3	5	6	8	PN-B-06714-18
8	Mrozoodporność, ubytek masy po 25 cyklach zamrażania, % (m/m), nie więcej niż	5	10	5	10	5	10	PN-B-06714-19
9	Rozpad krzemianowy i żelazawy łącznie, % (m/m), nie więcej niż	-	-	-	-	1	3	PN-B-06714-37 PN-B-06714-39
10	Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO <sub>3</sub> , % (m/m), nie więcej niż	1	1	1	1	2	4	PN-B-06714-28
11	Wskaźnik nośności w <sub>noś</sub> mieszanki kruszywa, %, nie mniejszy niż: a) przy zagęszczeniu I <sub>g</sub> ≥ 1,00 b) przy zagęszczeniu I <sub>g</sub> ≥ 1.03	80	60	80	60	80	60	PN-S-06102
		120	-	120	-	120	-	

### 2.3. Materiały do wzmocnienia nawierzchni

Należy stosować mieszankę cementowo-piaskową 1:4 z cementu portlandzkiego klasy 32,5 wg PN-B-19701 z dodatkiem piasku naturalnego (maksymalnie 40% kruszywa) wg PN-B-06711 oraz mialu i gysu melafirowego.

### 2.4. Woda

Woda powinna być czysta, bez zawartości szkodliwych dodatków, odpowiadająca wymaganiom PN-B-32250. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodę wodociagową pitną. Gdy woda pochodzi z wątpliwych źródeł nie może być użyta bez stwierdzenia zgodności z powyższą normą.

## 3. Sprzęt

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 3.

### 3.2. Sprzęt

Do wykonania warstwy nawierzchni z kruszywa łamanego melafirowego stabilizowanego mechanicznie należy stosować następujące rodzaje sprzętu:

- mieszarki stacjonarne do wytwarzania mieszanki kruszyw, wyposażone w urządzenia dozujące wodę.
- równiarki lub układarki do rozłożenia mieszanki.
- walce ogumione i stalowe wibracyjne lub statyczne do zagęszczania,
- płyty wibracyjne, ubijaki mechaniczne lub małe walce do zagęszczania w miejscach trudnodostępnych

## 4. Transport

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 4.

### 4.2. Transport materiałów

Transport mieszanki kruszywa może odbywać się dowolnymi samochodami samowyladowczymi w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem lub zawilgoceniem.

## 5. Wykonanie robót

### 5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 5

### 5.2. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod nawierzchnię z kruszywa łamanego melafirowego stabilizowanego mechanicznie powinno spełniać wymagania określone w ST D.08.01.01. „Warstwy odsączające i odcinające” i ST D. 04.05.01 „Podbudowa i ulepszone podłoże z gruntu stabilizowanego cementem”

Nawierzchnia powinna być wytyczona w sposób umożliwiający jej wykonanie zgodnie z Dokumentacją Projektową lub wg zaleceń Inżyniera z tolerancjami określonymi w niniejszej ST.

Paliki i szpilki do prawidłowego ukształtowania podbudowy powinny być przygotowane wcześniej. Paliki lub szpilki powinny być ustawione wzdłuż osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi lub w inny sposób uzgodniony z Inżynierem. Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków do wytyczania robót w odstępach nie większych niż 10 m.

### 5.3. Wytwarzanie mieszanki kruszywa

Mieszankę kruszywa o określonym uziarnieniu i wilgotności optymalnej należy wytwarzać w mieszarkach stacjonarnych gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki. Ze względu na konieczność zapewnienia jednorodności materiału nie dopuszcza się wytwarzania mieszanki przez mieszanie poszczególnych frakcji na drodze. Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania w sposób przeciwdziałający segregacji i nadmiernemu wysychaniu.

### 5.4. Wbudowanie mieszanki i zagęszczanie nawierzchni

Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, takiej, aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa 7 cm. Warstwa nawierzchni powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. W miejscach, gdzie widoczna jest segregacja kruszywa należy przed zagęszczeniem wymienić kruszywo na materiał o odpowiednich właściwościach.

Po wstępnym zagęszczeniu mieszanki rozłożyć zaprawę cementowo-piaskową 1:4 z cementu portlandzkiego klasy 32,5 z dodatkiem piasku naturalnego oraz mialu i gysu melafirowego w ilości  $0,015\text{m}^3/\text{m}^2$  i kontynuować zagęszczanie.

Nawierzchnię należy zagęszczać odpowiednim sprzętem zgodnie z p. 3 przy zachowaniu wilgotności optymalnej. Zagęszczenie nawierzchni powinno być równomierne na całej szerokości.

Po zakończeniu zagęszczania nawierzchnię posypać miałem melafirowym. Łączna grubość nawierzchni powinna wynosić 8 cm.

Wskaźnik zagęszczenia nawierzchni wg BN-77/8931-12 powinien wynosić  $I_s \geq 0,98$ .

Nośność podbudowy badana wg BN-8931-02 (płytą VSS o średnicy 30 cm) powinna odpowiadać warunkom:

moduł pierwotny  $EI \geq 80\text{ MPa}$ ,

moduł wtórny  $E_2 \geq 140 \text{ MPa}$  oraz:  $I_0 = E_2/E_1 \geq 2,5$   
Moduł odkształcenia należy wyznaczyć dla przyrostu obciążenia od 0,15 - 0,25 MPa.

Obliczenie wyników wg wzoru :

$$EII/I = (\Delta p / \Delta s) \cdot D$$

w którym :

D - średnica płyty ( mm ),  $\Delta p$  - przyrost obciążenia ( MPa);  $\Delta s$  - przyrost odkształcenia ( mm )

Po wstępnym zagęszczeniu mieszanki rozłożyć zaprawę cementowo-piaskową 1:4 z cementu portlandzkiego klasy 32,5 z dodatkiem piasku naturalnego oraz mialu i gysu melafirowego w ilości  $0,015 \text{ m}^3/\text{m}^2$  i kontynuować zagęszczanie.

### 5.6. Utrzymanie nawierzchni

Nawierzchnia powinna być utrzymywana w dobrym stanie. Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania nawierzchni obciąża Wykonawcę robót.

## 6. Kontrola jakości robót

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 6.

### 6.2. Badania prze rozpoczęciem robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania nawierzchni i wyniki tych badań przedstawić Inżynierowi w celu akceptacji materiałów. Badania te powinny obejmować badania właściwości kruszywa określone w pkt. 2.2. Należy również wykonać badania cementu, piasku i wody.

### 6.3. Badania w czasie robót

- kontrola uziarnienia rozłożonego kruszywa powinna być przeprowadzana 2 razy na każdej dziennej działce roboczej za pomocą analizy sitowej; wyniki powinny być zgodne z p. 2.2.1,
- wilgotność materiału kontroluje się wg PN-B-06714/17; do kontroli należy pobierać 2 próbki z każdej dziennej działki roboczej,
- kontrolę zagęszczania i nośności nawierzchni stabilizowanej mechanicznie należy przeprowadzać dwa razy na każdej działce roboczej; powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w pkt. 5.5.,
- właściwości kruszywa obejmujące ocenę wszystkich właściwości określonych w pkt. 2.2.2. należy badać dla każdej partii kruszywa i przy każdej zmianie kruszywa,
- kontrola grubości warstwy nawierzchni polega na bezpośrednim pomiarze w końcowej fazie zagęszczenia miejscach 3 punktach na dziennej działce roboczej i miejscach wątpliwych; dopuszczalne odchylenie w grubości w przekroju  $\pm 10\%$  grubości projektowanej
- kontrola szerokości nawierzchni i jej obramowania polega na bezpośrednich pomiarach co 50m; odchylenia szerokości mierzonej od osi ścieżek nie powinny przekraczać + 5 cm i - 5 cm w stosunku do szerokości projektowanej;
- kontrola rzędnych niwelety za pomocą instrumentu niwelacyjnego co 50 m oraz dodatkowo w punktach głównych dopuszczalne odchyłki +1 cm, -1 cm
- kontrola spadków poprzecznych dokonuje się łatą profilową z poziomnicą co 20 m; dopuszczalne odchyłki spadku  $\pm 0,5 \%$ ,
- kontrola równości w przekroju podłużnym mierzona 4-metrową łatą zgodnie z BN-68/8931-04 co 50 m; dopuszczalne nierówności pod łatą 5mm.
- kontrola równości poprzecznej mierzona 4-metrową łatą zgodnie z BN-68/8931-04 co 20 m; dopuszczalne odchyłki pod łatą 5 mm.
- kontrola ukształtowania osi nawierzchni w planie sprawdzana co 50 m oraz dodatkowo w punktach głównych luków poziomych; nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż  $\pm 5 \text{ cm}$ .

### 6.3. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami nawierzchni

#### 6.3.1. Niewłaściwe cechy geometryczne nawierzchni

Wszystkie powierzchnie nawierzchni, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w pkt. 6.3. powinny być naprawione przez spulchnienie lub zerwanie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównanie i powtórne zagęszczenie. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

#### 6.3.2. Niewłaściwa grubość nawierzchni

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości Wykonawca wykona naprawę nawierzchni. Powierzchnie powinny być naprawione przez spulchnienie lub wybranie warstwy na odpowiednią głębokość zgodnie z decyzją Inżyniera, uzupełnione nowym materiałem o odpowiednich właściwościach i ponownie zagęszczone.

Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy na koszt Wykonawcy.

#### 6.3.3. Niewłaściwe zagęszczenie nawierzchni

Wszystkie wyniki badań zagęszczenia warstwy nawierzchni powinny dać prawidłowe wyniki.

W przypadku, gdy jakiegokolwiek badanie wskaźnika zagęszczenia gruntu dało wynik negatywny warstwę należy zerwać i wymienić na nową na koszt Wykonawcy.

## 7.0. Obmiar robót

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-M. 00.00.00 „Wymagania Ogólne” punkt 7

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostkami obmiarowymi są:

- metr kwadratowy ( $m^2$ ) powierzchni wykonanej nawierzchni z kruszywa łamanego melafirowego
- metr kwadratowy ( $m^2$ ) powierzchni zamulonej nawierzchni

## 8.0. Odbiór robót

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M.00.00.00. Wymagania ogólne” pkt.8.

### 8.2. Sposób odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z ST, Dokumentacją Projektową, i zaleceniami Inżyniera jeżeli wszystkie wyniki badań przeprowadzonych przy odbiorach z zachowaniem tolerancji z punktu 6.0. okazały się zgodne z wymaganiami.

Do odbioru Wykonawca powinien przedstawić wszystkie dokumenty z bieżącej kontroli jakości robót. Ponadto Wykonawca powinien przygotować i przedstawić tabelarycznie zestawienie wartości wskaźnika zagęszczenia lub pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia oraz stopnia zagęszczenia dla całego odbieranego odcinka. Zestawienia powinny zawierać daty badań i miejsca pobrania próbek.

