



BW PROJEKT Bartosz Wojtkowski
Piłaki Wielkie 16B, 11-610 Pozezdrze
NIP 845-186-87-79, REGON 281415329
tel. 790 882 575, e-mail: bwprojekt@wp.pl

EGZEMPLARZ NR **1**

RODZAJ OPRACOWANIA:	SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
BRANŻA:	WIELOBRANŻOWA
NAZWA INWESTYCJI:	Budowa nawierzchni w ul. Wojska Polskiego (sięgacz od ul. Cmentarnej)
ADRES INWESTYCJI:	działka nr ewid. 1844, 1849, 1850, 1852, 1853/1 obręb 0001-m. Grajewo gm. m. Grajewo
INWESTOR:	Miasto Grajewo ul. Strażacka 6A 19-200 Grajewo

	Stanowisko	Imię i nazwisko	Podpis
DROGOWA	Opracowanie:	mgr inż. Bartosz Wojtkowski	
SANITARNA	Opracowanie:	mgr inż. Bartosz Wojtkowski	

Piłaki Wielkie, 15 stycznia 2018 r.

SPIS TREŚCI SPECYFIKACJI TECHNICZNYCH

D.M.00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE	str. 3
D.01.00.00 ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE	
D.01.01.01 Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych	str. 19
D.01.02.02 Zdjęcie warstwy humusu	str. 25
D.02.00.00 ROBOTY ZIEMNE	
D.02.01.01 Wykonanie wykopów	str. 29
D.02.03.01 Wykonanie nasypów	str. 35
D.03.00.00 ODWODNIENIE KORPUSU DROGOWEGO	
D.03.02.01 Kanalizacja deszczowa	str. 42
D.03.02.02 Regulacja pionowa włązów i studzienek	str. 53
D.04.00.00 PODBUDOWY	
D.04.01.01 Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża	str. 59
D.04.04.01 Podbudowa z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie	str. 65
D.05.00.00 NAWIERZCHNIE	
D.05.03.23 Nawierzchnia z betonowej kostki brukowej	str. 75
D.07.00.00 OZNAKOWANIE DRÓG I URZĄDZENIA BEZPIECZEŃSTWA RUCHU	
D.07.02.01 Oznakowanie pionowe	str. 80
D.08.00.00 ELEMENTY ULIC	
D.08.01.01 Krawężniki betonowe	str. 88
D.08.02.02 Chodniki z brukowej kostki betonowej	str. 95
D.08.03.01 Obrzeża betonowe	str. 101

D.M.00.00.00
WYMAGANIA OGÓLNE

D.M.00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna D.M.00.00.00 „Wymagania Ogólne” odnosi się do wymagań wspólnych dla poszczególnych wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru Robót, które zostaną wykonane w ramach zadania: **"Budowa nawierzchni w ul. Wojska Polskiego (sięgacz od ul. Cmentarnej)"**.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres Robót objętych ST

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

D.M.00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE

D.01.01.01 ODTWORZENIE TRASY I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH

D.01.02.02 ZDJĘCIE WARSTWY HUMUSU

D.02.01.01 WYKONANIE WYKOPÓW

D.02.03.01 WYKONANIE NASYPÓW

D.03.02.01 KANALIZACJA DESZCZOWA

D.03.02.02 REGULACJA PIONOWA WŁAZÓW I STUDZIENEK

D.04.01.01 KORYTO WRAZ Z PROFILOWANIEM I ZAGĘSZCZANIEM PODŁOŻA

D.04.04.01 PODBUDOWA Z KRUSZYWA NATURALNEGO STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE

D.04.04.04 PODBUDOWA Z TŁUCZNIAMI KAMIENNEGO

D.05.03.23 NAWIERZCHNIA Z KOSTKI BRUKOWEJ BETONOWEJ

D.07.02.01 OZNAKOWANIE PIONOWE

D.08.01.01 KRAWĘŻNIKI BETONOWE

D.08.02.02 CHODNIKI Z BRUKOWEJ KOSTKI BETONOWEJ

D.08.03.01 OBRZEŻA BETONOWE

1.4. Określenia podstawowe

Użyte w ST wymienione poniżej określenia należy zawsze rozumieć następująco:

1.4.1. Projekt drogowy - projekt obejmujący budowę drogi z obiektami mostowymi.

1.4.2. Budowla drogowa - obiekt budowlany, nie będący budynkiem, stanowiący całość techniczno-użytkową (drogę) lub też jego część stanowiąca odrębny element konstrukcyjny lub technologiczny (obiekt mostowy, korpus ziemny, węzeł).

1.4.3. Chodnik - wyznaczony pas terenu przy jezdni lub odsunięty od jezdni, przeznaczony do ruchu pieszych i odpowiednio utwardzony.

1.4.4. Droga - wydzielony pas terenu przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów oraz ruchu pieszych wraz z wszelkimi urządzeniami technicznymi związanymi z prowadzeniem i zabezpieczeniem ruchu.

1.4.5. Droga tymczasowa (montażowa) - droga specjalnie przygotowana, przeznaczona do ruchu pojazdów obsługujących zadanie budowlane na czas jego wykonania, przewidziana do usunięcia po jego zakończeniu.

1.4.6. 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 korespondencji technicznej między Inżynierem, Wykonawcą, Projektantem.

1.4.7. Jezdnia - część korony drogi przeznaczona do ruchu pojazdów.

1.4.8. Inżynier - Inspektor nadzoru inwestorskiego - osoba wyznaczona i upoważniona przez Zamawiającego (Inwestora) do pełnienia nadzoru nad realizacją robót oraz do występowania w jego imieniu w sprawach przestrzegania warunków umowy.

1.4.9. Kierownik budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania Robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji Umowy.

1.4.10. Korona drogi - jezdnia z pobocznymi lub chodnikami, zatokami, pasami awaryjnego postoju i pasami dzielącymi jezdnie.

1.4.11. Konstrukcja nawierzchni - układ warstw nawierzchni wraz ze sposobem ich połączenia.

1.4.12. Konstrukcja nośna - część obiektu oparta na podporach mostowych, tworząca ustrój niosący dla przeniesienia ruchu kołowego, pieszego.

1.4.13. Korpus drogowy - nasyp lub ta część wykopu, która jest ograniczona koroną drogi i skarpami rowów.

1.4.14. Koryto - element uformowany w korpusie drogowym w celu ułożenia w nim konstrukcji nawierzchni.

1.4.15. 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 Księdze Obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera.

1.4.16. Laboratorium - drogowe lub inne laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz Robót.

1.4.17. Materiały - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania Robót, zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inżyniera.

1.4.18. Most - obiekt zbudowany nad przeszkodą wodną dla zapewnienia komunikacji drogowej i ruchu pieszego.

1.4.19. Nawierzchnia - warstwa lub zespół warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążeń od ruchu na podłoże gruntowe, zapewniających dogodne warunki dla ruchu.

a) **Warstwa ścieralna** - górna warstwa nawierzchni poddana bezpośrednio oddziaływaniu ruchu i czynników atmosferycznych.

b) **Warstwa wiążąca** - warstwa znajdująca się między warstwą ścieralną a podbudową, zapewniająca lepsze rozłożenie naprężeń w nawierzchni i przekazywanie ich na podbudowę.

c) **Warstwa wyrównawcza** - warstwa służąca do wyrównania nierówności podbudowy lub profilu istniejącej nawierzchni.

d) **Podbudowa** - dolna część nawierzchni służąca do przenoszenia obciążeń od ruchu na podłoże. Podbudowa może składać się z podbudowy zasadniczej i podbudowy pomocniczej.

e) **Podbudowa zasadnicza** - górna część podbudowy spełniająca funkcje nośne w konstrukcji nawierzchni. Może ona składać się z jednej lub dwóch warstw.

f) **Podbudowa pomocnicza** - dolna część podbudowy spełniająca, obok funkcji nośnych, funkcje zabezpieczenia nawierzchni przed działaniem wody, mrozu i przenikaniem cząstek podłoża. Może zawierać warstwę mrozochronną, odsączającą lub odcinającą.

g) **Warstwa mrozochronna** - warstwa, której głównym zadaniem jest ochrona nawierzchni przed skutkami działania mrozu.

h) **Warstwa odcinająca** - warstwa stosowana w celu uniemożliwienia przenikania cząstek drobnych gruntu do warstwy nawierzchni leżącej powyżej.

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

1.4.20. Niweleta - wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi drogi lub obiektu mostowego.

1.4.21. Obiekt mostowy - most, wiadukt, estakada, tunel, kładka dla pieszych i przepust.

1.4.22. Objazd tymczasowy - droga specjalnie przygotowana i odpowiednio utrzymana do przeprowadzenia ruchu publicznego na okres budowy.

1.4.23. 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.

1.4.24. 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.

1.4.25. 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.

1.4.26. Podłoże - grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod nawierzchnią do głębokości przemarzania.

1.4.27. Podłoże ulepszone - górna warstwa podłoża, leżąca bezpośrednio pod nawierzchnią, ulepszona w celu umożliwienia przejęcia ruchu budowlanego i właściwego wykonania nawierzchni.

1.4.28. Polecenie Inżyniera - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inżyniera, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji Robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

1.4.29. Projektant - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej.

1.4.30. Przedsięwzięcie budowlane - kompleksowa realizacja nowego połączenia drogowego lub modernizacja istniejącego połączenia.

1.4.31. Przepust - obiekt służący do przepływu małych cieków wodnych pod nasypami korpusu drogowego lub dla ruchu kołowego, pieszego.

1.4.32. Przeszkoda naturalna - element środowiska naturalnego, stanowiący utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład dolina, bagno, rzeka itp.

1.4.33. Przeszkoda sztuczna - dzieło ludzkie, stanowiące utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład droga, kolej, rurociąg itp.

1.4.34. Rysunki - część Dokumentacji Projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem Robót.

1.4.35. Rekultywacja - Roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego.

1.4.36. Przedmiar Robót - wykaz elementów wycenianych przez Wykonawcę, określający ogólnie rodzaj i przybliżone ilości Robót, które mają zostać wykonane.

1.4.37. Usunięcie drzewa - mechaniczne ścinanie drzew o danych średnicach wraz z karczowaniem pni oraz wywiezieniem dłuźyc, gałęzi, karpiny na wskazane miejsce.

1.4.38. Zadanie budowlane - określona część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego spełnienia przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

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

1.5.1. Przekazanie Terenu Budowy

Zamawiający w terminie określonym w Umowie przekazuje Wykonawcy Teren Budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów, Dziennik Budowy oraz jeden egzemplarz Dokumentacji Projektowej i jeden komplet SST. Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru ostatecznego Robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

1.5.2. Dokumentacja Projektowa

1.5.2.1. Przetargowa Dokumentacja Projektowa

Przetargowa Dokumentacja Projektowa została opracowana na podstawie projektów, które zostaną przekazane Wykonawcy po podpisaniu Umowy.

1.5.2.2. Dokumentacja przekazana Wykonawcy

Po podpisaniu Umowy, Wykonawcy zostanie przekazany jeden egzemplarz Dokumentacji Projektowej. Dokumentacja Projektowa jest dostępna do wglądu dla Oferentów w czasie opracowywania ofert w siedzibie Inwestora.

1.5.2.3. Dokumentacja do wykonania przez Wykonawcę

Wykonawca zobowiązany jest opracować na własny koszt projekt organizacji ruchu na czas budowy i uzyskać jego zatwierdzenie. Jeżeli w trakcie wykonywania Robót w Dokumentacji Projektowej przekazanej przez Zamawiającego stwierdzone zostaną drobne braki, Wykonawca na własny koszt sporządzi brakujące rysunki i ST w trzech egzemplarzach i przedłoży je Inżynierowi do zatwierdzenia.

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 następująca kolejność ich ważności:

1. Projekt budowlano-wykonawczy (część graficzna i opisowa);
2. Część przedmiarowo - kosztorysowa;
3. Szczegółowe Specyfikacje Techniczne.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentacji Projektowej, 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 Specyfikacjami Technicznymi. Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w Specyfikacjach Technicznych będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowlanych muszą być jednolite i wykazywać bliską zgodność z wymaganiami określonymi w Specyfikacjach Technicznych. W przypadku, gdy materiały lub Roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub Specyfikacjami Technicznymi, i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowlanego, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a Roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

1.5.4. Zabezpieczenie Terenu Budowy

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego na Terenie Budowy, w okresie trwania realizacji Umowy aż do zakończenia i odbioru ostatecznego Robót. Wykonawca na podstawie opracowanego przez siebie projektu organizacji ruchu na czas budowy dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych. Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa. Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inżyniera. Fakt przystąpienia do Robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inżynierem oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inżyniera, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inżyniera. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały

okres realizacji Robót. Koszt zabezpieczenia Terenu Budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w Cenę podaną w Umowie.