## 9.0. Podstawa płatności

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 9.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Płatność należy przyjmować na podstawie jednostek obmiarowych według punktu 7.

Cena wykonania robót obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze
- sprawdzenie i ewentualna naprawa podłoża
- przygotowanie mieszanki zgodnie z recepturą
- dostarczenie mieszanki na miejsce wbudowania
- rozłożenie mieszanki
- wstępne zagęszczenie rozłożonej mieszanki
- wykonanie i rozłożenie zaprawy cementowej
- zagęszczenie nawierzchni
- przeprowadzenie pomiarów i badań określonych w ST
- utrzymanie nawierzchni w czasie robót

## 10. Przepisy związane

- |  |   |
|--|---|
| 1. PN-B-06714/12   | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych.       |
| 2. PN-B-06714/15   | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego.                      |
| 3. PN-B-06714/16   | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziarn.                         |
| 4. PN-B-06714/17   | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności.                            |
| 5. PN-B-06714/18   | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości.                          |
| 6. PN-B-06714/19   | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią.    |
| 7. PN-B-06714/26   | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych. |
| 8. PN-B-06714/42   | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie ścieralności w bębnie Los Angeles.      |
| 9. PN-B-11112  | Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.                   |
| 10. PN-S-06102   | Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie.            |
| 11. BN-64/8931-01  | Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego.                             |
| 12. BN-68/8931-04  | Pomiar równości nawierzchni planografem i łata.                                 |
| 13. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych . IBDiM 1997.  |   |
| 14. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. Dz.U. Nr 43 z dnia 14 maja 1999 r. |   |

**D.05.03.23. Nawierzchnia z betonowej kostki brukowej****1. Wstęp****1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem nawierzchni z betonowej kostki brukowej w ramach budowy wewnętrznego układu komunikacyjnego na terenie cmentarza komunalnego w Szczecinku.

**1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja Techniczna stosowana jest 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 ST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem nawierzchni z betonowej kostki brukowej typu UNI.

W zakres robót wchodzi wykonanie:

- nawierzchnia na ciągach pieszo-jezdnym, parkingu i placach z betonowej kostki brukowej typu UNI grubości 8 cm na podsypce cementowo-piaskowej grubości 4 cm - 12 416 m<sup>2</sup>

**1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1. Betonowa kostka brukowa** - kształtka wytwarzana z betonu metodą wibroprasowania. Produkowana jest jako kształtka jednowarstwowa lub w dwóch warstwach połączonych ze sobą trwale w fazie produkcji.

**1.4.2. Pozostałe określenia podstawowe** są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i definicjami podanymi w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 1.4.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 1.5.

**2. Materiały****2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

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

**2.2. Podstawowe wymagania dotyczące materiałów**

Wszystkie materiały użyte do budowy powinny pochodzić tylko ze źródeł uzgodnionych i zatwierdzonych przez Inżyniera. Źródła materiałów powinny być wybrane przez wykonawcę z wyprzedzeniem przed rozpoczęciem robót nie później niż 3 tygodnie.

Do każdej ilości jednorazowo wysyłanego materiału (brukowej kostki betonowej, piasku) dołączony powinien być dokument potwierdzający jego jakość na podstawie przeprowadzonych badań.

Preferowane są wyroby (kostka, obrzeże) i wytwórnie posiadające Aprobatację Techniczną IBDiM.

**2.3. Brukowa kostka betonowa**

Do wykonania robót należy użyć brukowej kostki jednowarstwowej o grubości 8 cm w gatunku I typu UNI. Kolor kostki szary.

Do wydzielenia stanowisk postojowych na parkingu wykonać pasy z kostki betonowej w kolorze czerwonym.

Betonowa kostka brukowa powinna odpowiadać wymaganiom określonym w Aprobacie Technicznej.

Beton kostki powinien spełniać wymagania:

- wytrzymałość na ściskanie > 50 MPa ,
- nasiąkliwość nie większa niż 5%,
- mrozoodporność nie niższa niż F 150,
- ścieralność na tarczy Boehmego, określona stratą wysokości nie większa niż 4 mm.

Powierzchnie elementów powinny być bez rys , pęknięć i ubytków betonu. Krawędzie elementów powinny być równe i proste. Tekstura i kolor powierzchni górnej (licowej) powinny być jednolite, struktura zwarta. Dopuszczalne odchyłki wymiarów wynoszą:

- |                             |         |
|-----------------------------|---------|
| - dla długości i szerokości | ± 3 mm, |
| - dla grubości              | ± 5 mm. |

Powierzchnie boczne uważa się za płaskie względnie proste jeżeli nie występują odchylenia powyżej 2 mm przy grubości elementu ≤ 8 cm.

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu poprzez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu. Pomiarów należy dokonywać zgodnie z PN-B-10021.

W razie wystąpienia wątpliwości Inżynier może zmienić sposób pobierania próbek lub poszerzyć zakres kontroli kostki betonowej o inny rodzaj badań .

**2.4. Materiały na podsypkę i wypełnienia szczelin pomiędzy kostkami**

Do wykonania podsypki należy stosować:

- na podsypkę piaskowo-cementową mieszankę: cementowo-piaskową 1:4 – cement portlandzki klasy 32,5 według PN-B-19701 i piasek naturalny spełniający wymagania PN-B-06712
- dla zaprawy cementowo-piaskowej: mieszankę cementowo-piaskową 1:2 dla wypełnienia szczelin – cement portlandzki klasy 32,5 wg PN-B-19701 i piasek wg PN-B-06711.

## 2.5. Woda

Woda powinna być czysta, bez zawartości szkodliwych dodatków, odpowiadająca wymaganiom PN-B-32250. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodę wodociągową pitną. Gdy woda pochodzi z wątpliwych źródeł nie może być użyta bez stwierdzenia zgodności z powyższą normą.

## 2.6. Przechowywanie i składowanie materiałów

Kostki betonowe i obrzeża powinny być składowane w pozycji wbudowania na otwartej przestrzeni, na podłożu wyrównanym i odwodnionym z zastosowaniem podkładek i przekładek lub na paletach transportowych.

Piaszek należy gromadzić w przyzmach na dobrze odwodnionym placu w warunkach zabezpieczających go zanieczyszczeniem i przed wymieszaniem różnych rodzajów i frakcji.

## 3. Sprzęt

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 3.

### 3.2. Sprzęt do układania nawierzchni

Roboty wykonuje się ręcznie przy pomocy drobnego sprzętu z zastosowaniem wibratorów płytowych z osłoną z tworzywa sztucznego, ubijaków ręcznych lub mechanicznych.

Do wykonywania podsypki można stosować małe spycharki, równiarki a do zagęszczania również małe walce statyczne i wibracyjne.

Sprzęt do wykonywania robót powinien zostać zaakceptowany przez Inżyniera.

## 4. Transport

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 4.

### 4.2. Przewóz materiałów

Elementy betonowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu po osiągnięciu przez beton wytrzymałości minimum 75% wytrzymałości gwarantowanej. Kostkę betonową transportować na paletach dostarczonych przez wytwórcę. W trakcie transportu powinny one być zabezpieczone przed przemieszczaniem się i uszkodzeniem.

Wszystkie elementy powinny być oznaczone. Dane powinny być umieszczone na ich opakowaniu lub palecie transportowej. W przypadku przewożenia luzem należy oznaczać w sposób trwały co najmniej co 50 sztukę.

Oznaczenie na palecie powinno zawierać co najmniej:

- oznaczenie (określenie) wyrobu,
- znak wytwórni,
- datę produkcji.

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu.

Transport cementu powinien odbywać się w sposób chroniący go przed zawilgoceniem i zanieczyszczeniem.

## 5. Wykonanie Robót

### 5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 5.

### 5.2. Przygotowanie podłoża

Podłożem pod nawierzchnię parkingu, placów i ciągów pieszko-jezdnymi z kostki betonowej prasowanej będzie podbudowa z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie wykonana zgodnie z ST D.04.04.02. „Podbudowa z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie” lub podbudowa betonowa wykonana zgodnie z ST D.04.05.01. „Podbudowa lub ulepszone podłoże z gruntu stabilizowanego cementem”

### 5.3. Układanie brukowej kostki betonowej

Ułożenie nawierzchni z kostki betonowej na podsypce cementowo-piaskowej zaleca się wykonywać przy temperaturze otoczenia nie niższej niż +5°C. W przypadku spodziewanych przymrozków w trakcie wykonywania robót nawierzchnię należy zabezpieczyć np. matami słomianymi, papą itp. Dzienną działkę roboczą nawierzchni na podsypce cementowo-piaskowej zaleca się zakończyć prowizorycznie pasem około półmetrowym nawierzchni na podsypce piaskowej w celu wytworzenia oporu dla ubicia kostki ułożonej na stałe. Przed dalszym wznowieniem robót prowizorycznie ułożoną nawierzchnię należy usunąć wraz z podsypką piaskową.

- brukowa kostka betonowa obramowana będzie krawężnikiem betonowym lub obrzeżami betonowymi (ulożenie uwzględnione w ST D.08.01.01 i ST D.08.03.01),
- brukową kostkę betonową należy zawsze układać na warstwie podsypki cementowo-piaskowej wyprofilowanej zgodnie z Dokumentacją Projektową; grubość podsypki po zagęszczeniu powinna wynosić 4 cm
- dopuszczalne odchylenie wysokości pomiędzy płaszczyznami sąsiadujących ze sobą elementów nie może przekraczać 2 mm,
- do uzupełnienia przestrzeni przy obrzeżach i krawężnikach używać elementów kostkowych wykończeniowych lub odpowiedni przyciętych na budowie
- powierzchnia elementów położonych obok urządzeń infrastruktury technicznej (np. studzienki, włazy itp.) powinna wystawać 3÷5 mm powyżej powierzchni tych urządzeń,
- szerokość spoiny na odcinkach prostych powinna wynosić 3 do 5 mm
- wiązania spoin w sąsiednich rzędach powinny się mijać o ½ szerokości,

- elementy betonowe na łukach należy tak układać, aby spoiny rozszerzały się wachlarzowo, jednak były nie szersze niż 8 mm,
- ułożoną nawierzchnię z kostek betonowych należy ubić wibratorami płytowymi z osłoną z tworzywa sztucznego dla ochrony kostek przed uszkodzeniem i zabrudzeniem; wibrowanie należy prowadzić od krawędzi niższej ku wyżej położonej w kierunku poprzecznym kostek. Do zagęszczania nawierzchni nie wolno stosować walców
- po ubiciu nawierzchni wszystkie kostki uszkodzone wymienić na całe
- spoiny pomiędzy elementami po oczyszczeniu i zmoczeniu wodą powinny być zamulone na pełną grubość elementu

## 6. Kontrola jakości robót

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 6

### 6.2. Kontrola podczas wykonywania robót

Podczas wykonywania nawierzchni z kostki betonowej Wykonawca, zgodnie z PZJ, będzie kontrolował:

- grubość wykonanej podsypki piaskowej,
- równość wykonanej nawierzchni,
- ścisłość ułożonej nawierzchni,
- dokładność ubicia nawierzchni,
- prawidłowość wypełnienia spoin piaskiem,
- oczyszczenie nawierzchni,
- zgodność wbudowanych materiałów z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i ST.

### 6.3. Dopuszczalne tolerancje wykonania

Inżynier dokonuje wizualnej oceny wykonanych robót oraz na podstawie pomiarów Wykonawcy, ewentualnie pomiarów dodatkowych własnych, stwierdza jakość i zgodność ich wykonania z Dokumentacją Projektową i ST, przy czym uwzględnia następujące dopuszczalne tolerancje:

- dla spadków poprzecznych wykonanej nawierzchni z kostki -  $\pm 1\%$
- dla równości wykonanej nawierzchni prześwit pod latą 4 m może max. wynosić 1 cm,
- ścisłość ułożonej nawierzchni, przewiązanie spoin, właściwe wypełnienie spoin.

Oczyszczenie nawierzchni Inżynier ocenia wizualnie w trakcie prowadzenia robót oraz po ich zakończeniu.

### 6.4. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji zostaną odrzucone. Jeżeli materiały nie spełniające wymagań zostaną wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inżyniera Wykonawca wymieni je na właściwe na własny koszt.

Wszystkie roboty, które wykazują większe odchylenie od cech określonych w punkcie 6.3 niniejszej specyfikacji powinny być wykonane przez Wykonawcę poprawione na jego koszt.

Na pisemne wystąpienie Wykonawcy Inżynier może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na cechy eksploatacyjne i ustali zakres i wielkości potrąceń za obniżoną jakość.

## 7.0. Obmiar robót

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-M. 00.00.00 „Wymagania Ogólne” punkt 7

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest metr kwadratowy ( $m^2$ ) powierzchni wykonanej nawierzchni z kostek betonowych

## 8.0. Odbiór robót

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M.00.00.00. Wymagania ogólne" pkt.8.

### 8.2. Sposób odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z ST, Dokumentacją Projektową, i zaleceniami Inżyniera jeżeli wszystkie wyniki badań przeprowadzonych przy odbiorach z zachowaniem tolerancji z punktu 6.0. okazały się zgodne z wymaganiami.

Do odbioru Wykonawca powinien przedstawić wszystkie dokumenty z bieżącej kontroli jakości robót.

## 9.0. Podstawa płatności

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 9.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania robót obejmuje:

- roboty pomiarowe,
- dostawę materiałów,
- wykonanie i zagęszczenie podsypki cementowo-piaskowej grub. 4 cm
- ułożenie nawierzchni z kostki z jej ubicie,
- zamulenie spoin piaskiem,
- pomiary kontrolne i badania
- utrzymanie nawierzchni

**10. Przepisy związane**

- |                  |   |
|------------------|---|
| 1. PN-79/B-06712 | Kruszywa mineralne do betonu zwykłego   |
| 2. PN-88/B-32250 | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.  |
| 3. PN-84/B-04111 | Materiały kamienne. Oznaczenie ścieralności na tarczy Boehmego.   |
| 4. BN-68/8931-04 | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łata.  |
| 5. Projekt PN-S- | Drogi samochodowe. Nawierzchnie z drobnowymiarowych elementów betonowych. Wymagania i badania. IBDiM 30 czerwca 1997 r. |



**D.06.00.00. ROBOTY WYKOŃCZENIOWE****D.06.01.01. Umocnienie skarp przez humusowanie, obsiewanie i brukowanie****1. Wstęp****1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z umocnieniem skarp przez humusowanie, obsiewanie trawą oraz brukowanie

**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 ST dotyczą zasad prowadzenia Robót jak w pkt. 1.1.

W zakres robót wchodzi wykonanie:

- ręczne umocnienie skarp przez humusowanie warstwą humusu grub. 10 cm i obsiane nasionami traw - 5 800 m<sup>2</sup>
- mechaniczne rozplanowanie humusu - 4 865 m<sup>3</sup>
- umocnienia skarp brukiem - 88 m<sup>2</sup>

**1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z zamieszczonymi w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 1.4.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 1.5.

**2. Materiały****2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

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

**2.1. Humus**

Do zahumusowania skarp należy użyć ziemi urodzajną zdjętą w trakcie wykonywania robót ziemnych i składowaną zgodnie z ST D.01.02.02. "Zdjęcie warstwy humusu".

**2.2. Nasiona traw**

Do obsiania skarp należy użyć nasion uniwersalnej mieszanki traw o gwarantowanej jakości. Wybór gatunków traw należy dostosować do rodzaju gleby i stopnia jej zawilgocenia. Zaleca się stosowanie traw o drobnym gęstym ukorzenieniu spełniające wymagania PN-R-65023.

**2.3. Brukowiec**

Do wykonania brukowania skarp należy użyć brukowca uzyskanego w trakcie rozbiórki nawierzchni zgodnie z ST D.01.02.04. „Rozbiórka elementów dróg i ulic”.

**2.4. Materiały na podsypkę**

Do wykonania podsypki należy stosować:

- cement portlandzki klasy 32,5 według PN-B-19701 i piasek naturalny spełniający wymagania PN-B-06712

**2.5. Woda**

Woda do powinna być czysta, bez zawartości szkodliwych dodatków, odpowiadająca wymaganiom PN-B-32250. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodę wodociagową pitną. Gdy woda pochodzi z wątpliwych źródeł nie może być użyta bez stwierdzenia zgodności z powyższą normą.

**3. Sprzęt****3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 3.

**3.2. Sprzęt**

Przy ręcznym układaniu humusu do zagęszczania można stosować ubijaki o ręcznym prowadzeniu.

Do mechanicznego rozłożenia humusu należy stosować: równiarki lub spycharki uniwersalne.

Wykonawca robót powinien ponadto dysponować cysterną z wodą pod ciśnieniem do zraszania i podlewania.

**4. Transport****4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 4.

**4.2. Transport humusu**

Humus można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających go przed nadmiernym przesuszeniem.

## 4.2. Transport brukowca

Transport brukowca zgodnie z ST D.01.02.04. „Rozbiórka elementów dróg i ulic”.

## 5. Wykonanie robót

### 5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt.5.

### 5.2. Humusowanie i obsianie trawą skarp

Przed obsianiem skarp, zgodnie z Dokumentacją Projektową, Wykonawca przykryje skarpy ziemią urodzajną warstwą grubości 10 cm.

Dla lepszego powiązania warstwy humusu z gruntem naturalnym powierzchni skarpy należy naciąć w niej poziomo lub pod kątem 30°-45° niewielkie rowki - bruzdy w odstępach co 0,5-1,0 m i głębokości 15-20 cm.

Humusowanie powinno być wykonywane od górnej krawędzi skarpy, prowadzone w dół i przedłużone poza krawędź korony nasypu i podnoże skarpy na długości 15 – 20 cm oraz odpowiednio zagęszczane przez ubicie ręczne lub mechaniczne.

Obsianie powierzchni skarpy trawą powinno być przeprowadzone w odpowiednich warunkach atmosferycznych. Zaleca się przeprowadzenie obsiewu w okresie wiosny lub jesieni.

Ziarna trawy powinny być równomiernie rozsypane na powierzchni skarpy w ilości od 12g/lm<sup>2</sup> do 20g/lm<sup>2</sup> skarpy, a po rozsypaniu przykryte gruntem poprzez lekkie grabienie powierzchni skarpy.

### 5.3. Mechaniczne rozłożenie humusu

Do mechanicznego rozłożenia humusu należy stosować: równiarki lub spycharki uniwersalne.

Humus pozyskany w trakcie wykonywania robót ziemnych zgodnie z ST D.01.02.01 „Zdjęcie warstwy humusu” powinien zostać przetransportowany w miejscu jego rozłożenia (trawniki) lub zmagazynowany przy granicy robót ziemnych.

Przy mechanicznym rozłożeniu humusu (trawniki) grubość warstwy uzależniona jest od ukształtowania przyległego terenu, nie powinna ona być mniejsza od 10 cm. Grubość warstwy Wykonawca uzgodni z Inżynierem.

Nie przewiduje się obsiewania trawą przez Wykonawcę miejsc po mechanicznym rozłożeniu humusu.

### 5.4. Pielęgnacja skarp

Wykonawca powinien podjąć wszelkie środki, aby zapewnić prawidłowy rozwój ziarn trawy po ich wysianiu. Zaleca się, w okresach suszy, systematyczne zraszanie wodą obsianej powierzchni chroniące ziarna przed wyschnięciem.

Zaleca się wysiew trawy w okresie wiosny lub jesieni.

### 5.5. Brukowanie skarp

Podłoże, na którym układane będą elementy prefabrykowane, powinno być zagęszczone do wskaźnika  $I_s \geq 0,95$ . Na przygotowanym podłożu należy ułożyć podsypkę piaskową o grubości 5 cm po zagęszczeniu. Podsypka powinna spełniać wymagania ST D.04.02.01. „Warstwy odsączające i odcinające” Brukowiec należy układać z zachowaniem maksymalnego pochylenia skarpy 1:1, ewentualna część pionowa nie powinna być wyższa niż 0,4m.

Spoiny bruku należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową o stosunku 1:2 i utrzymywać w stanie wilgotnym przez co najmniej 7 dni.

## 6. Kontrola jakości robót

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 6.

### 6.1. Kontrola jakości humusowania i obsiania skarp

Kontrola polega na ocenie wizualnej jakości wykonanych robót i ich zgodności z ST, oraz na sprawdzeniu daty ważności świadectwa wartości siewnej wysianej mieszanki nasion traw.

Po wejściu roślin łączna powierzchnia nie porośniętych miejsc nie powinna być większa niż 2% obsianych skarp, a maksymalny wymiar pojedynczych niezatrąwionych miejsc nie powinien przekraczać 0,2 m<sup>2</sup>. Na powierzchni nie mogą występować wyłobienia erozyjne ani lokalne zsuwy.

### 6.2. Kontrola brukowania skarp

Kontrola polega na ocenie wizualnej jakości wykonanych robót i ich zgodności z ST.

## 7. 0. Obmiar Robót

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 7.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostkami obmiaru są:

- 1 m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) powierzchni skarp umocnionych przez humusowanie i obsianie
- 1 m<sup>3</sup> (metr sześcienny) rozłożonego mechanicznie humusu
- 1 m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) powierzchni skarp umocnionych brukiem

## 8.0. Odbiór robót

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M.00.00.00. Wymagania ogólne" pkt.8.