1.5.5. Organizacja ruchu

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania publicznego ruchu kołowego, pieszego itp. na i przez Teren 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 oraz Policją projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia Robót w okresie trwania budowy. W zależności od potrzeb i postępu Robót projekt organizacji ruchu powinien być aktualizowany przez Wykonawcę na bieżąco. Wykonawca winien uzyskać od władz wszelkie niezbędne pozwolenia w czasie wykonywania Robót. Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywał wszelkie tymczasowe urządzenia organizacji ruchu takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych. Dojazdy do posesji zlokalizowanych w pobliżu placu budowy winny być utrzymywane przez Wykonawcę na jego koszt przez cały czas budowy. Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa. Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inżyniera.

1.5.6. 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:

- a) utrzymywać Teren Budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- b) 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 dla osób lub własności społecznej i innych, a 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,
 - zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
 - możliwością powstania pożaru.

1.5.7. 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, mieszkalnych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji Robót albo przez personel Wykonawcy.

1.5.8. 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 o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami. Wszelkie materiały odpadowe użyte do Robót będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych 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 technologicznych

wbudowania. Jeżeli wymagają tego odpowiednie Przepisy, Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej. Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze Specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiegokolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

1.5.9. 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 dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie 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.

1.5.10. Ochrona istniejących kabli doziemnych

Miejsca kolizji i skrzyżowań ulicy z kablami doziemnymi sieci uzbrojenia terenu, należy zabezpieczyć poprzez założenie dwudzielnych rur osłonowych zgodnie z ustaleniami zawartymi w dokumentacji projektowej. Przepusty kablowe z tworzyw sztucznych mają na celu ochronę kabli przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i innymi.

1.5.11. Ograniczenie 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.

1.5.12. 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 i 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 przepisami BHP nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w Cenie podanej w Umowie.

1.5.13. Ochrona i utrzymanie Robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę Robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do Robót od Daty Rozpoczęcia do daty wydania Potwierdzenia Zakończenia przez Inżyniera. Wykonawca będzie utrzymywać Roboty do czasu ostatecznego odbioru. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla drogowa lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru ostatecznego. Jeśli Wykonawca w ciągu 24 godzin nie podejmie działań w celu wypełnienia polecenia Inżyniera dotyczącego ochrony i utrzymania Robót, Inżyniera będzie mógł wstrzymać Roboty i podjąć wszelkie inne kroki, jakie uzna za odpowiednie.

1.5.14. 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.

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 wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie. Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania Specyfikacji Technicznych 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 wydobycia i selekcji do zatwierdzenia Inżynierowi. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła. Wykonawca poniesie wszystkie koszty, w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do Robót. Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu ukopów i miejsc pozyskania piasku i żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu Robót. Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na Terenie Budowy lub z innych miejsc wskazanych w Umowie, będą wykorzystane do Robót lub odwiezione na odkład, odpowiednio do wymagań projektu, Umowy 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 Umowie. 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:

- a) Inżynier będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie przeprowadzania inspekcji,
- b) Inżynier będzie miał wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji Umowy.

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 zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie

przewartościowany przez Inżyniera. Każdy rodzaj Robót, w którym znajdują się niezbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem 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 terminie wcześniejszym, 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 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 i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi 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 Umowy, zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i niedopuszczone do Robót.

4. TRANSPORT

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów/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. 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. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być użyte przez Wykonawcę pod warunkiem przywrócenia do stanu pierwotnego użytkowanych 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 Umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych Robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami ST, projektu organizacji Robót oraz poleceniami Inżyniera. Wykonawca ponosi 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 wyznaczaniu 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, rozruty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię. Polecenia Inżyniera będą 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. Zasady kontroli jakości Robót

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 ST. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są 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.

6.2. 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. Próbkę dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inżyniera będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

6.3. 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.

6.4. 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 zaakceptowanych.

6.5. 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 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 ST 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 ST. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

6.6. 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 muszą posiadać w/w dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inżynierowi. Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

6.7. Dokumenty budowy

(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 pod 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 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 i 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 ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną Umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy Robót.

(2) Księga Obmiarów

Księga Obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów Robót. Obmiary wykonanych Robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w Przedmiarze Robót i wpisuje do Księgi Obmiarów.

(3) Dokumenty laboratoryjne

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

(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.

(5) Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na Terenie Budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek 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. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót

Obmiar Robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST, w jednostkach ustalonych w Przedmiarze Robót. Obmiaru Robót dokonuje Wykonawca po pisemnym zawiadomieniu Inżyniera o zakresie obmierzonych Robót i terminie obmiaru, co najmniej 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do Księgi Obmiarów. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w Przedmiarze Robót lub gdzie indziej w Specyfikacjach Technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich Robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inżyniera na piśmie. Obmiar Robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w Umowie lub przez Inżyniera.

7.2. Zasady określania ilości Robót i materiałów

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej. Jeśli Specyfikacje Techniczne właściwe dla danych Robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m³ jako długość pomnożona przez średni przekrój. Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami Specyfikacji Technicznych.

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane w czasie realizacji i obmiaru Robót będą zaakceptowane przez Inżyniera. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji. Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania Robót.

7.4. Wagi i zasady ważenia

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające odnośnym wymaganiom Specyfikacji Technicznych. Będzie utrzymywać to wyposażenie zapewniając w sposób ciągły zachowanie dokładności wg norm zatwierdzonych przez Inżyniera.

7.5. Czas przeprowadzenia obmiaru

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków Robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w Robotach. Obmiar Robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar Robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem. Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

8. ODBIÓR ROBÓT

W zależności od ustaleń odpowiednich ST i wymagań Inżyniera, Roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- a) odbiorowi Robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu,

- c) odbiorowi ostatecznemu,
- d) odbiorowi pogwarancyjnemu.

8.1. 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 jednoczesnym powiadomieniem Inżyniera. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni roboczych 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 poprzednimi ustaleniami.

8.2. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części Robót. Odbioru częściowego Robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym Robót. Odbioru Robót dokonuje Inżynier.

8.3. Odbiór ostateczny Robót

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie Robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inżyniera. Odbiór ostateczny Robót nastąpi w terminie ustalonym w Umowie, licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera zakończenia Robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.3.1. Odbioru ostatecznego Robót 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 ST. W toku odbioru ostatecznego 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 ścieralnej lub Robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustala nowy termin odbioru ostatecznego. 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 wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych Robót w stosunku do wymagań przyjętych w Umowie.

8.3.1. Dokumenty do odbioru ostatecznego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego Robót jest protokół odbioru ostatecznego Robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. Dokumentację Projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji Umowy.
2. Specyfikacje Techniczne (podstawowe z Umowy i ew. uzupełniające lub zamienne).
3. Recepty i ustalenia technologiczne.
4. Dzienniki Budowy i Księgę Obmiarów (oryginały).
5. Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodnie z ST.
6. Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z ST.
7. Opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów

załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z ST.

8. Rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń.

9. Geodezyjną inwentaryzację powykonawczą Robót i sieci uzbrojenia terenu.

10. Kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

W przypadku, gdy wg komisji, Roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego 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 ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.3. „Odbiór ostateczny Robót”.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ustalenia Ogólne

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji Kosztorysu ofertowego. Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji Kosztorysu ofertowego. Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji Kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej Roboty w Specyfikacji Technicznej i w Dokumentacji Projektowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe Robót będą obejmować:

- robocizną bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami
- wartość zużytych Materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na Teren Budowy.
- roboty tymczasowe i instalacje, które mogą okazać się potrzebne w celu wykonania Robót stałych.
- wartość pracy Sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny oraz każde ryzyko, odpowiedzialność i zobowiązanie jasno wskazane lub wynikające z dokumentów, na których oparto Przetarg.
- podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Będzie się uważać, że koszty organizacyjne, zysk i koszty zobowiązań rozłożone są równomiernie we wszystkich cenach jednostkowych. Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT. Każda pozycja Kosztorysu ofertowego, dla której płatność określono ryczałtem i brak jest dla niej harmonogramu dokonywania płatności będzie opłacona po wykonaniu całości robót objętych ryczałtem w sposób w pełni satysfakcjonujący Inżyniera.

9.2. Warunki Umowy i Wymagania Ogólne Specyfikacji Technicznej D.M.00.00.00

Koszt dostosowania się do wymagań Warunków Umowy i Wymagań Ogólnych zawartych w Specyfikacji Technicznej D.M.00.00.00 obejmuje wszystkie warunki określone w w/w dokumentach, a nie wyszczególnione w innych miejscach Przedmiaru Robót.

9.3. Objazdy, Przejazdy i Organizacja Ruchu

Koszt wybudowania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- a) Opracowanie oraz uzgodnienie z Inżynierem i odpowiednimi instytucjami Projektu Organizacji Ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii Projektu Inżynierowi i wprowadzeniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu Robót.
- b) Ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu.
- c) Opłaty/dzierżawy terenu.
- d) Przygotowanie terenu.
- e) Konstrukcja tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu.
- f) Tymczasowa przebudowa urządzeń obcych.

Koszt Utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- a) Oczyszczanie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł.
- b) Utrzymanie płynności ruchu publicznego.

Koszt Likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- a) Usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania.
- b) Doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- 1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 - Prawo budowlane (Dz. U Nr 89 z 25.08.1994r, poz. 414 z późniejszymi zmianami).
- 2. Ustawa z dnia 17 maja 1989 roku - Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. Nr 30, poz. 163 z późniejszymi zmianami).
- 3. Warunki Umowy.

D.01.01.01

**ODTWORZENIE TRASY
I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH**

D.01.01.01 ODTWORZENIE TRASY I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z odtworzeniem osi trasy i jej punktów wysokościowych, a także pomiarów powykonawczych w ramach zadania: **"Budowa nawierzchni w ul. Wojska Polskiego (sięgacz od ul. Cmentarnej)"**.

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 prowadzenia robót związanych z odtworzeniem w terenie przebiegu trasy drogowej z Dokumentacją Projektową i obejmują:

- sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy,
- odtworzenie punktów osnowy geodezyjnej,
- wyznaczenie i utrwalenie reperów roboczych,
- uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami,
- wyznaczenie przekrojów poprzecznych z ewentualnym wytyczeniem dodatkowych przekrojów,
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie,
- wykonanie pomiarów bieżących w miarę postępu robót, zgodnie z Dokumentacją,
- wykonanie inwentaryzacji powykonawczej.

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. Mapa zasadnicza – wielkoskalowe opracowanie kartograficzne, zawierające aktualne informacje o przestrzennym rozmieszczeniu obiektów ogólnogeograficznych oraz elementów ewidencji i budynków, a także sieci uzbrojenia terenu. Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz definicjami podanymi w ST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST oraz poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne dotyczące materiałów

Wymagania ogólne dotyczące materiałów podano w ST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 2.

2.2. Rodzaje materiałów

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu Robót określonych w pkt. 1.3 są pale i paliki drewniane, bądź inne materiały akceptowane przez Inżyniera. Do utrwalenia punktów głównych trasy i reperów roboczych należy stosować pale drewniane z gwoździem lub trzpienie stalowe (stabilizacja punktów w istniejącej nawierzchni). Pale drewniane umieszczone w sąsiedztwie punktów załamania trasy w czasie ich stabilizacji powinny mieć średnicę $0,15 \div 0,20$ m i długość $1,5 \div 1,7$ m. Do stabilizacji pozostałych punktów należy stosować paliki drewniane o długości około 0,30 m i średnicy $0,05 \div 0,08$ m.

3. SPRZĘT

3.1. Wymagania ogólne dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do wykonania Robót

Do odtworzenia punktów wysokościowych oraz osi trasy i przepustów, a także wykonania inwentaryzacji powykonawczej należy stosować odpowiedni sprzęt geodezyjny:

- teodolity lub tachimetry,
- niwelatory,
- dalmierze,
- tyczki,
- łąty,
- taśmy stalowe i parciane.

Stosowany sprzęt powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności przy pracach pomiarowych, jak i przy opracowaniach kartograficznych.