### 8.2. Sposób odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z ST, Dokumentacją Projektową, i zaleceniami Inżyniera jeżeli wszystkie wyniki badań przeprowadzonych przy odbiorach z zachowaniem tolerancji z punktu 6.0. okazały się zgodne z wymaganiami.

## **9.0 Podstawa płatności**

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

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt.9.

### **9.1. Cena jednostkowa**

#### **9.1.1. Humusowanie i obsianie skarp**

Cena jednostkowa obejmuje:

- roboty przygotowawcze
- rozłożenie warstwy humusu gr. 10 cm
- obsianie skarp mieszanką traw
- uporządkowanie terenu
- utrzymanie skarp

#### **9.1.2. Mechaniczne rozłożenie humusu**

Cena jednostkowa obejmuje:

- pobranie humusu z hałdy
- przemieszczenie humusu na odległość do 30m i rozłożenie wymaganą warstwą
- uporządkowanie terenu

#### **9.1.3. Brukowanie skarp**

- roboty przygotowawcze
- rozłożenie warstwy podsypki piaskowej gr. 5 cm
- zabrukowanie skarp z zaklinowaniem i ubiciem
- zalanie spoin bruku zaprawą cementową
- uporządkowanie terenu

## **8. Przepisy związane**

- |               |  |
|---------------|--|
| 1. PN-S-02205 | Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania. |
| 2. PN-R-65023 | Material siewny. Nasiona roślin rolniczych.            |

**D.08.00.00. ELEMENTY ULIC****D.08.01.01. Krawężniki betonowe****1. Wstęp****1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru ustawienia krawężników betonowych w ramach budowy wewnętrznego układu komunikacyjnego na terenie cmentarza komunalnego w Szczecinku.

**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**

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie, kontrolę i odbiór krawężników betonowych.

W zakres robót wchodzi:

- ustawienie krawężników 15x30x100 cm na ławie betonowej - 940 mb
- wykonanie ławy betonowej z betonu B-15 z oporem - 51,9 m<sup>3</sup>
- wykonanie ławy betonowej z betonu B-15 prostej - 1,6 m<sup>3</sup>

**1.4. Określenia podstawowe**

- 1.4.1. Krawężniki betonowe** – prefabrykowane belki betonowe rozgraniczające chodniki dla pieszych od jezdni.
- 1.4.2. Ława** – warstwa nośna służąca do umocnienia krawężnika oraz przenosząca obciążenie krawężnika na grunt.
- 1.4.3.** Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i z definicjami podanymi w D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 1.4.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.5.

**2. Materiały****2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 2.

**2.2. Podstawowe wymagania dotyczące materiałów**

Wszystkie materiały użyte do budowy powinny pochodzić tylko ze źródeł uzgodnionych i zatwierdzonych przez Inżyniera.

Źródła materiałów powinny być wybrane przez Wykonawcę z wyprzedzeniem przed rozpoczęciem robót nie później niż 3 tygodnie. Do każdej ilości jednorazowo wysyłanego materiału (krawężników, betonu na ławę, cementu, piasku) dołączony powinien być dokument potwierdzający jego jakość na podstawie przeprowadzonych badań. Preferowane są wyroby (krawężniki) i wytwórnie posiadające Aprobata Techniczną IBDiM.

**2.3. Krawężniki betonowe**

Do wykonania robót należy użyć krawężnik uliczny prostokątny lub trapezowy, jednowarstwowy, gatunku I. Krawężniki winny być wykonane z betonu, spełniającego wymagania:

- klasa nie niższa niż B 30 ,
- nasiąkliwość nie większa niż 5%,
- mrozoodporność nie niższa niż F 150,
- ścieralność na tarczy Boehmego, określona stratą wysokości nie większa niż 3,5,mm.

Powierzchnie krawężników powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu. Krawędzie elementów powinny być równe i proste. Tekstura i kolor powierzchni górnej (licowej) powinny być jednorodne, struktura zwarta. Dopuszczalne odchyłki wymiarów:

- dla wysokości  $\pm 3$  mm,
- dla szerokości i długości  $\pm 8$  mm.

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu poprzez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu. Pomiarów należy dokonywać zgodnie z PN-B-10021.

W razie wystąpienia wątpliwości Inżynier może zmienić sposób pobierania próbek lub poszerzyć zakres kontroli krawężników o inny rodzaj badań.

**2.4. Materiały na podsypkę i wypełnienia szczelin pomiędzy ściankami bocznymi**

Należy stosować mieszankę cementowo-piaskową:

- 1:4 dla podsypki z cementu portlandzkiego klasy 32,5 wg PN-B-19701 i z piasku naturalnego spełniającego wymagania PN-B-06712,
- 1:2 dla wypełnienia szczelin z cementu portlandzkiego klasy 32,5 wg PN-B-19701 i z piasku wg PN-B-06711.

## 2.5. Materiały do posadowienia krawężników

Krawężniki 15x30x100 cm posadowione są na ławie betonowej z oporem o wymiarach 35x35 cm, natomiast krawężniki trapezowe na ławie zwykłej wymiarach 15x35 cm. Ławy wykonane z betonu klasy B-15 według PN-B-06250.

Do wykonywania betonu należy użyć:

- cementu portlandzkiego klasy 32,5, portlandzkiego z dodatkami lub hutniczego wg PN-B-19701,
- kruszywa spełniającego wymagania normy PN-B-06712; uziarnienie kruszywa wchodzącego w skład mieszanki betonowej powinno być tak dobrane, aby mieszanka ta wykazywała maksymalną szczelność i urabialność przy minimalnym zużyciu cementu i wody,
- wody wg PN-B-32250,
- można użyć dodatków lub domieszek według zasad wymienionych w PN-B-06250 i posiadających aprobatę techniczną IBDiM.

## 2.6. Materiały do wypełnienia szczelin dylatacyjnych

Do szczelin dylatacyjnych w ławie betonowej i między krawężnikami należy stosować bitumiczną masę zalewową wg BN-74/6771-04. Do masy zalewowej stosować asfalt drogowy D100 lub mieszaninę asfaltów drogowych tak dobraną, aby penetracja jej określona wg PN-C-04134 wynosiła  $90 \div 120$  w temperaturze 25°C.

Jako składniki mineralne masy należy stosować wypełniacz wapienny oraz wełnę mineralną gatunku II. Wskazane jest stosowanie dodatków uszlachetniających właściwości asfaltu, np. paki tłuszczowe, żywice syntetyczne. Właściwości masy zalewowej:

- temperatura mięknięcia  $PiK - 54 \div 65^\circ C$ ,
- płynność osiągalna w temperaturze nie wyższej niż 180°C,
- splywność mierzona na blasze falistej w temperaturze 45°C nie powinna przekraczać 10 mm,
- zdolność wypełniania szczelin w temperaturze  $180 \div 200^\circ C$  bez utraty właściwości,
- odporność na zamrażanie wg BN-74/6771-04 pkt 5.3.6.,

## 2.7. Przechowywanie i składowanie materiałów

Krawężniki powinny być składowane w pozycji wbudowania na otwartej przestrzeni, na podłożu wyrównanym i odwodnionym z zastosowaniem podkładek i przekładek lub na paletach transportowych.

Cement można przechowywać nie dłużej niż 3 miesiące. Przechowywanie i transport cementu wg BN-88/6731-08.

Kruszywa należy gromadzić w przyrmach na dobrze odwodnionym placu w warunkach zabezpieczających przed zanieczyszczeniem i przed wymieszaniem różnych rodzajów i frakcji.

## 3. Sprzęt

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 3.

#### 3.1. Sprzęt

Roboty można wykonywać ręcznie przy pomocy drobnego sprzętu z zastosowaniem:

- betoniarek do wytwarzania zapraw oraz przygotowania podsypki cementowo-piaskowej,
- wibratorów płytowych, ubijaków ręcznych lub mechanicznych.

Do wytwarzania betonu na ławy:

- wytwórnia stacjonarna do wytwarzania mieszanki betonowej wyposażona w urządzenia do wagowego dozowania składników,
- samochody samowyladowcze do transportu wyprodukowanej mieszanki betonowej.

## 4. Transport

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 4.

#### 4.2. Transport materiałów

Krawężniki mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu po osiągnięciu przez beton wytrzymałości minimum 75% wytrzymałości gwarantowanej; w trakcie transportu powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się i uszkodzeniem. Należy je układać na podkładach i przekładkach drewnianych długością w kierunku osi podłużnej środka transportowego. Sposób ich załadunku na środki transportowe i zabezpieczenie przed przesunięciem w czasie jazdy powinny być zgodne z obowiązującymi przepisami.

Wszystkie elementy powinny być oznaczone. Dane ich powinny być umieszczone na palecie transportowej. W przypadku przewożenia luzem należy oznaczać w sposób trwały co 50 sztukę. Oznaczenie na palecie powinno zawierać co najmniej:

- oznaczenie (określenie) wyrobu,
- znak wytwórni,
- datę produkcji.

Wyprodukowaną mieszankę betonową należy dostarczać na budowę w warunkach zabezpieczających przed wysychaniem, wpływami atmosferycznymi i segregacją.

Transport cementu wg BN-88/6731-08.

## 5. Wykonanie robót

### 5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne zasady wykonywania Robót podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 5.

### 5.2. Ława betonowa

Ławę betonową z oporem lub zwykłą należy wykonać w szalowaniu.

Beton rozścielony w szalowaniu powinien być wyrównywany warstwami. Betonowanie należy wykonywać zgodnie z PN-B-06251 z betonu B-15 lub B-10, przy czym należy stosować minimum co 50 m szczeliny dylatacyjne wypełnione bitumiczną masą zalewową wg 2.5.

Ława betonowa nie może być wykonywana wtedy, gdy temperatura powietrza spadła poniżej 2°C oraz wtedy, gdy podłoże jest zamrożone i podczas opadów deszczu. Natychmiast po rozłożeniu mieszanki należy przystąpić do jej zagęszczania. Operacja ta powinna zakończyć się po upływie dwóch godzin od chwili dodania wody do suchej mieszanki. Bezpośrednio po zagęszczeniu beton należy zabezpieczyć przed wyparowaniem wody. Pielęgnację należy rozpocząć przed upływem 90 min. Poprzez kilkakrotne zwilżanie wodą w ciągu dnia w czasie co najmniej 3 dni do 7 dni w czasie suchej pogody.

### 5.3. Ustawienie krawężników

Ustawienie krawężników na ławie betonowej wykonuje się na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 grubości 5 cm po zagęszczeniu.

Krawężniki należy wykonywać ze spoinami szerokości 5 mm, minimum co 50 m stosować szczeliny dylatacyjne nad szczelinami dylatacyjnymi ławy betonowej.

Przy układaniu krawężników na łukach należy stosować krawężniki o długości 50 cm.