4. TRANSPORT

4.1. Wymagania ogólne

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

4.2. Wymagania dla transportu

Transport geodetów, sprzętu geodezyjnego oraz materiałów potrzebnych do stabilizacji osi trasy i wyznaczenia zakresu robót może odbywać się dowolnymi środkami transportowymi, spełniające wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego i BHP.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”. Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi instrukcjami GUGiK. Zamawiający zobowiązany jest wytyczyć i zastabilizować w terenie punkty główne osi trasy i dostarczyć Wykonawcy szkic wytyczenia trasy oraz wszelkie inne dane, niezbędne do zidentyfikowania punktów głównych w terenie. W oparciu o materiały dostarczone przez Inżyniera, 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 ponosi odpowiedzialność za następstwa niezgodności wykonanych robót z Dokumentacją Projektową, niniejszymi ST oraz zmianami wprowadzonymi w nich zawczasu przez Inżyniera. Wykonawca powinien natychmiast poinformować Inżyniera o jakichkolwiek błędach wykrytych w wytyczeniu punktów głównych trasy. Błędy powinny być usunięte na koszt zamawiającego. Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w Dokumentacji Projektowej są zgodne z rzeczywistymi. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne istotnie różnią się od rzędnych określonych w Dokumentacji Projektowej to powinien powiadomić o tym Inżyniera. Wszelkie roboty dodatkowe, wynikające z różnic terenu podanych w Dokumentacji Projektowej i rzędnych rzeczywistych, akceptowane przez Kierownika Projektu, 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 terenu 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 ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania robót. Jeżeli znaki pomiarowe przekazane przez Zamawiającego zostaną zniszczone przez Wykonawcę świadomie lub w skutek zaniedbania, 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. Pomiary powykonawcze zrealizowanego obiektu powinny być poprzedzone uzyskaniem z ośrodka dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej informacji o rodzaju, położeniu i stanie punktów osnowy geodezyjnej (poziomej i wysokościowej) oraz o mapie zasadniczej i ewidencji gruntów.

5.2. Sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy

Punkty wierzchołkowe trasy i inne punkty główne do tyczenia powinny być zastabilizowane w sposób trwały, przy użyciu pali drewnianych lub trzpieni stalowych a także dowiązane do punktów pomocniczych, położonych poza granicą robót ziemnych. Wykonawca powinien założyć roboczy punkt wysokościowy (reper roboczy). Reper roboczy należy złożyć 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. Dla przedmiotowego zadania należy założyć jeden reper roboczy. Rzędne reperu należy określić z dokładnością do 0.5 cm stosując niweletę podwójną. Repery robocze powinny być wyposażone w dodatkowe oznaczenia, zawierające wyraźne i jednoznaczne nazwy reperu i jego rzędnej.

5.3. Wyznaczenie osi trasy

Tyczenie osi trasy należy wykonać w oparciu o Dokumentację Projektową oraz inne dane geodezyjne przekazane przez Zamawiającego. Oś trasy powinna być wyznaczona w punktach głównych i w punktach pośrednich w odległości zależnej od charakterystyki terenu i ukształtowania trasy. Dopuszczalne odchylenie sytuacyjne wytyczonej osi trasy w stosunku do Dokumentacji Projektowej nie może być większe niż 5 cm. Rzędne punktów osi trasy należy wyznaczyć z dokładnością do rzędnych określonych w Dokumentacji Projektowej. Do utrwalenia osi jezdni w terenie należy użyć odpowiednich pali drewnianych lub trzpieni stalowych, których usunięcie dopuszczalne jest wówczas, gdy Wykonawca robót zastąpi je odpowiednimi palami po obu stronach osi, umieszczonymi poza granicą robót.

5.4. Wyznaczenie przekrojów poprzecznych

Wyznaczenie przekrojów poprzecznych obejmuje:

- wyznaczenie krawędzi jezdni,
- wyznaczenie krawędzi nasypów i wykopów na powierzchni terenu (określenie granicy robót ziemnych),
- wyznaczenie w czasie trwania robót ziemnych zarysu (konturów) nasypów i wykopów w przekrojach poprzecznych (tzw. Profilowanie przekrojów poprzecznych),
- Powinno być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz w miejscach wymagających uzupełnienia dla poprawnego przeprowadzenia robót zaakceptowanych przez Inżyniera.

Do wytyczenia krawędzi jezdni należy stosować szpilki stalowe. Do wyznaczenia krawędzi nasypów i wykopów należy stosować dobrze widoczne paliki lub wiechy. Wiechy należy stosować w przypadku nasypów przekraczających 1 metr oraz wykopów głębszych niż jeden metr. Odległość między palikami lub wiechami należy dostosować do ukształtowania terenu oraz geometrii trasy drogowej. Odległość ta co najmniej powinna odpowiadać odstępowi kolejnych przekrojów poprzecznych. Profilowanie przekrojów poprzecznych musi umożliwiać wykonanie warstwy wyrównawczej nawierzchni oraz nasypów i wykopów o kształcie zgodnym z dokumentacją projektową. Konieczne jest profilowanie przekrojów poprzecznych we wszystkich punktach głównych trasy, zgodnie z dokumentacją projektową oraz w innych dodatkowych punktach zaakceptowanych przez Inżyniera.

5.5. Przeniesienie punktów poligonowych

Przeniesienie punktów poligonowych powinno być dokonane przez uprawnionego geodetę w porozumieniu z Państwowym Ośrodkiem Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej.

5.6. Wykonanie pomiarów powykonawczych

W pierwszej kolejności należy pomierzyć wznowioną lub założoną osnowę geodezyjną. Następnie należy wykonać pomiary inwentaryzacyjne, zgodnie z instrukcją G-4 „Pomiary sytuacyjne i wysokościowe”, mierząc wszystkie elementy treści mapy zasadniczej. Prace obliczeniowe należy wykonywać przy pomocy sprzętu komputerowego. Wniesienie pomierzonej treści na mapę zasadniczą oraz mapę ewidencji gruntów prowadzonych technikami tradycyjnymi należy wykonać metodą klasyczną (kartowanie i kreślenie ręczne) lub przy pomocy automatów kreślących (ploterów).

Wykonaną dokumentację geodezyjną i kartograficzną należy skompletować zgodnie z przepisami Instrukcji O-3 „Zasady kompletowania dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej”, z podziałem na:

- 1) dokumentację techniczną przeznaczoną dla Zamawiającego,
- 2) dokumentację techniczną przeznaczoną dla ośrodka dokumentacji.

Sposób skompletowania dokumentacji, o której mowa w pkt. 2) oraz formę dokumentów należy uzgodnić z ośrodkiem dokumentacji.

Dla Zamawiającego należy skompletować następujące materiały:

- wtórnik mapy zasadniczej uzupełniony dodatkową treścią,
- kopie wykazów współrzędnych i wysokości punktów osnowy poziomej, wysokościowej oraz wykazy współrzędnych punktów granicznych,
- kopie protokołów przekazania znaków geodezyjnych pod ochronę,
- kopie opisów topograficznych.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości Robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 6. Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych oraz wykonaniem pomiarów powykonawczych należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii lub Głównego Geodety Kraju [2÷10].

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.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową Robót związanych z odtworzeniem osi trasy i punktów wysokościowych w terenie jest 1 km (kilometr) trasy drogowej oraz 1 szt. (sztuka) odtworzonych punktów osnowy geodezyjnej. Roboty związane z wykonaniem pomiarów powykonawczych i dokumentacji powykonawczej zostaną opłacone w ramach kwoty ryczałtowej, którą należy podać w Części A „Wymagania Ogólne” Przedmiaru Robót.

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. Obmiar robót następuje na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu z kontroli geodezyjnej, które Wykonawca przekłada Inżynierowi.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Płatność należy przyjmować na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu z kontroli geodezyjnej (odtworzenie trasy) oraz po odbiorze skompletowanej dokumentacji geodezyjnej (pomiaru powykonawcze).

Cena wykonania Robót obejmuje:

a) dla otworzenia trasy:

- sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych,
- uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami,
- wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych,
- wyznaczenie przekrojów poprzecznych z ewentualnym wytyczeniem dodatkowych przekrojów,
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem i oznakowanie ułatwiające odszukanie i ewentualne odtworzenie,
- odtworzenie istniejących punktów osnowy geodezyjnej,

b) dla pomiarów powykonawczych:

- wykonanie pomiarów powykonawczych,
- naniesieniem zmian na mapę zasadniczą.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1. PN-76/N-02207 Geodezja. Podstawowe nazwy, określenia, oznaczenia.

10.2. Inne dokumenty

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

D.01.02.02

ZDJĘCIE WARSTWY HUMUSU

D.01.02.02 ZDJĘCIE WARSTWY HUMUSU

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem n/n Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych ze zdjęciem warstwy humusu w ramach zadania: **"Budowa nawierzchni w ul. Wojska Polskiego (sięgacz od ul. Cmentarnej)"**.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna 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 n/n Specyfikacji Technicznej dotyczą zdjęcia warstwy humusu o grubości 15 cm w ramach robót przygotowawczych. W przypadku wystąpienia warstwy o innej miąższości niż wymieniona, należy ją zebrać dostosowując się do warunków lokalnych. Zebrany humus, w ilości zgodnej z przedmiarem robót, przewiduje się do ponownego wykorzystania przy humusowaniu skarp, zaś nadmiar należy odwieźć na odkład.

1.4. Określenia podstawowe

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w ST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2. 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”.

3.2. Sprzęt do wykonania Robót związanych z usunięciem humusu

Do wykonywania Robót związanych ze zdjęciem warstwy humusu należy stosować:

- spycharki,
- równiarki,
- sprzęt do ręcznego wykonywania robót ziemnych - w miejscach, gdzie prawidłowe wykonanie Robót sprzętem zmechanizowanym nie jest możliwe.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport humusu

Humus należy przemieszczać z zastosowaniem równiarek lub spycharek na pryzmy, z przeznaczeniem do humusowania skarp i terenów zielonych. Nadmiar humusu może być przewożony dowolnym transportem samochodowym.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania Robót

Ogólne zasady wykonywania Robót podano w ST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”. Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram Robót, uwzględniające warunki, w jakich wykonywane będą Roboty związane ze zdjęciem humusu.

5.2. Zdjęcie warstwy humusu

Warstwa humusu powinna być zdjęta z przeznaczeniem do późniejszego użycia do humusowania. Zagospodarowanie humusu powinno być zgodne z Dokumentacją Projektową i wskazaniem Inżyniera. Humus należy zdejmować mechanicznie z zastosowaniem równiarek lub spycharek. W wyjątkowych sytuacjach, gdy zastosowanie maszyn nie jest wystarczające dla prawidłowego wykonania Robót (zmienna grubość warstwy humusu) należy dodatkowo stosować ręczne wykonanie Robót jako uzupełnienie prac wykonywanych mechanicznie. Warstwę humusu należy zdjąć z powierzchni całego pasa robót ziemnych oraz w innych miejscach określonych w Dokumentacji Projektowej lub wskazaniach Inżyniera.

Humus należy zdjąć na pełną głębokość jego zalegania określoną w Dokumentacji Projektowej lub wskazaną przez Inżyniera na roboczo, według faktycznego stanu występowania. Stan faktyczny będzie stanowił podstawę do rozliczenia czynności związanych ze zdjęciem warstwy humusu. Zdjęty humus należy składować w regularnych przyzmacach, zaś jego nadmiar należy odwieźć transportem samochodowym w miejsce uzgodnione z Inwestorem. Miejsca składowania humusu powinny być przez Wykonawcę tak dobrane, aby humus był zabezpieczony przed zanieczyszczeniem, a także najeżdżaniem przez pojazdy i zagęszczaniem. Nie należy zdejmować humusu w czasie intensywnych opadów i bezpośrednio po nich, aby uniknąć zanieczyszczenia gliną lub innym gruntem.

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”.

6.2. Kontrola jakości Robót związanych ze zdjęciem humusu

Sprawdzenie jakości Robót polega na wizualnej ocenie kompletności usunięcia humusu z powierzchni pasa robót ziemnych, zgodnie z Dokumentacją Projektową i wskazaniem Inżyniera.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową Robót związanych ze zdjęciem warstwy humusu jest 1 m² (metr kwadratowy), na podstawie Dokumentacji Projektowej i pomiarów w terenie.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru Robót

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

8.2. Sposób odbioru Robót

Roboty objęte niniejszą ST podlegają odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu, który powinien być dokonany po wykonaniu zdjęcia warstwy humusu wraz z hałdowaniem w przyzmy. Inżynier oceni wyniki pomiarów przedłożonych przez Wykonawcę zgodnie z niniejszą Specyfikacją Techniczną. W przypadku stwierdzenia usterek, Inżynier ustali zakres robót poprawkowych do wykonania, a Wykonawca wykona je na własny koszt w ustalonym terminie.

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”.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Płatność za 1 m² zdjętego humusu należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości Robót. Cena jednostkowa wykonania Robót obejmuje zdjęcie humusu na pełną głębokość jego zalegania wraz z hałdowaniem w pryzmy w celu ponownego wykorzystania, lub z odwiezieniem na odkład w miejsce uzgodnione z zarządcą drogi, wraz z ewentualnymi kosztami przyjęcia na wysypisko.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

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

D.02.01.01
WYKONANIE WYKOPÓW

D.02.01.01 WYKONANIE WYKOPÓW**1. WSTĘP****1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)**

Przedmiotem Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z wykonaniem wykopów w ramach zadania: **"Budowa nawierzchni w ul. Wojska Polskiego (sięgacz od ul. Cmentarnej)"**.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych, związanych z wykonaniem wykopów w ramach realizacji powyższego zadania.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Wykop - usunięcie gruntu w obrębie wyznaczonym projektowanym profilem drogi.