Światło krawężnika od strony jezdni powinno wynosić być zgodne z Dokumentacją Projektową. Rzędne wysokościowe powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową.

### 5.4. Wypełnianie spoin

Spoiny należy wypełniać zaprawą cementowo-piaskową 1:2. Spoiny przed zalaniem zaprawą należy oczyścić i zmyć wodą.

Szczeliny dylatacyjne należy zalewać masą zalewową wg pkt. 2.4 po ich uprzednim starannym oczyszczeniu i osuszeniu na pełną głębokość.

## 6. Kontrola jakości robót

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 6.

### 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do ustawienia krawężników betonowych i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji.

Należy sprawdzić:

#### a) krawężniki betonowe:

- wygląd zewnętrzny na zgodność z wymaganiami PN-B-10021,
- kształt i wymiary na zgodność z wymaganiami PN-B-10021,
- Aprobaty Techniczne
- w wątpliwych przypadkach należy przedstawić komplet badań laboratoryjnych przeprowadzonych przez producenta dla dostarczonej partii materiałów.

#### b) materiały do posadowienia krawężników, podsypek i wypełnienia spoin:

- wytrzymałość na ściskanie betonu B-15 zgodnie z PN-B-06250 - średnio co drugą partię betonu rozumianą jako ilość betonu zużytej w ciągu jednej działki dziennej i w przypadkach wątpliwych,
- konsystencję betonu - przy każdym załadunku,
- właściwości cementu klasy 32,5 - zgodność jego właściwości podanych w deklaracji producenta z wymaganiami odpowiednich norm,
- masę zalewową - zgodność jej właściwości podanych w deklaracji producenta z wymaganiami wg pkt. 2.4,
- piasek: uziarnienie (wg PN-B-06714/15), zawartość zanieczyszczeń obcych (wg PN-B-06714/12), zawartość pyłów mineralnych (wg PN-B-06714/13), zawartość zanieczyszczeń organicznych (wg PN-B-06714/26) - 1 raz przed przystąpieniem do robót dla partii nie większej niż 1500 Mg i każdorazowo przy zmianie źródła dostawy,
- wytrzymałość podsypki cementowo-piaskowej na ściskanie na serii 6 próbek (3 dla R7 i 3 dla R28) - 1 raz w czasie budowy i w przypadku wątpliwości; wytrzymałość powinna wynosić min.  $R7 \geq 10$  MPa,  $R28 \geq 14$  MPa.

### 6.3. Badania w czasie wykonywania robót

#### 6.3.1. Kontrola wykonania ławy betonowej

Przy wykonywaniu ław sprawdzeniu podlega:

- a) zgodność profilu podłużnego górnej powierzchni ławy z Dokumentacją Projektową; dopuszczalne odchyłki niwelety ławy  $\pm 1$  cm na każde 100 mb,
- b) odchylenie linii od projektowanego kierunku - nie może przekraczać  $\pm 1$  cm na każde 100 mb,
- c) wymiary ławy, dopuszczalne odchyłki:

- dla wysokości            -  $\pm 10\%$  wysokości projektowanej,
- dla szerokości            -  $\pm 20\%$  szerokości projektowanej.

d) równość górnej powierzchni ławy mierzona łatą 3 m - nierówności nie mogą przekraczać 1 cm na każde 100 mb.

### 6.3.2. Kontrola ustawienia krawężników

Przy ustawieniu krawężników sprawdzeniu podlega:

- a) zgodność niwelety górnej płaszczyzny krawężników z Dokumentacją Projektową, dopuszczalne odchyłki niwelety  $\pm 1$  cm
- b) usytuowanie w planie - odchyłki nie mogą przekraczać  $\pm 1$  cm
- c) równość górnej powierzchni krawężników mierzona łatą 3 m - nierówności nie mogą przekraczać 0,5 cm

### 6.3.3. Kontrola wypełnienia spoin

Zaprawę do wypełnienia spoin należy skontrolować co najmniej raz przy wykonywaniu robót i w przypadkach wątpliwych. Wytrzymałość na ściskanie zaprawy powinna wynosić nie mniej niż 30 MPa.

Szerokość i dokładność wypełnienia spoin należy skontrolować na każdym 10 metrach ustawionego krawężnika. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość i mieć szerokość ok. 5 mm.

### 6.4. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji zostaną odrzucone. Jeżeli materiały nie spełniające wymagań zostaną wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inżyniera Wykonawca wymieni je na właściwe na własny koszt.

Wszystkie roboty, które wykazują większe odchylenie od cech określonych w punkcie 6.3 niniejszej specyfikacji powinny być wykonane przez Wykonawcę poprawione na jego koszt.

Na pisemne wystąpienie Wykonawcy Inżynier może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na cechy eksploatacyjne i ustali zakres i wielkości potrąceń za obniżoną jakość.

## 7.0. Obmiar robót

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-M. 00.00.00 „Wymagania Ogólne” punkt 7

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostkami obmiarowymi są:

- metr sześcienny ( $m^3$ ) wykonanych ław betonowych
- metr (m) ułożonych krawężników

## 8.0. Odbiór robót

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M.00.00.00. Wymagania ogólne" pkt.8.

### 8.2. Sposób odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z ST, Dokumentacją Projektową, i zaleceniami Inżyniera jeżeli wszystkie wyniki badań przeprowadzonych przy odbiorach z zachowaniem tolerancji z punktu 6.0. okazały się zgodne z wymaganiami.

Do odbioru Wykonawca powinien przedstawić wszystkie dokumenty z bieżącej kontroli jakości robót.

## 9.0. Podstawa płatności

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 9.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania robót obejmuje:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze
- dostarczenie na miejsce wbudowania materiałów,
- wykonanie szalunku pod ławę betonową, wykonanie, dostarczenie i wbudowanie mieszanki betonowej B-15,
- przygotowanie i rozścielenie podsypki cementowo-piaskowej
- ustawienie krawężników
- przygotowanie zaprawy cementowej i wypełnienie spoin
- zalanie szczelin dylatacyjnych bitumiczną masą zalewową,
- zasypanie zewnętrznej ściany krawężnika i ubicie,
- wykonanie niezbędnych badań materiałów zgodnie z niniejszą ST

## 10. Przepisy związane

- |                  |   |
|------------------|---|
| 1. PN-B-04111    | Materiały kamienne. Oznaczanie ścieralności na tarczy Boehmego.           |
| 2. PN-B-06250    | Beton zwykły.   |
| 3. PN-B-06251    | Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.                        |
| 4. PN-B-06711    | Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw.                           |
| 5. PN-B-06712    | Kruszywa mineralne do betonu.   |
| 6. PN-B-06714/12 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych. |
| 7. PN-B-06714/13 | Kruszywa mineralne. Badania Oznaczanie zawartości pyłów mineralnych.      |

8. PN-B-06714/15	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego.
9. PN-B-06714/26	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych.
10. PN-B-10021	Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych.
11. PN-B-14501	Zaprawy budowlane zwykłe.
12. PN-B-19701	Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.
13. PN-B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
14. PN-C-04021	Przetwory naftowe. Oznaczanie temperatury mięknięcia asfaltów metodą „Pierścień i Kula”.
15. PN-C-04134	Przetwory naftowe. Pomiar penetracji asfaltów.
16. PN-N-03010	Statystyczna kontrola jakości. Losowy wybór jednostek produktu do próbek.
17. BN-6731-08	Cement. Transport i przechowywanie.
18. BN-6771-04	Drogi samochodowe. Masa zalewowa.
19. BN-6775-03/01	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania.
20. BN-6775-03/01	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża.
19. BN-68/8933-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką.



**D.08.03.01. Obrzeża betonowe****1. Wstęp****1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru ustawienia obrzeży betonowych w ramach budowy wewnętrznego układu komunikacyjnego na terenie cmentarza komunalnego w Szczecinku.

**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**

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie, kontrolę i odbiór ustawienia obrzeży betonowych.

W zakres robót wchodzi:

- ustawienie obrzeży betonowych 8x30x100 cm - 3 950 mb
- ustawienie obrzeży betonowych 6x20x100 cm - 4 016 mb

**1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1. Obrzeża betonowe** – prefabrykowane belki betonowe rozgraniczające boczne krawędzie chodnika

**1.4.2.** Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i z definicjami podanymi w D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 1.4.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.5.

**2. Materiały****2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 2.

**2.2. Podstawowe wymagania dotyczące materiałów**

Wszystkie materiały użyte do budowy powinny pochodzić tylko ze źródeł uzgodnionych i zatwierdzonych przez Inżyniera.

Źródła materiałów powinny być wybrane przez Wykonawcę z wyprzedzeniem przed rozpoczęciem robót nie później niż 3 tygodnie. Do każdej ilości jednorazowo wysyłanego materiału (obrzeży, cementu, piasku) dołączony powinien być dokument potwierdzający jego jakość na podstawie przeprowadzonych badań. Preferowane są wyroby (obrzeża) i wytwórnie posiadające Aprobatację Techniczną IBDiM.

**2.3. Obrzeża betonowe**

Do wykonania robót należy użyć obrzeża betonowe o wymiarach 8x30 cm i 6x20 cm.

Obrzeża powinny być wykonane z betonu, spełniającego wymagania:

- klasa nie niższa niż B 25 ,
- nasiąkliwość nie większa niż 5%,
- mrozoodporność nie niższa niż F 150,
- ścieralność na tarczy Boehmego, określona stratą wysokości nie większa niż 3,5mm.

Powierzchnie obrzeży powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu. Krawędzie elementów powinny być równe i proste. Tekstura i kolor powierzchni górnej (licowej) powinny być jednolite, struktura zwarta. Dopuszczalne odchyłki wymiarów:

- dla wysokości  $\pm 3$  mm,
- dla szerokości i długości  $\pm 8$  mm.

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu poprzez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu. Pomiarów należy dokonywać zgodnie z PN-B-10021.

W razie wystąpienia wątpliwości Inżynier może zmienić sposób pobierania próbek lub poszerzyć zakres kontroli obrzeży o inny rodzaj badań .

**2.4. Materiały na podsypkę i wypełnienia szczelin pomiędzy ściankami bocznymi obrzeży**

Należy stosować mieszankę cementowo-piaskową:

- 1:4 dla podsypki z cementu portlandzkiego klasy 32,5 wg PN-B-19701 i z piasku naturalnego spełniającego wymagania PN-B-06712,
- 1:2 dla wypełnienia szczelin z cementu portlandzkiego klasy 32,5 wg PN-B-19701 i z piasku wg PN-B-06711.

**2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów**

Krawężniki powinny być składowane w pozycji wbudowania na otwartej przestrzeni, na podłożu wyrównanym i odwodnionym z zastosowaniem podkładek i przekładek lub na paletach transportowych.

Cement można przechowywać nie dłużej niż 3 miesiące. Przechowywanie i transport cementu wg BN-88/6731-08.

Kruszywa należy gromadzić w przyrządach na dobrze odwodnionym placu w warunkach zabezpieczających przed zanieczyszczeniem i przed wymieszaniem różnych rodzajów i frakcji.

### 3. Sprzęt

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 3.

#### 3.1. Sprzęt

Roboty można wykonywać ręcznie przy pomocy drobnego sprzętu z zastosowaniem:

- betoniarek do wytwarzania zapraw oraz przygotowania podsypki cementowo-piaskowej,
- wibratorów płytowych, ubijaków ręcznych lub mechanicznych.

### 4. Transport

#### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.4.

#### 4.2. Transport materiałów

Obrzeża mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu po osiągnięciu przez beton wytrzymałości minimum 75% wytrzymałości gwarantowanej; w trakcie transportu powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się i uszkodzeniem. Należy je układać na podkładach i przekładkach drewnianych długością w kierunku osi podłużnej środka transportowego. Sposób ich załadunku na środki transportowe i zabezpieczenie przed przesunięciem w czasie jazdy powinny być zgodne z obowiązującymi przepisami.

Wszystkie elementy powinny być oznaczone. Dane ich powinny być umieszczone na palecie transportowej. W przypadku przewożenia luzem należy oznaczać w sposób trwały co 50 sztukę. Oznaczenie na palecie powinno zawierać co najmniej:

- oznaczenie (określenie) wyrobu,
- znak wytwórni,
- datę produkcji.

Transport cementu wg BN-88/6731-08.

### 5. Wykonanie robót

#### 5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 5.

#### 5.2. Ustawienie obrzeży

Pod obrzeża betonowe należy wykonać podsypkę z piasku gr. 5 cm rozścielając piasek bezpośrednio w wykopie. Podsypkę zagęścić ubijakiem mechanicznym lub ręcznym.

Ustawienie obrzeży należy ze spoinami szerokości ok. 5 mm, spoiny między obrzeżami należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową 1:2 wg PN-B-14501. Spoiny przed zalaniem zaprawą należy oczyścić i zmyć wodą.

Tyłna ścianę obrzeży należy obsypać gruntem i ubić.

#### 5.3. Wypełnianie spoin

Spoiny należy wypełniać na pełną wysokość zaprawą cementowo-piaskową 1:2. Spoiny przed zalaniem zaprawą należy oczyścić i zmyć wodą.

### 6. Kontrola jakości robót

#### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 6.

#### 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do ustawienia i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji.

Należy sprawdzić:

##### a) obrzeża:

- wygląd zewnętrzny,
- kształt i wymiary,
- Aprobaty Techniczne

W wątpliwych przypadkach należy przedstawić komplet badań laboratoryjnych przeprowadzonych przez producenta dla dostarczonej partii materiałów.

##### b) materiały do podsypki i wypełnienia spoin:

- piasek: uziarnienie (wg PN-B-06714/15), zawartość zanieczyszczeń obcych (wg PN-B-06714/12), zawartość pyłów mineralnych dla piasku do zaprawy (wg PN-B-06714/13), zawartość zanieczyszczeń organicznych (wg PN-B-06714/26) – 1 raz przed przystąpieniem do robót dla partii nie większej niż 1500Mg i każdorazowo przy zmianie źródła dostawy,
- właściwości cementu klasy 32,5 – zgodność jego właściwości podanych w deklaracji producenta z wymogami odpowiednich norm.

#### 6.3. Badania w czasie wykonywania robót

##### 6.3.1. Kontrola ustawienia obrzeży

Przy ustawieniu obrzeży sprawdzeniu podlega:

- a) zgodność niwelety górnej płaszczyzny obrzeży z Dokumentacją Projektową, dopuszczalne odchyłki niwelety  $\pm 1$  cm

b) usytuowanie w planie - odchyłki nie mogą przekraczać  $\pm 1$  cm

c) równość górnej powierzchni obrzeży mierzona latą 3 m - nierówności nie mogą przekraczać 0,5 cm

### 6.3.3. Kontrola wypełnienia spoin

Zaprawę do wypełnienia spoin należy skontrolować co najmniej raz przy wykonywaniu robót i w przypadkach wątpliwych. Wytrzymałość na ścislenie zaprawy powinna wynosić nie mniej niż 30 MPa.

Szerokość i dokładność wypełnienia spoin należy skontrolować na każdym 20 metrach ustawionych obrzeży. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość i mieć szerokość ok. 5 mm.

### 6.4. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji zostaną odrzucone. Jeżeli materiały nie spełniające wymagań zostaną wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inżyniera Wykonawca wymieni je na właściwe na własny koszt.

Wszystkie roboty, które wykazują większe odchylenie od cech określonych w punkcie 6.3 niniejszej specyfikacji powinny być wykonane przez Wykonawcę poprawione na jego koszt.

Na pisemne wystąpienie Wykonawcy Inżynier może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na cechy eksploatacyjne i ustali zakres i wielkości potraczeń za obniżoną jakość.

## 7.0. Obmiar robót

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-M. 00.00.00 „Wymagania Ogólne” punkt 7

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostkami obmiarowymi są:

- metr (m) ułożonych obrzeży

## 8.0. Odbiór robót

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M.00.00.00. Wymagania ogólne” pkt.8.

### 8.2. Sposób odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z ST, Dokumentacją Projektową, i zaleceniami Inżyniera jeżeli wszystkie wyniki badań przeprowadzonych przy odbiorach z zachowaniem tolerancji z punktu 6.0. okazały się zgodne z wymaganiami.

Do odbioru Wykonawca powinien przedstawić wszystkie dokumenty z bieżącej kontroli jakości robót.

## 9.0. Podstawa płatności

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 9.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania robót obejmuje:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze
- dostarczenie na miejsce wbudowania materiałów,
- przygotowanie i rozścielenie podsypki piaskowej
- ustawienie obrzeży
- przygotowanie zaprawy cementowej i wypełnienie spoin
- zasypanie zewnętrznej ściany obrzeży i ubicie,
- wykonanie niezbędnych badań materiałów zgodnie z niniejszą ST

## 10. Przepisy związane

- |                   |   |
|-------------------|---|
| 1. PN-B-04111     | Materiały kamienne. Oznaczanie ścieralności na tarczy Boehmego.   |
| 2. PN-B-06714/12  | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych.   |
| 3. PN-B-06714/13  | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości pyłów mineralnych.   |
| 4. PN-B-06714/15  | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego.  |
| 5. PN-B-06714/26  | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych.   |
| 6. PN-B-10021     | Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych.  |
| 7. PN-B-14501     | Zaprawy budowlane zwykłe.   |
| 8. PN-B-19701     | Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.   |
| 9. PN-B-32250     | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.  |
| 10. PN-N-03010    | Statystyczna kontrola jakości. Losowy wybór jednostek produktu do próbek.   |
| 11. BN-6731-08    | Cement. Transport i przechowywanie.   |
| 12. BN-6775-03/01 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania. |
| 13. BN-6775-03/01 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża.        |
| 14. BN-68/8933-04 | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i latą.  |

## **D.08.05.01. Ścieki uliczne z prefabrykowanych elementów betonowych**

### **1. Wstęp**

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

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania szczegółowe wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem ścieków ulicznych z prefabrykowanych elementów betonowych w ramach budowy wewnętrznego układu komunikacyjnego na terenie cmentarza komunalnego w Szczecinku.

#### **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**

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie, kontrolę i odbiór ułożenia przykrawędziowych ścieków z prefabrykowanych elementów betonowych.

W zakres robót wchodzi ułożenie przykrawędziowych ścieków z prefabrykowanych elementów betonowych na warstwie odsączającej z piasku średnioziarnistego grubości 10 cm i podsypce cementowo-piaskowej grubości 5cm z wypełnieniem spoin zaprawą cementowo-piaskową - 141 mb

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z podanymi w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 1.4.

#### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót**

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 1.5.

### **2. Materiały**

#### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

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

#### **2.2. Elementy ściekowe**

Betonowe elementy ściekowe powinny być wykonane wg "Katalogu powtarzalnych elementów drogowych" karta 01.0 wydanego przez "Transprojekt"

Prefabrykaty ścieku muszą odpowiadać następującym wymaganiom:

- beton klasy co najmniej B-25
- nasiąkliwość betonu < 4 %
- ścieralność na tarczy Boelunego nie powinna przekraczać 3,5 mm,
- odporność na działanie mrozu - F 150,
- wytrzymałość betonu na ściskanie powinna być zgodna z wymaganiami PN-B-06250 dla przyjętej klasy betonu.

Powierzchnia prefabrykatów powinna być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze zwartej. Krawędzie elementów powinny być równe i proste. Wklęsłość lub wypukłość powierzchni elementów nie powinna przekraczać 3 mm.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów:

- dla wysokości  $\pm 3$  mm,
- dla szerokości i długości  $\pm 8$  mm.

Prefabrykaty betonowe powinny być składowane w pozycji wbudowania.

#### **2.3. Materiały na podsypkę i do wypełnienie szczelin**

Należy stosować mieszankę cementowo-piaskową:

- 1:4 dla podsypki z cementu portlandzkiego klasy 32,5 wg PN-B-19701 i z piasku naturalnego spełniającego wymagania PN-B-06712,
- 1:2 dla wypełnienia szczelin z cementu portlandzkiego klasy 32,5 wg PN-B-19701 i z piasku wg PN-B-06711.

#### **2.4. Materiały do posadowienia ścieków**

Ścieki przykrawędziowe posadowione będą na podbudowie z betonu B-5 wykonanej zgodnie z ST D.04.05.01 „Podbudowa i ulepszone podłoże z gruntu stabilizowanego cementem” punkt

#### **2.5. Woda**

Woda powinna być czysta, bez zawartości szkodliwych dodatków, odpowiadająca wymaganiom PN-B-32250. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodę wodociagową pitną. Gdy woda pochodzi z wątpliwych źródeł nie może być użyta bez stwierdzenia zgodności z powyższą normą.

### **3. Sprzęt**

#### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt.3.

#### **3.2. Sprzęt do wykonania robót**

Roboty można wykonywać ręcznie przy pomocy drobnego sprzętu z zastosowaniem betoniarek do wytwarzania betonu i zapraw betonowych oraz przygotowania podsypki cementowo-piaskowej.

#### 4. Transport

##### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 4.

##### 4.2. Transport materiałów

Transport kruszyw może odbywać się dowolnymi środkami transportowymi.

Transport mieszanki na podbudowę z wytwórni do miejsca wbudowania powinien odbywać się w sposób zapobiegający rozsegregowaniu mieszanki oraz w warunkach zabezpieczających przed nadmiernym wysuszeniem lub zawilgoceniem. Do transportu mieszanki należy stosować samochody samowyladowcze. Wszystkie sposoby transportu powinny być zaakceptowane przez Inżyniera.