1.4.2. Głębokość wykopu - różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczonych w osi wykopu.

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

1.4.4. Wykop średni - wykop, którego głębokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m.

1.4.5. Wykop głęboki - wykop o głębokości ponad 3 m.

1.4.6. Odkład - miejsce poza placem budowy do składowania materiału z wykopów zakwalifikowanego jako niezdatny do użycia w dalszych robotach.

1.4.7. Ukop - miejsce pozyskiwania gruntu do budowy nasypu, położone poza strefą robót ziemnych lub poza pasem drogowym.

1.4.8. Podłoże nawierzchni - grunt rodzimy lub nasypowy znajdujący się bezpośrednio pod warstwami nawierzchni.

1.4.9. Odkład tymczasowy - miejsce składowania materiału z wykopów do użytku w dalszych robotach.

1.4.10. Wskaźnik zagęszczenia - wielkość określająca stan zagęszczenia gruntu wyrażona wzorem:

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

gdzie:

ρ_d – gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu [Mg/m^3],

ρ_{ds} – maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-B-04481 [3], służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, badana zgodnie z normą BN-77/8931-12 [10] [Mg/m^3].

Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w ST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST oraz poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne dotyczące materiałów

Wymagania ogólne dotyczące materiałów podano w ST D.M.00.00.00.

2.2. Charakterystyka i podział gruntów występujących w wykopach

Podstawę podziału gruntów na kategorie pod względem trudności ich odspajania oraz przeciętne wartości gęstości objętościowej gruntów w stanie naturalnym oraz współczynników spulchnienia należy przyjmować na podstawie normy PN-S-02205 [11].

2.3. Warunki wykorzystania gruntów z wykopu

Określenie gruntów pod względem przydatności do budowy nasypów należy przyjmować wg tablicy 2 zawartej w PN-S-02205 [11]. W czasie trwania robót ziemnych, Wykonawca powinien przeprowadzać badania laboratoryjne gruntów pozyskanych z wykopów celem określenia ich przydatności do budowy nasypów zgodnie z PN-S-02205 [11]. Grunty nieprzydatne do budowy nasypów powinny być wywiezione przez Wykonawcę na odkład zgodnie z pkt. 5.2.3. n/n ST.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt stosowany do wykonania wykopów

Do wykonania wykopów i przemieszczania gruntu może być stosowany następujący sprzęt zaakceptowany przez Inżyniera:

- koparki jednozaczyniowe kołowe, samochodowe lub gąsienicowe,
- koparko-spycharki i koparko-ładowarki,
- spycharki gąsienicowe,
- ładowarki,
- równiarki samojezdne.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport gruntu pozyskanego z wykopów

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu (materiału), jego objętości, technologii odspajania i załadunku oraz od odległości transportu. Wydajność środków transportowych powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu używanego do wykonania wykopów.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania Robót

Ogólne zasady wykonywania Robót podano w ST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”. Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji, harmonogram Robót, uwzględniające wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane wykopy.

5.2. Roboty przygotowawcze

Roboty przygotowawcze - odtworzenie osi trasy i punktów wysokościowych oraz zdjęcie humusu należy wykonać zgodnie z Rysunkami, ST: D.01.01.01, D.01.02.02 oraz poleceniami Inżyniera. Przed rozpoczęciem robót, wyznaczona zostanie trasa i punkty wysokościowe wraz ze wszystkimi zmianami, zatwierdzonymi przez Inżyniera. Przed rozpoczęciem robót Wykonawca dokona obmiaru terenu po zdjęciu humusu.

5.3. Odwodnienie pasa robót ziemnych

Niezależnie od budowy urządzeń, stanowiących elementy systemów odwadniających, Wykonawca powinien wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód opadowych poza obszar robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem. Jeżeli w opinii Inżyniera, grunt przeznaczony do odspojenia uległ zbytniemu zawilgoceniu, co uniemożliwia jego użycie w odpowiednim terminie, grunt taki powinien zostać odspojony i przewieziony na odkład. Jeżeli w trakcie wykonywania robót ziemnych zostaną stwierdzone urządzenia podziemne nie wykazane w Dokumentacji (kable, przewody itp.), wówczas roboty należy przerwać i powiadomić o tym fakcie Inżyniera, który podejmie decyzję odnośnie kontynuowania robót.

5.4. Wykonywanie wykopów**5.4.1. Skarpy wykopów**

Sposób wykonania skarpy wykopów 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. Pochylenia skarpy wykopów oraz nierówności powierzchni skarpy nie powinny przekraczać wartości podanych w niniejszej Specyfikacji.

5.4.2. Zagęszczenie gruntu w wykopach

Zagęszczenie gruntu w wykopach - w podłożu nawierzchni, określane jest na podstawie:

- wskaźnika zagęszczenia I_s ,
- modułu odkształcenia E_2 ,

albo innej metody zaakceptowanej przez Inżyniera, np. metoda belki Benkelmana.

Wskaźnik zagęszczenia I_s wyznaczony na podstawie badań gęstości objętościowej szkieletu gruntu (r_d) wg BN-77/8931-12 na próbkach pobranych z podłoża wykopu oraz maksymalnej gęstości objętościowej (r_{ds}) suchego gruntu określanej laboratoryjnie dla danego gruntu wg PN-88/B-04481. Liczba badań wskaźnika zagęszczenia I_s lub wtórnego modułu odkształcenia E_2 powinna być zgodna z normą „Drogi samochodowe. Roboty ziemne PN-S-02205.1998” i powinna wynosić dla podłoża w wykopach - nie mniej niż 2 do 3 pomiarów w przekroju poprzecznym (w zależności od szerokości korony robót ziemnych) co 20 m.

Tablica 1. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia (I_s) oraz modułu odkształcenia E_2 w wykopie

Strefa korpusu	(gr. spoisty)		(gr. niespoisty)	
	I_s	E_2 [MPa]	I_s	E_2 [MPa]
Górna warstwa o grubości 20 cm	1,00	60	1,00	80
Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni robót ziemnych	0,97	30	0,97	60

Jeżeli grunty rodzime w podłożu wykonanego wykopu nie mają wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia I_s lub wtórnego modułu odkształcenia E_2 , to przed ułożeniem konstrukcji nawierzchni, podłoże należy dogęścić. Jeżeli wymagane zagęszczenie nie może być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczanie gruntów rodzimych, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża, umożliwiające uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia. Możliwe do zastosowania środki proponuje Wykonawca i przedstawia do akceptacji Inżynierowi. Naprawa uszkodzeń powierzchni robót ziemnych, wynikających z niedotrzymania podanych powyżej warunków obciąża Wykonawcę robót ziemnych.

5.4.3. Dokładność wykonania wykopów

Dopuszcza się następujące tolerancje:

- wymiary wykopu w planie nie mogą różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż

- +10 cm i -5 cm, a krawędzie dna wykopu nie powinny mieć wyraźnych załamania,
- różnica w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekraczać +1 cm i -3 cm,
- pochylenie skarp wykopu nie może różnić się od projektowanego o więcej niż 10 % jego wartości wyrażonej tangensem kąta,
- maksymalna głębokość wklęśnięć na powierzchni skarp wykopu nie może przekraczać 10 cm przy pomiarze łatą 3 m.

5.4.4. Ruch budowlany

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

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Zasady ogólne kontroli jakości Robót

Zasady ogólne kontroli jakości Robót podano w ST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”. Przed przystąpieniem do robót ziemnych Wykonawca powinien sprawdzić prawidłowość wykonania robót pomiarowych i przygotowawczych.

6.2. Kontrola wykonywania wykopów

Sprawdzenie wykonania wykopów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji oraz w Rysunkach.

W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- (a) odspajanie i transport gruntów w sposób nie pogarszający ich właściwości,
- (b) zapewnienie stateczności skarp,
- (c) odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu,
- (d) dokładność wykonania wykopów,
- (e) zagęszczenie górnej strefy korpusu w wykopie.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Wymagania ogólne dotyczące obmiaru Robót

Wymagania ogólne dotyczące obmiaru Robót podano w ST D.00.00.00.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 m³ (metr sześcienny) wykonanych Robót w wykopach na podstawie pomiarów w terenie.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru Robót

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

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”.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Płatność za 1 m³ wykonanych wykopów należy przyjmować na podstawie obmiaru i oceny jakości Robót w oparciu o wyniki pomiarów i badań laboratoryjnych.

Cena wykonania Robót obejmuje:

- wytyczenie i prace pomiarowe,
- wykonanie badań laboratoryjnych (przed przystąpieniem do robót ziemnych),
- wykonanie wykopu z ewentualnym przewiezieniem na odkład, z rozplantowaniem i rekultywacją odkładu, na miejsce wskazane przez Wykonawcę i akceptowane przez Inżyniera,
- profilowanie dna wykopu i skarp zgodnie z Dokumentacją i niniejszą Specyfikacją,
- zagęszczenie podłoża gruntu w wykopie wg metod i do wielkości podanej w Specyfikacji lub innych wskazanych przez Inżyniera,
- wykonanie niezbędnego odwodnienia w trakcie robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- [1] BN-88/8932-02 Podłoże i podłoże kolejowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
- [2] BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
- [3] PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
- [4] BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcania nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płyt.
- [5] PN-S-02205.1998 Roboty ziemne. Wymagania i badania.

D.02.03.01

WYKONANIE NASYPÓW

D.02.03.01 WYKONANIE NASYPÓW**1. WSTĘP****1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania odbioru Robót związanych z wykonaniem nasypów w ramach zadania: **"Budowa nawierzchni w ul. Wojska Polskiego (sięgacz od ul. Cmentarnej)"**.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w n/n ST mają zastosowanie przy wykonywaniu nasypów na terenie objętym zakresem z pkt. 1.1.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Wysokość nasypu - różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczonych w osi nasypu.

1.4.2. Dokop - miejsce pozyskania gruntu do wykonania nasypów, położone poza pasem robót drogowych.

1.4.3. Wskaźnik zagęszczenia gruntu - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona według wzoru:

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

gdzie:

ρ_d – gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu [Mg/m³],

ρ_{ds} – maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-B-04481 [3], służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, badana zgodnie z normą BN-77/8931-12 [10] [Mg/m³].

Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w ST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”. Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST oraz poleceniami Inżyniera.

2. MATERIAŁY**2.1. Wymagania ogólne dotyczące materiałów**

Wymagania ogólne dotyczące materiałów podano w ST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2.2. Materiały do budowy nasypów

Do wznoszenia nasypów należy stosować wyłącznie grunty i materiały przydatne do tego celu, tzn. takie, które spełniają szczegółowe wymagania zawarte w normie PN-S-02205 [11] i są akceptowane przez Inżyniera. Akceptacja powinna następować na bieżąco, w czasie trwania robót ziemnych, na podstawie przedkładanych przez Wykonawcę wyników badań laboratoryjnych. W przypadku stosowania materiałów o ograniczonej przydatności, Wykonawca ma obowiązek uwzględnienia wszystkich zastrzeżeń dotyczących technologii i dopuszczonych miejsc wbudowania tych materiałów, określonych w normie PN-S-02205 [11] (Tablica 2). Jeżeli Wykonawca wbuduje w nasyp grunty lub

materiały nieprzydatne, albo nie uwzględni zastrzeżeń dotyczących materiałów o ograniczonej przydatności, określonych w ST lub przez Inżyniera, to wszelkie takie części nasypu zostaną przez Wykonawcę na jego koszt usunięte i wykonane powtórnie z materiałów o odpowiednich właściwościach.

2.2.1. Grunty uzyskane z wykopów

Zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST D.02.01.01 grunty uzyskane z wykopów na trasie drogi nie powinny być wykorzystane do budowy nasypów.

2.2.2. Grunty uzyskane z dokopów

Zgodnie z Dokumentacją Projektową, grunt niewysadzinowy kat. I÷II do wykonania nasypów należy uzyskać z dokopu. Grunty niewysadzinowe z dokopu powinny posiadać następujące właściwości podane w normie PN-S-02205 [11]:

- a) zawartość cząstek wg PN-B-04481:
 - $\leq 0,075 \text{ mm}$ - $< 15\%$,
 - $\leq 0,02 \text{ mm}$ - $< 3\%$,
- b) kapilarność bierna $/H_{kb}/$ wg PN-B-04493 $< 1,0 \text{ m}$
- c) wskaźnik piaskowy $/WP/$ wg BN-64/8931-01 > 35 .