#### 5. Wykonanie robót

##### 5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne zasady wykonywania Robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 5.

##### 5.2. Przygotowanie podłoża

Dno koryta pod ściek powinno być wyprofilowane zgodnie z przewidzianym w Dokumentacji Projektowej pochyleniem podłużnym i poprzecznym. Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu konstrukcji szalunku. Wskaźnik zagęszczenia dna wykopu pod ławę powinien wynosić co najmniej 0,97, wg normalnej metody Proctora.

##### 5.2. Wykonanie podbudowy

Na przygotowanym podłożu ułożyć podbudowę z betonu B-5 grubości 10 cm. Podbudowę wykonać zgodnie z zasadami podanymi ST D.08.01.01.

##### 5.3. Wykonanie ścieku

Ściek ułożyć na uprzednio przygotowanej podsypce cementowo-piaskowej 1 : 4 grubości 5 cm. Ustawianie prefabrykatów powinno być zgodne z projektowaną niweletą dna ścieku.

Spoiny pomiędzy elementami prefabrykowanymi nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Spoiny między elementami prefabrykowanymi ścieku powinny być zalane zaprawą cementową, zatarte i wygładzone. Co 50 m spoiny pomiędzy prefabrykatami, nad spoinami dylatacyjnymi ławy betonowej, należy wypełnić masą zalewową.

Górną część szczelin pomiędzy ściekiem a jezdnią wypełnić masą zalewową. Od dolnej strony prefabrykatu, wykop należy wypełnić piaskiem lub żwirem i starannie zagęścić.

#### 6. Kontrola jakości robót

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

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 6.

##### 6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do ustawienia ścieków betonowych i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji. Badania materiałów stosowanych do wykonania ścieku z prefabrykatów powinny obejmować wszystkie właściwości, które zostały określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów w pkt. 2.

##### 6.2. Badania w trakcie wykonywania robót

W trakcie wykonywania Robót należy sprawdzić:

- wykop pod podbudowę - tolerancja dla szerokości wykopu wynosi  $\pm 2$  cm. Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z pkt. 5.1.
- gotową podbudowę (ławę):
  - a) linia ławy w planie, która może się różnić od projektowanego kierunku o  $\pm 2$  cm na każde 100 m ławy,
  - b) niweleta górnej powierzchni ławy, która może się różnić od niwelety projektowanej o  $\pm 1$  cm na każde 100 m ławy,
  - c) wymiary i równość ławy, sprawdzane w dwóch dowolnie wybranych punktach na każde 100 m ławy, przy czym dopuszczalne tolerancje wynoszą dla:
    - d) wysokości (grubości) ławy  $\pm 10\%$  wysokości projektowanej,
    - e) szerokości górnej powierzchni ławy  $\pm 10\%$  szerokości projektowanej,
    - f) równości górnej powierzchni ławy 1 cm prześwitu pomiędzy powierzchnią ławy a przyłożoną czterometrową łatą.
- ułożenie ścieku:
  - a) niweleta ścieku, która może różnić się od niwelety projektowanej o  $\pm 1$  cm na każde 100 m wykonanego ścieku,
  - b) równość podłużna ścieku, sprawdzana w dwóch dowolnie wybranych punktach na każde 100 m długości, która może wykazywać prześwit nie większy niż 0,8 cm pomiędzy powierzchnią ścieku a łatą czterometrową,

- c) wypełnienie spoin, wykonane zgodnie z pkt. 5, sprawdzane na każdych 10 metrach wykonanego ścieku, przy czym wymagane jest całkowite wypełnienie badanej spoiny,
- d) grubość podsypki, sprawdzana co 100 m, która może się różnić od grubości projektowanej o  $\pm 1$  cm.

## 7.0. Obmiar robót

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-M. 00.00.00 „Wymagania Ogólne” punkt 7

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru jest metr (m) ułożonych ścieków przykrawędziowych

## 8. Odbiór robót

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 7.

### 8.2. Sposób odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST jeżeli wszystkie badania i pomiary wg pkt. 6 niniejszej ST dały wyniki pozytywne.

## 9.0. Podstawa płatności

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 9.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania robót obejmuje:

- roboty pomiarowe,
- wykonanie koryta pod ściek,
- dostarczenie materiałów,
- przygotowanie szalunku dla wykonania podbudowy
- przygotowanie i dostarczenie mieszanki betonu B-5
- wykonanie podbudowy (ławy) z betonu B-5 grubości 10 cm
- przygotowanie i rozłożenie podsypki cementowo-piaskowej grubości 5 cm,
- ułożenie ścieku z zalaniem spoin zaprawą cementowo-piaskową wraz z jej przygotowaniem.
- przeprowadzenie badań i pomiarów.

## 10. Przepisy związane

- |     |  |  |
|-----|--|--|
| 1.  | PN-B-06050   | Roboty ziemne budowlane  |
| 2.  | PN-B-06250   | Beton zwykły   |
| 3.  | PN-B-06711   | Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw   |
| 4.  | PN-B-06712   | Kruszywa mineralne do betonu zwykłego  |
| 5.  | PN-B-19701   | Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności   |
| 6.  | PN-B-32250   | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw  |
| 7.  | BN-88/6731-08  | Cement. Transport i przechowywanie   |
| 8.  | BN-74/6771-04  | Drogi samochodowe. Masa zalewowa   |
| 9.  | BN-80/6775-03/01   | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania |
| 10. | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania |  |
| 11. | Katalog szczegółów drogowych ulic, placów i parków miejskich, Centrum Techniki Budownictwa Komunalnego, Warszawa 1987.           |  |
| 12. | Katalog powtarzalnych elementów drogowych (KPED), Transprojekt-Warszawa, 1979.   |  |

**D.10.00.00. Inne roboty****D.10.02.01. Schody terenowe****1. Wstęp****1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru schodów terenowych w ciągach pieszych w ramach budowy wewnętrznego układu komunikacyjnego na terenie cmentarza komunalnego w Szczecinku.

**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**

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie, kontrolę i odbiór schodów terenowych w ciągach pieszych

W zakres robót wchodzi:

- ułożenie warstwy odsączającej gr. 5 cm - 80 m<sup>2</sup>
- wykonaniem podbudowy z gruntu stabilizowanego cementem w betoniarnie o średniej grubości 18 cm Rm=5,0 MPa - 80 m<sup>2</sup>
- ustawienie obrzeży betonowych 8x30x100 cm - 303 mb
- ułożenie nawierzchni na schodach z betonowej kostki brukowej grubości 8 cm na podsypce cementowo-piaskowej grubości 4 cm - 61 m<sup>2</sup>

**1.4. Określenia podstawowe**

1.4.1. **Schody** – konstrukcja budowlana umożliwiająca komunikacyjne powiązanie różnych poziomów w sposób dostosowany do ruchu pieszego

1.4.2. **Bieg** – wydzielona część schodów składająca się z co najmniej trzech następujących po sobie stopni o jednakowych wysokościach odpowiednich szerokościach użytkowych stanowiąca powiązanie różnych poziomów

1.4.3. **Stopień** – zasadniczy element schodów na którym wspiera się stopa przy pokonywaniu różnych poziomów

1.4.4. Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i z definicjami podanymi w D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 1.4.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.5.

**2. Materiały****2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 2.

**2.2. Podstawowe wymagania dotyczące materiałów**

Wszystkie materiały użyte do budowy powinny pochodzić tylko ze źródeł uzgodnionych i zatwierdzonych przez Inżyniera.

Źródła materiałów powinny być wybrane przez Wykonawcę z wyprzedzeniem przed rozpoczęciem robót nie później niż 3 tygodnie. Do każdej ilości jednorazowo wysyłanego materiału (kostki betonowej, obrzeży, cementu, piasku) dołączony powinien być dokument potwierdzający jego jakość na podstawie przeprowadzonych badań. Preferowane są wyroby i wytwórnie posiadające Aprobata Techniczną IBDiM.

Materiały powinny spełniać wymagania zawarte w ST D.04.02.01. „Warstwy odsączające i odcinające”, ST D.04.05.01. „Podbudowa i ulepszone podłoże z gruntu stabilizowanego cementem”, ST D.05.03.23. „Nawierzchnie z betonowej kostki brukowej”, ST D.08.03.01. „Obrzeża betonowe”

**2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów**

Krawężniki powinny być składowane w pozycji wbudowania na otwartej przestrzeni, na podłożu wyrównanym i odwodnionym z zastosowaniem podkładek i przekładek lub na paletach transportowych.

Cement można przechowywać nie dłużej niż 3 miesiące. Przechowywanie i transport cementu wg BN-88/6731-08.

Kruszywa należy gromadzić w przymach na dobrze odwodnionym placu w warunkach zabezpieczających przed zanieczyszczeniem i przed wymieszaniem różnych rodzajów i frakcji.

**3. Sprzęt****3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 3.

**3.1. Sprzęt**

Roboty można wykonywać ręcznie przy pomocy drobnego sprzętu z zastosowaniem:

- betoniarek do wytwarzania zapraw oraz przygotowania podsypki cementowo-piaskowej,
- wibratorów płytowych, ubijaków ręcznych lub mechanicznych.

#### 4. Transport

##### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.4.

##### 4.2. Transport materiałów

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających przed uszkodzeniem, zanieczyszczeniem lub nadmiernym zawilgoceniem.

#### 5. Wykonanie robót

##### 5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 5.

##### 5.2. Zasady wykonania schodów

Schody terenowe należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową:

- szerokość stopnia 38 cm
- wysokość stopnia 12 cm

Policzek i podstopień wykonać z obrzeży 8x30 cm, podnózek z betonowych kostek betonowych grubości 8 cm (kształt kostek prostokątny, barwa szara)

##### 5.3. Wykonanie schodów

Podłoże pod schody powinno zostać wykonane zgodnie z ST D.04.01.01 „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża”

Warstwa odcinająca gr. 5 cm po zagęszczeniu powinna odpowiadać wymaganiom ST D.04.02.01 „Warstwy odsączające i odcinające”.

Podbudowa z gruntu stabilizowanego cementem w betoniarnie średniej grubości 18 cm  $R_m=5,0$  MPa powinna odpowiadać wymaganiom ST D.04.05.01. „Podbudowa i ulepszone podłoże z gruntu stabilizowanego cementem”.

Obrzeża betonowe 8x30 cm ustawiać zgodnie z wymaganiami zawartymi w ST D.08.03.01. „Obrzeża betonowe”.

Betonowe kostki brukowe układać na podsypce cementowo-piaskowej grubości 5 cm zgodnie z wymaganiami zawartymi w ST D.05.03.23. „Nawierzchnie z betonowej kostki brukowej”.