3. SPRZĘT

3.1. Wymagania ogólne dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do wykonania nasypów

Do wykonania nasypów należy stosować:

- koparki, spycharki, równiarki samojezdne,
- walce ogumione i stalowe, wibracyjne i statyczne,
- płyty wibracyjne.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego 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. TRANSPORT

4.1. Wymagania ogólne dotyczące transportu

Wymagania ogólne dotyczące transportu podano w ST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

4.2. Transport przy wykonywaniu nasypów

Wybór środków transportu oraz metod transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu, jego objętości, technologii odspajania i załadunku oraz od odległości transportu. Wydajność środków transportowych powinna być dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do wbudowania gruntu. Wykonawca proponuje i uzasadni typ sprzętu przejeżdżającego przez obiekty inżynierskie i uzyska akceptację Inżyniera. Wykonawca przewidzi i ułoży warstwę ochronną zabezpieczającą izolację na obiektach.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania Robót

Ogólne zasady wykonywania Robót podano w ST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”. Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram Robót, uwzględniające warunki, w jakich prowadzone będą Roboty przy wykonywaniu nasypów.

5.2. Wykonanie nasypów**5.2.1. Przygotowanie podłoża**

Przed przystąpieniem do budowy nasypów należy w obrębie ich podstawy zakończyć roboty przygotowawcze określone w ST D.01.01.01, D.01.02.02, D.01.02.04.

5.2.2. Wybór gruntów do wykonania nasypów

Wybór gruntów do wykonania nasypów powinien być dokonany z uwzględnieniem zasad z pkt. 2.2.

5.2.3. Zasady wykonania nasypów**5.2.3.1. Ogólne zasady wykonywania nasypów**

Nasy py powinny być wykonywane przy zachowaniu przekroju poprzecznego i profilu podłużnego, zgodnie z Dokumentacją Projektową i ewentualnymi zmianami wprowadzonymi przez Inżyniera.

W celu zapewnienia stateczności nasypów i ich równomiernego osiadania należy przestrzegać następujących zasad:

- a) Nasy py należy wykonywać metodą warstwową z gruntów przydatnych do budowy nasypów. Nasy py powinny być wznoszone równomiernie na całej szerokości.
- b) Grubość warstwy w stanie luźnym powinna być odpowiednio dobrana w zależności od rodzaju gruntu i sprzętu używanego do zagęszczania. Przystąpienie do układania kolejnej warstwy nasypu może nastąpić dopiero po stwierdzeniu prawidłowego wykonania warstwy poprzedniej.
- c) Grunty o różnych właściwościach należy układać w oddzielnych warstwach, o jednakowej grubości na całej szerokości nasypu. Grunty spoiste nale ż wbudowywać w dolne, a grunty niespoiste w górne warstwy nasypu.
- d) Warstwy gruntu przepuszczalnego należy układać poziomo, a warstwy gruntu mało przepuszczalnego ze spadkiem górnej powierzchni około $4\% \pm 1\%$. Ukształtowanie powierzchni warstwy powinno uniemożliwiać lokalne gromadzenie się wody.
- e) Górne warstwy nasypu o grubości co najmniej 0,50 m należy wykonać z gruntów niewysadzinowych, o wskaźniku różnoziarnistości nie mniejszym niż 5 i współczynnika filtracji $k_{10} \geq 6 \times 10^{-5}$ m/s, w razie braku takiego gruntu należy górną warstwę ulepszyć spoiwem (cementem, wapnem lub aktywnymi popiołami).

5.2.3.2. Wykonywanie nasypów w niekorzystnych warunkach atmosferycznych

W okresie deszczów i mrozów, nasy py zaleca się wykonywać jedynie z gruntów i materiałów przydatnych bez zastrzeżeń wg tablicy 2 zawartej w PN-S-02205 [11]. Nie należy wbudowywać gruntów o nadmiernej wilgotności ($w > w_{opt}$), zamrzniętych albo przemieszanych ze śniegiem lub lodem.

5.2.4. Grubość warstwy

Grubość warstwy zagęszczanego gruntu oraz wybór sprzętu i liczba przejść sprzętu zagęszczającego, powinna być ustalona przez Wykonawcę doświadczalnie przed przystąpieniem do wykonywania nasypów. Poletko doświadczone dla próbnego zagęszczenia gruntu powinno być wykonane na terenie oczyszczonym z gleby.

5.2.5. Zagęszczanie gruntu

Każda warstwa gruntu powinna być zagęszczona jak najszybciej po jej rozłożeniu z zastosowaniem sprzętu odpowiedniego dla danego rodzaju gruntu oraz występujących warunków. Kolejną warstwę gruntu można nakładać po stwierdzeniu uzyskania wymaganych parametrów już ułożonej warstwy.

Tablica 1. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczania (I_s) oraz modułu odkształcenia E_2 w nasypie

Strefa korpusu	(gr. spoisty)		(gr. niespoisty)	
	I_s	E_2 [MPa]	I_s	E_2 [MPa]
Górna warstwa o grubości 20 cm	1,00	60	1,00	60
Niżej leżące warstwy nasypu do głębokości od powierzchni robót ziemnych od 20cm do 120 cm	0,97	30	0,97	45
Warstwy nasypu na głębokości od powierzchni robót ziemnych poniżej 120cm	0,95	40	0,95	30

Wykonawca zaproponuje typ sprzętu do zagęszczania nasypów w rejonie obiektów i uzyska akceptację Inżyniera.

5.2.6. Wilgotność gruntu

Wilgotność technologiczna gruntu w czasie zagęszczania powinna być dostosowana do metody zagęszczania i rodzaju stosowanego sprzętu. Decydującym kryterium jest możliwość zagęszczenia gruntu do wymaganego poziomu nośności. W przypadku zagęszczania walcami statycznymi, wilgotność powinna być zbliżona do optymalnej, oznaczonej na podstawie próby normalnej metodą I i II wg PN-B-04481 [3]. Odchylenie od wilgotności optymalnej nie powinno przekraczać $\pm 2\%$ (dla gruntów niespoistych). W przypadku użycia sprzętu wibracyjnego zalecana jest wilgotność mniejsza od optymalnej, ustalona na podstawie wstępnych prób. Urządzeniami wibracyjnymi grunty niespoiste można zagęszczać także w stanie powietrzno - suchym, o ile wstępne próby dadzą pozytywne wyniki. Jeżeli wilgotność gruntu jest wyższa od wilgotności optymalnej o wartość większą od podanych odchyleń, to grunt należy osuszyć w sposób naturalny lub ulepszyć przez zastosowanie dodatku spoiw. Sposób osuszenia gruntu powinien być zaakceptowany przez Inżyniera. Jeżeli zachodzi taka potrzeba, to zaleca się zwiększenie wilgotności gruntu przez zraszanie wodą.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Zasady ogólne kontroli jakości Robót

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

6.2. Sprawdzenie jakości wykonania nasypów

Sprawdzenie jakości wykonania nasypów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w pkt. 2.2 oraz 5.2 n/n ST i w Dokumentacji Projektowej.

Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- badania przydatności gruntów do budowy nasypów,
- badanie prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu,
- badanie zagęszczenia nasypu,
- pomiary kształtu nasypu.

6.3. Badania do odbioru korpusu ziemnego

6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów do odbioru korpusu podaje Tablica 2.

Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanych robót ziemnych

Lp.	Badana cecha	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Pomiar szerokości korpusu ziemnego	Pomiar taśmą, szablonem, łatą o długości 3 m i poziomą lub niwelatorem, w odstępach co 200 m na prostych, w punktach głównych łuku, co 100 m na łukach o $R \geq 100$ m co 50 m na łukach o $R < 100$ m oraz w miejscach, które budzą wątpliwości
2	Pomiar rzędnych powierzchni korpusu ziemnego	
3	Pomiar pochylenia skarp	
4	Pomiar równości powierzchni korpusu	

5	Pomiar równości skarp	
6	Pomiar spadku podłużnego powierzchni korpusu lub dna rowu	Pomiar niwelatorem rzędnych w odstępach co 200 m oraz w punktach wątpliwych
7	Badanie zagęszczenia gruntu	Wskaźnik zagęszczenia określać dla każdej ułożonej warstwy lecz nie rzadziej niż raz na każde 500 m ³ nasypu

6.3.2. Dokładność wykonania nasypów

Przy wykonywaniu nasypów obowiązują następujące wymagania:

- odchylenie sytuacyjne osi korpusu ziemnego w nasypie od osi projektowanej nie może być większe niż ± 10 cm,
- różnica rzędnych korony korpusu ziemnego w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekraczać +1 cm i -3 cm,
- szerokość korony (korpusu ziemnego) nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż ± 10 cm, a krawędzie korony nie powinny mieć wyraźnych załamania,
- nierówności powierzchni korpusu ziemnego mierzone łata długości 3 m nie mogą przekraczać ± 3 cm,
- pochylenie poprzeczne powierzchni korpusu nie może różnić się o więcej niż $\pm 0,5$ % pochylenia projektowanego,
- pochylenie skarp nasypu nie może różnić się od pochylenia projektowanego o więcej niż 10 % jego wartości (wyrażonego tangensem kąta),
- spadek podłużny powierzchni korpusu ziemnego, sprawdzony przez pomiar niwelatorem rzędnych wysokościowych, nie może dawać większych różnic w stosunku do rzędnych projektowanych niż +1 cm i -3 cm,
- maksymalna głębokość lokalnych wklęśnięć na powierzchni skarp nasypu nie może przekraczać ± 10 cm przy pomiarze łata 3-metrową,
- wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być zgodny z założonym dla odpowiedniej kategorii ruchu.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Wymagania ogólne dotyczące obmiaru Robót

Wymagania ogólne dotyczące obmiaru Robót podano w ST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową Robót związanych z wykonaniem nasypów jest 1 m³ (metr sześcienny) wykonanych robót w nasypach na podstawie pomiarów w terenie.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru Robót

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

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”.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Płatność za 1 m³ wykonanych nasypów należy przyjmować na podstawie obmiaru i oceny jakości Robót, w oparciu o wyniki pomiarów i badań laboratoryjnych.

Cena wykonania Robót obejmuje:

- wytyczenie i prace pomiarowe,
- koszty pozyskania gruntu z dokopów,
- odspojenie gruntu w dokopie,

- transport gruntu z dokopu na miejsce wbudowania w nasypie,
- dowóz wody,
- wbudowanie gruntu uzyskanego z dokopu, warstwami wraz z zagęszczeniem,
- profilowanie powierzchni nasypu z nadaniem im spadków i pochyłeń zgodnie z rys. i ST,
- zagęszczenie nasypów walcami samojezdnymi statycznymi, ogumionymi,
- wyprofilowanie skarp,
- rekultywację terenu przyległego do drogi,
- odwodnienie terenu robót,
- wykonanie dróg dojazdowych na czas budowy, (do transportu gruntu),
- przeprowadzenie wymaganych przez Specyfikację badań laboratoryjnych, dotyczących właściwości wbudowanych gruntów i wskaźnika zagęszczenia poszczególnych warstw nasypu.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- [1] PN-88/B-0448 1 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
- [2] BN-77/8931-12 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
- [3] PN-S-02205.1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
- [4] BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcania nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płyt.

10.2. Inne dokumenty

- [5] Wykonanie i odbiór robót ziemnych dla dróg szybkiego ruchu. Instytut Badawczy Dróg i Mostów, Warszawa, 1978
- [6] Katalog Typowych Konstrukcji Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych - IBDiM, 1997

D.03.02.01
KANALIZACJA DESZCZOWA

D.03.02.01 KANALIZACJA DESZCZOWA

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z wykonaniem kanalizacji deszczowej w ramach zadania: **"Budowa nawierzchni w ul. Wojska Polskiego (sięgacz od ul. Cmentarnej)"**.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w n/n ST mają zastosowanie przy wykonaniu elementów kanalizacji deszczowej i obejmują:

- budowę kanału deszczowego z rur PCV SN8,
- budowę przykanalików z rur PCV,
- wykonanie studni kanalizacyjnych rewizyjnych z kręgów żelbetowych chłonnej,
- wykonanie studzienek ściekowych wg KPED 02.13 [27] oraz wpustów ulicznych żeliwnych zwykłych.

Lokalizacja poszczególnych elementów kanalizacji deszczowej i sanitarnej wg Dokumentacji Projektowej.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Kanalizacja deszczowa - sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków opadowych.

1.4.2. Kanały:

1.4.2.1. Kanał - liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzania ścieków.

1.4.2.2. Kanał deszczowy - kanał przeznaczony do odprowadzania ścieków opadowych.

1.4.2.3. Przykanalik - kanał przeznaczony do połączenia wpustu deszczowego z siecią kanalizacji deszczowej.

1.4.2.4. Kanał zbiorczy - kanał przeznaczony do zbierania ścieków z co najmniej dwóch kanałów bocznych.

1.4.2.5. Kolektor główny - kanał przeznaczony do zbierania ścieków z kanałów oraz kanałów zbiorczych i odprowadzenia ich do odbiornika.

1.4.2.6. Kanał nieprzełazowy - kanał zamknięty o wys. wewnętrznej mniejszej niż 1,0 m.

1.4.2.7. Kanał przełazowy - kanał zamknięty o wys. wewnętrznej równej/ większej niż 1,0 m.

1.4.3. Urządzenia (elementy) uzbrojenia sieci:

1.4.3.1. Studzienka kanalizacyjna - studzienka rewizyjna - na kanale nieprzełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

1.4.3.2. Studzienka przełotowa - studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału w planie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.

1.4.3.3. Studzienka połączeniowa - studzienka kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.

1.4.3.4. Studzienka kaskadowa (spadowa) - studzienka kanalizacyjna mająca dodatkowy przewód pionowy umożliwiający wytrącenie nadmiaru energii ścieków, spływających z wyżej położonego kanału dopływowego do niżej położonego kanału odpływowego.

1.4.3.5. Studzienka bezwłazowa - ślepa - studzienka kanalizacyjna przykryta stropem bez otworu włazowego, spełniająca funkcje studzienki połączeniowej.

1.4.3.6. Komora kanalizacyjna - komora rewizyjna na kanale przełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

1.4.3.7. Komora połączeniowa - komora kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.

1.4.3.8. Komora spadowa (kaskadowa) - komora mająca pochylnię i zagłębienie dna umożliwiające wytrącenie nadmiaru energii ścieków spływających z wyżej położonego kanału dopływowego.

1.4.3.9. Wylot ścieków - element na końcu kanału odprowadzającego ścieki do odbiornika.

1.4.3.10. Wpust deszczowy - urządzenie do odbioru ścieków opadowych, spływających do kanału z utwardzonych powierzchni terenu.

1.4.4. Elementy studzienek i komór:

1.4.4.1. Komora robocza - zasadnicza część studzienki lub komory przeznaczona do czynności eksploatacyjnych. Wysokość komory roboczej jest to odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu przykrycia studzienki lub komory, a rzędną spoczniaka.

1.4.4.2. Komin włazowy - szyb połączeniowy komory roboczej z powierzchnią ziemi, przeznaczony do zejścia obsługi do komory roboczej.

1.4.4.3. Płyta przykrycia studzienki lub komory - płyta przykrywająca komorę roboczą.

1.4.4.4. Właz kanałowy - element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych lub komór kanalizacyjnych, umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.

1.4.4.5. Kinetą - wyprofilowany rowek w dnie studzienki, przeznaczony do przepływu w nim ścieków.

1.4.4.6. Spocznik - element dna studzienki lub komory kanalizacyjnej pomiędzy kinetą a ścianą komory roboczej.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z 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”. Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST oraz poleceniami Inżyniera.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne dotyczące materiałów

Wymagania ogólne dotyczące materiałów podano w ST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2.2. Materiały do budowy kanalizacji

Materiałami do wykonania kanalizacji deszczowej i sanitarnej zgodnie z zasadami niniejszej ST są:

- rury plastikowe,
- kształtki plastikowe,
- rury kanalizacyjne kielichowe PVC, do zastosowania na przykanaliki,
- płyty pokrywowe wg karty 02.03.01 KPED [27],
- włazy żeliwne typu ciężkiego wg PN-H-74051/02 [12],
- kręgi żelbetowe Ø 1000 mm wysokości 50 cm lub 100 cm z betonu C20/25 wg BN-86/8971-08 [24],
- kręgi żelbetowe Ø 1200 mm wysokości 50 cm lub 100 cm z betonu C20/25 wg BN-86/8971-08 [24],
- kręgi betonowe prefabrykowane Ø 500 mm, wysokości 30 cm lub 50 cm z betonu klasy C20/25 wg BN-83/8971-06.02 [23],
- wpusty uliczne żeliwne ciężkie 65x45 cm (wpusty zwykłe, klasy D400) wg PN-H-74080/04 [15], PN-H-74080/01 [14],
- płyty odciążające pod wpusty uliczne boczne,
- pierścienie żelbetowe prefabrykowane Ø 65 cm z betonu wibrowanego klasy C16/20 (stal zbrojeniowa St OS) wg PN-B-10170 [4] stosowane pod wpusty deszczowe płaskie,
- płyty żelbetowe prefabrykowane z betonu wibrowanego klasy C16/20 (stal zbrojeniowa St OS) wg PN-B-10170 [4] zastosowanie j.w.,
- płyty fundamentowe zbrojone grubości 15 cm, beton klasy C16/20,

- płyty denne grubości 25 cm z betonu klasy C12/15 pod studnie kanalizacyjne,
- stopnie włazowe do studzienek wg PN-H-74086 [17],
- cegła kanalizacyjna wg PN-B-12037 [7],
- zaprawa cementowa marki 8 MPa wg PN-B-14501 [8],
- stal zbrojeniowa,
- beton wg PN-B-06250 [2],
- lepik asfaltowy wg PN-C-96177 [10],
- roztwór asfaltowy do gruntowania wg PN-B-24622 [9],
- kruszywo na podsypkę.

2.3. Składowanie materiałów do budowy kanalizacji

2.3.1. Rury kanałowe

Rury można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno lub wielowarstwowo, albo w pozycji stojącej. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych. W przypadku składowania poziomego pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych. Podobnie na podkładach drewnianych należy układać wyroby w pozycji stojącej i jeżeli powierzchnia składowania nie odpowiada w/w wymaganiom. Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości i gatunków, w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.

2.3.2. Kręgi

Kręgi można składować na powierzchni nieutwardzonej pod warunkiem, że nacisk kręgów przekazywany na grunt nie przekracza 0,5 MPa. Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,80 m. Składowanie powinno umożliwiać dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.

2.3.3. Cegła kanalizacyjna

Cegła kanalizacyjna może być składowana na otwartej przestrzeni, na powierzchni utwardzonej z odpowiednimi spadkami umożliwiającymi odprowadzenie wód opadowych. Cegły w miejscu składowania powinny być ułożone w sposób uporządkowany, zapewniający łatwość przeliczenia. Cegły powinny być ułożone w jednostkach ładunkowych lub luzem w stosach albo pryzmach. Jednostki ładunkowe mogą być ułożone jedne na drugich maksymalnie w 3 warstwach, o łącznej wysokości nie przekraczającej 3,0 m. Przy składowaniu cegieł luzem maksymalna wysokość stosów i pryzm nie powinna przekraczać 2,20 m.

2.3.4. Włazy kanałowe i stopnie

Włazy kanałowe i stopnie powinny być składowane z dala od substancji działających korodująco. Włazy powinny być posegregowane wg klas. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona.

2.3.5. Wpusty żeliwne

Skrzynki lub ramki wpustów mogą być składowane na otwartej przestrzeni, na paletach w stosach o wysokości maksimum 1,50 m.

2.3.6. Kruszywo

Kruszywo na podsypkę należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i mieszaniami z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw.

3. SPRZĘT

3.1. Wymagania ogólne dotyczące sprzętu

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

3.2. Do wykonania Robót należy stosować następujący sprzęt:

- a) koparki oraz spycharki gąsienicowe,
- b) sprzęt do zagęszczania gruntu:
 - zagęszczarki wibracyjne,
 - ubijaki spalinowe,
 - walce wibracyjne,
- c) wciągarki ręczne 3 ÷ 5 ton oraz żuraw do 6 ton,
- d) samochody skrzyniowe 5 ÷ 10 ton oraz samochód samowyładowczy 5 ÷ 10 ton,
- e) samochód beczkowóz 4 t,
- f) sprzęt do zagęszczania betonu,
- g) młoty pneumatyczne.

Sprzęt musi zostać zaakceptowany przez Inżyniera. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego 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. TRANSPORT

4.1. Wymagania ogólne dotyczące transportu

Wymagania ogólne dotyczące transportu podano w ST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

4.2. Transport materiałów do budowy kanalizacji deszczowej

4.2.1. Kręgi, zbiorniki i inne prefabrykaty

Transport kręgów powinien odbywać się w liczbie sztuk nie przekraczającej dopuszczalnego obciążenia zastosowanego środka transportu. Układanie elementów na środkach transportowych powinno odbywać się pionowo, zaś ich rozmieszczenie powinno być symetryczne. Elementy należy układać na podkładach drewnianych o wymiarach przekroju co najmniej 10x5 cm z odstępami pomiędzy elementami umożliwiającymi rozładowanie. Podkłady powinny wystawać poza obręb elementu co najmniej 30 cm. Do transportu można przekazać elementy, w których beton osiągnął co najmniej 0,75 średniej wytrzymałości badanej serii próbek. Podnoszenie i opuszczanie kręgów o średnicach 1,2 m i 1,4 m należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu. Pozostałe prefabrykaty należy przewozić tak, aby ich nie uszkodzić.

4.2.2. Rury plastikowe

Przewóz rur samochodami uregulowany jest jednoznacznie przepisami ruchu kołowego po drogach publicznych.

Ze względu na specyfikę rur PVC należy przestrzegać następujących dodatkowych wymagań:

- rury należy przewozić samochodami skrzyniowymi lub pojazdami mającymi boczne wsporniki o max. rozstawie 2 m; wystające poza pojazd końce nie mogą być dłuższe niż 1m,
- jeżeli rury przewożone są luzem, to wysokość ładunku nie może przekraczać 1 m,
- luźno układane rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuch spinający boczne ściany skrzyni samochodu. Rury składowane luzem układać na podkładach drewnianych o szer. min. 10 cm i wysokości 2,5 cm. W stosie nie powinno być więcej niż 7 warstw rur, przy czym wysokość stosu wynosi max. 1,5 m. Rury układać kielichami naprzemianległe. Rozstaw podpór max. 2 m. Szczegółowe dane zawiera instrukcja producenta.

Przy składowaniu rur należy zagwarantować:

- równe podłoże,
- wysokość składowania 1,5 m,
- rozstaw podkładów 1 ÷ 2 m,

- przetaczanie i wleczenie rur jest zabronione.

4.2.3. Mieszanka betonowa

Transport mieszanki betonowej powinien odbywać się zgodnie z normą PN-B-06251 [3]. Do przewozu mieszanki betonowej należy zapewnić takie środki transportowe, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki i obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

4.2.4. Pozostałe materiały

Włazy kanałowe, skrzynki lub ramki wpustów, stopnie włączowe, płyty ściekowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający przed przemieszczaniem i uszkodzeniem. Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem, natomiast typu lekkiego należy układać na paletach po 10 szt. i łączyć taśmą stalową. Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem. Stal zbrojeniowa powinna być transportowana w warunkach zabezpieczających ją przed korozją i uszkodzeniami mechanicznymi.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania Robót

Ogólne zasady wykonywania Robót podano w ST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”. Wykonawca powinien przedstawić Inżynierowi do akceptacji harmonogram Robót, uwzględniający wszystkie warunki w jakich będzie wykonywana kanalizacja deszczowa.

5.2. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona wytyczenia trasy projektowanych kanałów i trwale oznaczy je w terenie, za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych. W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaze Inżynierowi.

5.3. Roboty ziemne

Sposób wykonania Robót ziemnych w wykopach powinien być dobrany w zależności od wielkości Robót, głębokości wykopu, ukształtowania terenu, rodzaju gruntu oraz posiadanego sprzętu mechanicznego. Wykopy powinny być wykonane w takim okresie, żeby po ich zakończeniu można było przystąpić natychmiast do wykonania przewidzianych w nich Robót i szybko zlikwidować wykopy przez ich zasypanie. Zaleca się wykonanie koparką wykopów wąskoprzestrzennych, umocnionych balami szalunkowymi (wypraskami). Umocnienia skarp sprawdzać okresowo w zależności od występowania czynników niekorzystnych (opady atmosferyczne, mróz). Wymiary wykopów powinny być dostosowane do wymiarów budowli w planie, głębokości wykopów, rodzaju gruntu, poziomu wody gruntowej oraz do technicznych możliwości zabezpieczenia ścian wykopów. Wykop pod rurociągi należy rozpocząć od najniższego punktu budowlanego kanału i prowadzić w kierunku przeciwnym do jego spadku, co zapewni możliwość grawitacyjnego odpływu wody po jego dnie. Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału, do których dodaje się obustronnie 0,40 m jako zapas. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej, przy czym dno wykopu wykonanego ręcznie należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o około 5 cm, a przy gruntach nawodnionych 20 cm. Przy mechanicznym wykonywaniu wykopu powinna być pozostawiona niedobrana warstwa gruntu, o grubości co najmniej 20 cm od projektowanego dna wykopu. Warstwa ta powinna być usunięta ręcznie bezpośrednio przed wykonaniem elementów kanalizacji deszczowej. W trakcie robót ziemnych nie wolno doprowadzić do naruszenia rodzimego podłoża w wykopie. Prace ziemne należy prowadzić starannie, szybko, nie trzymając zbyt długo otwartego wykopu. Grunt naruszony należy usunąć z dna wykopu zastępując go podłożem z ławy piaskowej.