Spoiny należy wypełniać na pełną wysokość zaprawą cementowo-piaskową 1:2. Spoiny przed zalaniem zaprawą należy oczyścić i zmyć wodą.

#### 6. Kontrola jakości robót

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 6.

##### 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do ustawienia zgodnie z odpowiednimi ST i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji.

##### 6.3. Badania w czasie wykonywania robót

Kontrola wykonania schodów terenowych polega na sprawdzeniu ich zgodności z Dokumentacją Projektową na podstawie oględzin i pomiarów.

##### 6.4. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji zostaną odrzucone. Jeżeli materiały nie spełniające wymagań zostaną wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inżyniera Wykonawca wymieni je na właściwe na własny koszt.

Wszystkie roboty, które wykazują większe odchylenie od cech określonych w punkcie 6.3 niniejszej specyfikacji powinny być wykonane przez Wykonawcę poprawione na jego koszt.

Na pisemne wystąpienie Wykonawcy Inżynier może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na cechy eksploatacyjne i ustali zakres i wielkości potrąceń za obniżoną jakość.

#### 7.0. Obmiar robót

##### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-M. 00.00.00 „Wymagania Ogólne” punkt 7

##### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest całość prac wykonanych zgodnie z punktem 1.3.

#### 8.0. Odbiór robót

##### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M.00.00.00. Wymagania ogólne" pkt.8.

##### 8.2. Sposób odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z ST, Dokumentacją Projektową i zaleceniami Inżyniera jeżeli wszystkie wyniki badań przeprowadzonych przy odbiorach z zachowaniem tolerancji z punktu 6.0. okazały się zgodne z wymaganiami.

Do odbioru Wykonawca powinien przedstawić wszystkie dokumenty z bieżącej kontroli jakości robót.



## 9.0. Podstawa płatności

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 9.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania robót obejmuje:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze
- wykonanie koryta
- dostarczenie na miejsce wbudowania materiałów
- ułożenie schodów z elementów betonowych
- utrzymanie nawierzchni schodów
- uporządkowanie terenu
- wykonanie niezbędnych badań materiałów zgodnie z niniejszą ST

## 10. Przepisy związane

- |                   |   |
|-------------------|---|
| 1. PN-B-04111     | Materiały kamienne. Oznaczanie ścieralności na tarczy Boehmego.   |
| 2. PN-B-06714/12  | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych.   |
| 3. PN-B-06714/13  | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości pyłów mineralnych.   |
| 4. PN-B-06714/15  | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego.  |
| 5. PN-B-06714/26  | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych.   |
| 6. PN-B-10021     | Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych.  |
| 7. PN-B-14501     | Zaprawy budowlane zwykłe.   |
| 8. PN-B-19701     | Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.   |
| 9. PN-B-32250     | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.  |
| 10. PN-N-03010    | Statystyczna kontrola jakości. Losowy wybór jednostek produktu do próbek.   |
| 11. BN-6731-08    | Cement. Transport i przechowywanie.   |
| 12. BN-6775-03/01 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania. |
| 13. BN-6775-03/01 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża.        |
| 14. BN-68/8933-04 | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką.  |

Zakres robót drogowych Cmentarz Komunalny w Szczecinku						
lp	nr ST	Wyszczególnienie elementów rozliczeniowych	jednostka	ilość	uwagi	
1	2	3	4	5	6	7
	<b>D.01.00.00.</b>	<b>ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE</b>				
1.0	D.01.01.01.	Tyczenie trasy i punktów wysokościowych				
1.1		tyczenie osi tras ciągów komunikacyjnych	km	4,31		
1.2		tyczenie powierzchni parkingu i placów	ha	0,52		
2.0	D.01.02.01.	Usunięcie krzewów i poszycia				
2.1		mechaniczne usunięcie i karczowanie krzewów	ha	1,8		
2.2		ręczne usunięcie i karczowanie krzewów	ha	0,25		
2.3		oczyszczenie terenu z pozostałości po karczowaniu	m2	20 500		
3.0	D.01.02.02.	Zdjęcie warstwy humusu				
3.1		mech. usunięcie humusu o średniej grubości 20 cm	m2	34 605		
3.2		załadunek i transport humusu na odległość do 1 km	m3	2 055		
4.0	D.01.02.04.	Rozbiórka elementów dróg i ulic				
4.1		rozebranie nawierzchni z brukowca	m2	179		
4.2		odwiezienie brukowca w miejsce wbudowania lub składowania na odległość 0,5 km	T	55		
5.0	D.01.03.04	Zabezpieczenie istniejących linii				
5.1		ułożenie rur ochronnych dwudzielnych średnica 160	m	16		
5.2		ułożenie rur ochronnych dwudzielnych średnica 300	m	8		
5.3		ułożenie rur ochronnych dwudzielnych średnica 400	m	8		
	<b>D.02.00.00.</b>	<b>ROBOTY ZIEMNE</b>				
6.0	D.02.02.01.	Wykonanie wykopów				
6.1		wykopy spycharkami z przemieszczeniem gruntu na nasyp na odległość do 20m	m3	5 852		
6.2		wykopy koparkami z transportem samochodami samowyladowczymi na odległość do 1 km	m3	4 852		
7.0	D.02.03.01.	Wykonanie nasypów				
7.1		mechaniczne formowanie nasyp bez specjalnego zagęszczania	m3	8 645		
7.2		mechaniczne zagęszczanie nasypów	m3	5 950		
8.0	D.02.03.01.C.	Wzmocnienie podłoża geosyntetykiem	m3	2 717		

Ip	nr ST	Wyszczególnienie elementów rozliczeniowych	Jednostka	ilość	uwagi
1	2	3	4	5	6
	<b>D.03.00.00.</b>	<b>ODWODNIENIE KORPUSU DROGOWEGO</b>			
9.0	D.03.04.01	Studnie chłonne			
9.1		studnie chłonne 2,0mx2,0m głębokości 3 m	szt	2	
9.2		studnie chłonne z kręgów średnicy 1500 mm głębokości 3 m	szt	1	
	<b>D.04.00.00.</b>	<b>PODBUDOWY</b>			
10.0	D.04.01.01	Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża			
10.1		mechaniczne wykonanie koryta z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża	m2	11 976	
10.2		ręczne wykonanie koryta z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża	m2	309	
10.3		mechaniczne profilowanie pod konstrukcję nawierzchni	m2	6 157	
11.0	D.04.02.01	Warstwy odsączające i odcinające			
11.1		wykonanie warstw odcinających grubości 5 cm	m2	7 626	
11.2		wykonanie warstw odsączających grubości 10 cm	m2	4 709	
11.3		wykonanie warstwy z pospółki grubości 20 cm na geosiatce Tensar SS 20	m2	2 717	
12.0	D.04.04.01.	Podbudowa z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie			
12.1		podbudowa zasadnicza z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie (nieulepszzonego) grubości 20 cm	m2	3 961	
12.2		podbudowa zasadnicza z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie (nieulepszzonego) grubości 10cm w ilości	m2	6 157	
12.3		wyrównanie istniejącej nawierzchni z brukowca kruszywem łamawym stabilizowanym mechanicznie	m2	28	
13.0	D.04.05.01.	Podbudowa i ulepszone podłoże z gruntu stabilizowanego cementem			
13.1		ulepszzonego podłoża z gruntu stabilizowanego cementem o grubości 15 cm i $R_m = 1,5 \text{ MPa}$ z doziarnieniem gruntu rodzimego pospółką ( $0,05 \text{ m}^3/\text{m}^2$ )	m2	6 157	
13.2		wykonaniem podbudowy z gruntu stabilizowanego cementem w betoniarcie grubości 10 cm $R_m = 5,0 \text{ MPa}$	m2	2 917	
13.3		pielęgnacja warstw podbudowy piaskiem z polewaniem wodą	m2	9 154	

lp	nr ST	Wyszczególnienie elementów rozliczeniowych	jednostka	ilość	uwagi	
1	2	3	4	5	6	7
	<b>D.05.00.00.</b>	<b>NAWIERZCHNIE</b>				
14.0	D.05.02.01.	Nawierzchnia z kruszywa łamanego melafirowego				
14.1		nawierzchni ścieżek z kruszywa łamanego melafirowego grubości 7cm	m2	5 327		
14.2		wzmocnienie nawierzchni zaprawą cementową	m2	5 327		
15.0	D.05.03.23.	Nawierzchnia z betonowej kostki brukowej				
15.1		nawierzchnia z betonowej kostki brukowej typu UNI grubości 8 cm na podsypce cementowo-piaskowej grubości 4 cm	m2	12 416		
	<b>D.06.00.00.</b>	<b>ROBOTY WYKONCZENIOWE</b>				
16.0	D.06.01.01.	Umocnienie skarp przez humusowanie, obsiewanie i brukowanie				
16.1		ręczne umocnienie skarp przez humusowanie warstwą humusu grub. 10 cm i obsiane nasionami traw	m2	5 800		
16.2		mechaniczne rozplanowanie humusu	m3	4 865		
16.3		umocnienia skarp brukiem	m2	88		
	<b>D.08.00.00.</b>	<b>ELEMENTY ULIC</b>				
17.0	D.08.01.01.	Krawężniki betonowe				
17.1		ustawienie krawężników 15x30x100 cm na ławie betonowej	mb	940		
17.2		wykonanie ławy betonowej z betonu B-15 z oporem	m3	51,9		
17.3		wykonanie ławy betonowej z betonu B-15 prostej	m3	1,6		
18.0	D.08.03.01.	Obrzeża betonowe				
18.1		ustawienie obrzeży betonowych 8x30x100 cm	mb	3 950		
18.2		ustawienie obrzeży betonowych 6x20x100 cm	mb	4 016		
19.0	D.08.05.01	Ścieki uliczne z prefabrykowanych elementów betonowych				
19.1		ułożenie przykrawędziowych ścieków z pref. elementów betonowych na warstwie odsączającej grubości 10 cm i podsypce cementowo-piaskowej grubości 5cm z wypełnieniem spoin zaprawą cementowo-piaskową	mb	141		

lp	nr ST	Wyszczególnienie elementów rozliczeniowych	jednostka	ilość	uwagi	
1	2	3	4	5	6	7
	D.10.00.00.	INNE ROBOTY				
20.0	D.10.02.01.	Schody terenowe				
20.1		ulożenie warstwy odsączającej gr. 5 cm	m2	80		
20.2		wykonaniem podbudowy z gruntu stabilizowanego cementem w betoniarcie o średniej grubości 18 cm Rm=5,0 MPa	m2	80		
20.3		ustawienie obrzeży betonowych 8x30x100 cm	mb	303		
20.4		ulożenie nawierzchni na schodach z betonowej kostki brukowej grubości 8 cm na podsypce cementowo-piaskowej grubości 4 cm	m2	61		