5.4. Roboty montażowe

5.4.1. Ułożenie kanału z rur plastikowych

5.4.1.1. Podłoże pod kanałem

Kanał zagłębiony będzie w gruncie rodzimym, w wykonanym uprzednio wykopie. Dno wykopu powinno być wyrównane z dokładnością $\pm 2,0$ cm. Dno wykopu musi mieć nadany odpowiedni spadek, zgodny z Dokumentacją Projektową. Podłoże pod kanałem należy wykonać z mieszanki żwirowo-piaskowej grubości 20 cm (mieszanka piasku, żwiru, mieszanki o max. średnicy ziaren 20 mm) stabilizowanej mechanicznie. Ława fundamentowa powinna być starannie zagęszczona ($I_s \geq 0,97$) i wyrównana z odpowiednim spadkiem. W przypadku występowania pod kanałem gruntów wysadzinowych, należy wykonać warstwę izolacyjną z gruntów niewysadzinowych o grubości równej co najmniej głębokości przemarzania, licząc od najniższego możliwego poziomu wody w kanale.

5.4.1.2. Układanie przewodu rurowego

Rury plastikowe należy układać na ławie przygotowanej zgodnie z punktem 5.4.1.1, po zaniwelowaniu poziomu i wytyczeniu osi kanału. W celu zachowania prawidłowego postępu robót montażowych należy przestrzegać zasady budowy rurociągu od najniższego punktu w kierunku przeciwnym do spadku. Spadki i głębokości posadowienia rurociągu powinny być zgodne z Dokumentacją. Połączenia rur dokonać za pomocą układu kielich-bosy koniec lub w inny dopuszczony sposób. Szczegółowe wymagania odnośnie połączenia odcinków rur wg zaleceń producenta. Po ułożeniu rurociągu należy sprawdzić, czy w czasie układania nie doszło do rozluźnienia połączeń. Poszczególne ułożone rury powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite, aby rura nie zmieniła położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy. Uszczelnienia złączy rur kanałowych można wykonać specjalnymi fabrycznymi pierścieniami gumowymi lub według rozwiązań indywidualnych zaakceptowanych przez Inżyniera w przypadku stosowania rur „Wipro”.

5.4.2. Układanie przykanalików

5.4.2.1. Podłoże pod kanały

Pod kanały przewidziano podsypkę piaskową grubości 20 cm. O stosowaniu podsypki w trakcie wykonywania Robót winien decydować nadzór.

5.4.2.2. Układanie kanałów

Przykanaliki zagłębione będą w gruncie rodzimym, w wykonanym uprzednio wykopie. Dno wykopu musi mieć nadany odpowiedni spadek, zgodny z Dokumentacją Projektową. Podłoże pod przykanalikami należy wykonać z mieszanki żwirowo-piaskowej gr. 20 cm (mieszanka piasku, żwiru, mieszanki o max. średnicy ziaren 20 mm) stabilizowanej mechanicznie. Ława fundamentowa powinna być starannie zagęszczona ($I_s \geq 0,97$) i wyrównana z odpowiednim spadkiem. Przewody po ułożeniu powinny przylegać do podłoża na całej długości na co najmniej 1/4 swego obwodu, tzn. należy starannie zagęścić grunt. Do budowy należy stosować rury nie wykazujące uszkodzeń, czyli wgnieceń, pęknięć, rys.

5.4.3. Zasyпка kanałów

Do wykonywania warstw wypełniających wykop, należy przystąpić natychmiast po dokonaniu i zatwierdzeniu częściowego odbioru Robót w zakresie zakończenia posadowienia rurociągu.

Wypełnienie wykopu należy wykonywać w dwu etapach:

- etap I, wypełnienie wykopu w strefie ochronnej rury, czyli tzw. obsypka rurociągu,
- etap II, wypełnienie wykopu nad strefą ochronną rury, czyli tzw. zasyпка wykopu.

Obsypkę wykonywać z gruntu mineralnego, syckiego, wielkość ziaren w bezpośrednim sąsiedztwie rury nie może przekraczać 10 % nominalnej średnicy rury lecz nigdy nie może być większa niż 60 mm. Materiał obsypki nie może być zmrożony ani też zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału. W celu zapewnienia całkowitej stabilności rurociągu konieczne jest zadbanie, aby materiał obsypki szczelnie wypełniał przestrzeń nad rurą. Obsypkę wykonywać warstwami równolegle po obu

bokach rury, każdą warstwę zagęszczają. Grubość war. nie powinna przekraczać 1/3 średnicy rury, ale nie powinna być większa niż 30 cm. Obsypkę prowadzić aż do osiągnięcia górnego poziomu strefy ochronnej rury tj. po zagęszczeniu 30 cm ponad wierzch rury. Niedopuszczalne jest wykonywanie obsypki przez bezpośrednie spuszczenie mas ziemi na rurociąg z samochodów wywrotek. Stopień zagęszczenia ($I_s \geq 0,95$). Pierwsze warstwy, aż do osi rury, powinny być zagęszczone bardzo ostrożnie, by uniknąć uniesienia się rury. Po wykonaniu obsypki do 1/2 wysokości rury, wszelkie ubijanie warstw powinno być wykonywane w kierunku od ścian wykopu do rurociągu. Te warstwy winny być zagęszczane ręcznie. Mechaniczne zagęszczanie wykopu rozpocząć dopiero, gdy nad rurociągiem została wykonana warstwa ochronna. Do wykonywania wypełniania wykopu (zasyпка) można przystąpić po wykonaniu kontroli zagęszczenia obsypki przez uprawnioną jednostkę geotechniczną. Zasypkę wykopu wykonać z dobrze zagęszczającego się materiału, dowiezionego z dokopu. Do zasyпки nie używać gruntu zawierającego duże kamienie i głązy. Wymagany stopień zagęszczenia ($I_s \geq 1,0$) w przypadku rurociągów znajdujących się pod korpusem drogi i ($I_s \geq 0,97$) w przypadku rurociągów zlokalizowanych za korpusem drogowym.

5.4.4. Studnie kanalizacyjne

Studnie kanalizacyjne należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową, w której przewidziano studnie z kręgów żelbetowych. Studnie z kręgów żelbetowych należy wykonać na uprzednio wzmocnionym (warstwą tłucznia lub żwiru) dnie wykopu i przygotowanym fundamencie betonowym. Dno studni należy wykonać jako monolityczne z betonu klasy C20/25 wg normy PN-B-06250 [2] na podsypce z piasku grubości ok. 7 cm. Dolną część komory (ściana na wysokości wejścia kanału) należy wykonać z cegły kanalizacyjnej wg PN-B-12037 [7].

Spoiny poziome i pionowe powinny być wewnątrz ściany wygładzone. Komory robocze studzienek (powyżej wejścia kanałów) powinny być wykonane z kręgów żelbetowych, spełniających wymagania podane w pkt. 2.2. Złącza prefabrykatów powinny być zaspoinowane i zatarte zaprawą cementową na gładko. Komorę roboczą należy przykryć żelbetową płytą pokrywową. Studnie powinny mieć włazy zgodne z Dokumentacją Projektową. Stopnie żłazowe w ścianie komory roboczej należy montować mijankowo w dwóch rzędach, w odległościach pionowych 0,30 m i w odległości poziomej osi stopni 0,30m.

5.4.5. Studzienki ściekowe

Studzienki ściekowe z wpustem ulicznym żeliwnym zwykłym lub wpustem bocznym krawężnikowo-jezdniowym i z osadnikiem głębokości 50 cm, przeznaczone do odprowadzania wód opadowych z jezdni i chodników, powinny być wykonane zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i KPED 02.13 [27]. Do budowy studzienek ściekowych należy użyć kręgów betonowych \varnothing 50 cm z betonu klasy C20/25, wysokości 30 lub 50 cm. Wloty do studzienek ściekowych wykonać z betonu klasy C25/30 w szalunkach. Lokalizacja studzienek i rzędne posadowienia – zgodnie z Dokumentacją Projektową.

5.4.6. Izolacje

Izolację powierzchniową żelbetowych studni i osadników betonowych należy wykonać poprzez dwukrotne posmarowanie wcześniej zagruntowanych roztworem asfaltowym powierzchni lepikiem asfaltowym na gorąco.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Zasady ogólne kontroli jakości Robót

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

6.2. Kontrola jakości Robót

6.2.1. Sprawdzenie materiałów użytych do budowy kanalizacji

Sprawdzenie materiałów następuje poprzez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej.

6.2.2. Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową

Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową polega na porównaniu wykonywanych i wykonanych Robót z Dokumentacją Projektową oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów.

6.2.3. Badanie wykopów otwartych

W czasie wykonywania robót ziemnych należy sprawdzić prawidłowość odwodnienia wykopu, jego usytuowania oraz zachowania bezpieczeństwa pracy. Po wykonaniu należy sprawdzić, czy pod względem kształtu i wykończenia wykop odpowiada wymaganiom Dokumentacji Projektowej oraz czy dokładność wykonania nie przekracza tolerancji wg PN-S-02205 [20].

6.2.4. Sprawdzenie podłoża naturalnego

Sprawdzenie podłoża sprowadza się do stwierdzenia, czy grunt podłoża stanowi nienaruszony grunt rodzimy, czy nie został podebrany, czy posiada wilgotność naturalną oraz czy jest zgodny z określonym w Dokumentacji Projektowej.

6.2.5. Sprawdzenie przewodu rurowego

Sprawdzenie przewodu rurowego obejmuje czynności wstępne, sprowadzające się do pomiaru długości (z dokładnością do 10 cm) i średnicy (z dokładnością do 1 cm), badanie ułożenia przewodu na ławie w planie i w profilu, badanie połączenia rur i prefabrykatów pod względem zgodności z wymaganiami podanymi w pkt. 5.3.1 i 5.3.2. n/n ST. Sprawdzenie wykonania połączeń rur i prefabrykatów należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.

6.2.6. Sprawdzenie zasypu

Sprawdzenie zasypu przewodu sprowadza się do badania warstwy ochronnej zasypu, zasypu przewodu do powierzchni terenu zgodnie z normą PN-B-10735 [6] i BN-83/8836-02 [22]. Badanie warstwy ochronnej zasypu należy wykonać przez pomiar jego wysokości nad wierzchem kanału, zbadać dotykiem sykość materiału użytego do zasypywania, skontrolowanie zagęszczenia gruntu. Pomiar należy wykonać z dokładnością do 10 cm, co najmniej w trzech dowolnie wybranych charakterystycznych miejscach.

6.2.7. Sprawdzenie nasypu stałego

Sprawdzenie nasypu stałego sprowadza się do badania zagęszczenia gruntu nasypowego zgodnie z wymaganiami podanymi w ST D.02.03.01.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową wykonanych elementów kanalizacji deszczowej i sanitarnej zgodnie z Dokumentacją Projektową i pomiarem w terenie jest:

- 1 m (metr) wykonanego kanału oraz przykanalika,
- 1 szt. (sztuka) wykonanej studni kanalizacyjnej, studzienki ściekowej oraz wpustu ulicznego, obudowy wylotu kanału.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru Robót

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

8.2. Sposób odbioru Robót

Roboty objęte niniejszą ST obejmują:

- a) odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu,
 - b) odbiór ostateczny,
 - c) odbiór pogwarancyjny,
- zgodnie z zasadami podanymi w ST D.M.00.00.00. "Wymagania ogólne".

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”.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Płatność za 1 m (metr) wykonanego kanału deszczowego, przykanalika oraz 1 szt. (sztukę) wykonanej studni kanalizacyjnej, ściekowej, wpustu deszczowego i obudowy wylotu należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych Robót na podstawie wyników pomiarów i badań.

Cena wykonania Robót obejmuje:

- a) dla kanału deszczowego i przykanalika:
 - roboty pomiarowe i przygotowawcze,
 - dostarczenie materiałów,
 - wykonanie wykopów wraz z ewentualnym umocnieniem przez rozparcie ścian wykopu,
 - przygotowanie podłoża i odwodnienie wykopu,
 - ułożenie rur kanału i przykanalików,
 - wykonanie izolacji przewodów,
 - zasypanie wykopu warstwami z zagęszczeniem, zgodnie z ST,
 - doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
 - wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej przebiegu przewodu kanalizacyjnego,

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1. PN-B-01800 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenie środowisk.
2. PN-B-06250 Beton zwykły.
3. PN-B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
4. PN-B-10170 Sieć kanalizacyjna zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.
5. PN-B-10729 Studzienki kanalizacyjne.
6. PN-B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
7. PN-B-12037 Cegła pełna wypalana z gliny kanalizacyjna.
8. PN-B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe.
9. PN-B-24622 Roztwór asfaltowy do gruntowania.
10. PN-C-96177 Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco.
11. PN-H-74051/00 Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania.
12. PN-H-74051/02 Włazy kanałowe. Klasa B, C, D.
13. PN-H-74056 Żeliwne włazy uliczne.
14. PN-74080/01 Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Wymagania i badania.
15. PN-74080/04 Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Klasa C.
16. PN-H-74081 Wpusty uliczne żeliwne przejazdowe.
17. PN-H-74086 Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.
18. PN-H-83104 Odlewy z żeliwa szarego. Tolerancje wymiarowe.
19. PN-H-84023/06 Stal określonego stosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki.
20. PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
21. BN-62/7838-07 Beton hydrotechniczny.

- 22. BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- 23. BN-83/8971-06.02 Rury bezciśnieniowe. Rury betonowe i żelbetowe.
- 24. BN-86/8971-08 Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.

10.2. Inne dokumenty

- 25. Wymagania i zalecenia dotyczące wykonania betonów do konstrukcji mostowych. Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych, Warszawa 1990.
- 26. Katalogi Budownictwa:
 - KB4-4.12.1 (6) studzienki połączeniowe,
 - KB3-3.1.10 (1) studzienki ściekowe do odwodnienia dróg,
 - KB1-22.2.6 (6) kręgi betonowe średnicy 50 cm.
- 27. Katalog Powtarzalnych Elementów Drogowych - Transprojekt Warszawa.

D.03.02.02

REGULACJA PIONOWA WŁAZÓW I STUDZIENEK

D.03.02.01 REGULACJA PIONOWA WŁAZÓW I STUDZIENEK

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z regulacją pionową studzienek kanalizacyjnych, telekomunikacyjnych i zaworów wodociągowych w ramach zadania: **"Budowa nawierzchni w ul. Wojska Polskiego (sięgacz od ul. Cmentarnej)"**.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z regulacją pionową studni kanalizacyjnych urządzeń podziemnych i dotyczą :

- studzienek kanalizacyjnych, telekomunikacyjnych, zaworów wodociągowych.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Studzienka kanalizacyjna – urządzenie połączone z kanałem , przeznaczone do kontroli lub prawidłowej eksploatacji kanału .

1.4.2. Studzienka rewizyjna (kontrolna) – urządzenie do kontroli kanałów nieprzełazowych, ich konserwacji i przewietrzania .

1.4.3. Wpust uliczny (wpust ściekowy , studzienka ściekowa) – urządzenie do przejęcia wód opadowych z powierzchni i odprowadzenia poprzez przykanalik do kanalizacji deszczowej lub ogólnospławnej.

1.4.4. Właz studzienki – element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych , umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.

1.4.5. Kratka ściekowa – urządzenie przez które wody opadowe przedostają się od góry do wpustu ulicznego.

1.4.6. Właz kanałowy – element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych lub komór kanalizacyjnych , umożliwiających dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.

1.4.7. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z 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. Materiały do wykonania regulacji pionowej uszkodzonej studzienki kanalizacyjnej

Do przypowierzchniowych napraw:

- studzienek telekomunikacyjnych,
- włazów kanałowych,
- kratek ściekowych i ulicznych,
- zaworów wodociągowych.

należy użyć materiały otrzymane z rozbiórki tych urządzeń . W razie potrzeby należy użyć materiałów nowych , które będą materiałem uzupełniającym, tego samego typu, gatunku i wymiarów jak materiał rozbiórkowy.

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 stosowany do wykonania regulacji pionowej uszkodzonych urządzeń

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

- piły tarczowej,
- młota pneumatycznego,
- zagęszczarki wibracyjnej,
- sprzętu pomocniczego (szczotka , łopata , szablon itp.)

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

Nowe materiały do wykonania naprawy można dostarczać dowolnymi środkami transportu.

5. 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. Uszkodzenia zapadniętych studzienek telekomunikacyjnych, kratk ściekowych i ulicznych, włazów kanałowych i zaworów wodociągowych

Uszkodzenie urządzeń podziemnych występuje, gdy różnica poziomów pomiędzy:

- kratką wpustu ulicznego a górną powierzchnią projektowanej nawierzchni wynosi powyżej 1,5 cm .
- włazem studzienki a górną powierzchnią projektowanej nawierzchni wynosi 1cm.

5.3. Zasady wykonania naprawy

Wykonanie naprawy polegającej na regulacji pionowej urządzenia obejmuje:

- 1) roboty przygotowawcze
 - rozpoznanie uszkodzenia,
 - wyznaczenie powierzchni podlegającej naprawie,
- 2) wykonanie naprawy
 - naprawę uszkodzonego urządzenia,
 - ułożenie nowej nawierzchni.

5.4. Roboty przygotowawcze

Rozpoznanie uszkodzenia polega na:

- ustaleniu sposobu deformacji studzienki,
- rozeznaniu możliwości wykorzystania dotychczasowych elementów urządzenia.

Regulacja i naprawa zostanie wykonana zgodnie z dokumentacją projektową. Wszystkie do wykonania naprawy akceptuje Inżynier. Po wykonaniu w/w robót zostanie wykonana na jezdni warstwa nawierzchni, a na chodnikach nawierzchnia z betonowej kostki brukowej.

5.5. Wykonanie naprawy uszkodzonej studzienki

Jeżeli dokumentacja projektowa nie przewiduje inaczej , to wykonanie przypowierzchniowej naprawy uszkodzonej studzienki przy akceptacji Inżyniera obejmuje:

- 1) zdjęcie przykrycia (pokrywy , włazu , kratki ściekowej) urządzenia podziemnego,
- 2) rozebranie uszkodzonej nawierzchni wokół studzienki:

- ręcznie (dłutami, itp.) w przypadku nawierzchni typu kostkowego
- mechanicznie w przypadku nawierzchni betonowej przy użyciu piły tarczowej, młotów pneumatycznych itp.
- 3) rozebranie uszkodzonej górnej części studzienki
- 4) zebranie i odwiezienie lub odrzucenie elementów nawierzchni i gruzu na pobocze, chodnik lub miejsce składowania, z przesortowaniem i zabezpieczeniem materiału przydatnego do dalszych robót,
- 5) szczegółowe rozpoznanie przyczyn uszkodzenia i podjęcie końcowej decyzji o sposobie naprawy i wykorzystaniu istniejących materiałów,
- 6) sprawdzenie stanu konstrukcji studzienki i oczyszczenie górnej części studzienki z ewentualnym uzupełnieniem ubytków,
- 7) w przypadku niewielkiego zapadnięcia – poziomowanie górnej części komina włazowego, nasady wpustu itp. przy użyciu zaprawy cementowo-piaskowej, a w przypadku uszkodzeń większych – wykonanie deskowania oraz ułożenie i zagęszczenie mieszanki betonowej klasy co najmniej C16/20 według wymiarów dostosowanych do rodzaju uszkodzenia i poziomu powierzchni (jezdni, chodnika), a także rozebranie deskowania,
- 8) osadzenie przykrycia studzienki lub kratki ściekowej z wykorzystaniem istniejących lub nowych materiałów oraz ewentualnym wyrównaniem zaprawą cementową.

5.6. Ułożenie nowej nawierzchni

Wokół naprawianej studzienki należy wykonać nową nawierzchnię. Rodzaj nowej nawierzchni zostanie wykonany zgodnie z dokumentacją projektową i poleceniami Inżyniera.

6. Kontrola jakości

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 wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty na znak bezpieczeństwa, aprobaty techniczne, certyfikaty zgodności, ewentualnie badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),
- sprawdzić cechy zewnętrzne gotowych materiałów z tworzyw i prefabrykatów.

Wszystkie dokumenty i wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

6.3. Badania w czasie robót

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów, które należy wykonać w czasie robót podaje tablica 1.

Tablica 1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie robót

L.p.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Częstotliwość badań	Wartości dopuszczalne
1.	Wyznaczenie powierzchni przeznaczonej do wykonania naprawy	1 raz	niezbędna powierzchnia
2.	Roboty rozbiórkowe	1 raz	akceptacja nieuszkodzonych materiałów
3.	Szczegółowe rozpoznanie uszkodzenia o decyzja o sposobie naprawy	1 raz	akceptacja Inżyniera
4.	Naprawa studzienki	ocena ciągła	wg punktu 5.5.
5.	Ułożenie nawierzchni	ocena ciągła	wg punktu 5.6.
6.	Położenie studzienki w stosunku do otaczającej nawierzchni	1 raz	kratka ściekowa ok. 0,5cm poniżej, właz studzienki, zawór- w poziomie jezdni

6.4. Badania wykonywanych robót

Po zakończeniu robót należy sprawdzić wizualnie:

- wygląd zewnętrzny wykonanej naprawy w zakresie wyglądu, kształtu, wymiarów,
- poprawność profilu podłużnego i poprzecznego, nawiązującego do otaczającej nawierzchni i umożliwiający spływ wód powierzchniowych.

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.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 obiekt (szt) wyregulowanej, ew. naprawionej:

- studzienki telekomunikacyjnej,
- włazów kanałowych,
- kratek ściekowych i ulicznych,
- zaworów wodociągowych.

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.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty rozbiórkowe,
- naprawa urządzeń.

Odbiór tych robót powinien być zgodny z wymaganiami pktu 8.2 ST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne” oraz niniejszej ST.

9. Podstawy płatności

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące płatności

Ogólne ustalenia dotyczące płatności podano w ST – D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania regulacji pionowej i ew. napraw : studzienek telekomunikacyjnych, kratek ściekowych i ulicznych, włazów kanałowych i zaworów wodociągowych obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- roboty rozbiórkowe,
- dostarczenie sprzętu ew. materiałów,
- wykonanie napraw w/w urządzeń,
- ułożenie nowej nawierzchni,
- odwiezienie nieprzydatnych materiałów rozbiórkowych na składowisko,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w niniejszej specyfikacji technicznej,
- odwiezienie sprzętu.

10. Przepisy związane

10.1. Normy

1. BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne .Wymagania i badania przy odbiorze
2. PN-B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze

3. PN-76/B-12037 Cegła pełna wypalana z gliny- kanalizacja
 4. PN-H-74051/01 Włazy kanałowe. Klasa A (typu lekkiego)
 5. PN-H-74051/00 Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania.
 6. PN-B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe
 7. PN-H-83104 Odlewy z żeliwa szarego. Tolerancje wymiarowe.
 8. PN-B-10729 Studzienki kanalizacyjne.
- Katalog Powtarzalnych Elementów Drogowych , „Transprojekt” Warszawa.

D.04.01.01

**KORYTO WRAZ Z PROFILOWANIEM
I ZAGĘSZCZANIEM PODŁOŻA**

D.04.01.01 KORYTO WRAZ Z PROFILOWANIEM I ZAGĘSZCZANIEM PODŁOŻA

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z wykonaniem koryta oraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża w ramach zadania: **"Budowa nawierzchni w ul. Wojska Polskiego (sięgacz od ul. Cmentarnej)"**.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem koryta oraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża przeznaczonego do ułożenia konstrukcji nawierzchni jezdni i opaski oraz zjazdów.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Podłoże – grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod nawierzchnią do głębokości przemarzania.

1.4.2. Koryto – element uformowany w korpusie drogowym w celu ułożenia w nim konstrukcji nawierzchni.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w ST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST oraz z zaleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w ST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

Nie występują.

3. SPRZĘT

3.1. Wymagania ogólne dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do wykonania Robót

Wykonawca przystępujący do wykonania profilowania i zagęszczenia podłoża powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- równiarek lub spycharek uniwersalnych z ukośnie ustawianym lemieszem; Inżynier może dopuścić wykonanie koryta i profilowanie podłoża z zastosowaniem spycharki z lemieszem ustawionym prostopadle do kierunku pracy maszyny,
- walców statycznych, wibracyjnych lub płyt wibracyjnych,
- innego sprzętu dopuszczonego przez Inżyniera.

Stosowany sprzęt nie może spowodować niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu podłoża.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania Robót

Ogólne zasady wykonywania Robót podano w ST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”. Przed rozpoczęciem Robót Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji harmonogram Robót, uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane Roboty związane z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża.

5.2. Warunki przystąpienia do Robót

Wykonawca powinien przystąpić do profilowania i zagęszczenia podłoża bezpośrednio przed rozpoczęciem Robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni jezdni i zjazdów. Wcześniejsze przystąpienie do wykonania profilowania i zagęszczania podłoża, jest możliwe wyłącznie za zgodą Inżyniera, w korzystnych warunkach atmosferycznych. Po wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu nie może odbywać się ruch budowlany, niezwiązany bezpośrednio z wykonaniem pierwszej warstwy nawierzchni.

5.3. Wykonanie koryta

Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania koryta w planie i profilu powinny być wcześniej przygotowane. Ich rozmieszczenie powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 metrów. Rodzaj sprzętu, a w szczególności jego moc należy dostosować do rodzaju gruntu, w którym prowadzone są roboty i do trudności jego odspojenia. Koryto można wykonywać ręcznie, gdy jego szerokość nie pozwala na zastosowanie maszyn, na przykład na poszerzeniach lub w przypadku robót o małym zakresie. Sposób wykonania musi być zaakceptowany przez Inżyniera. Grunt odspojony w czasie wykonywania koryta powinien być wykorzystany zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej i ST, tj. wbudowany w nasyp lub odwieziony na odkład w miejsce wskazane przez Inżyniera. Profilowanie i zagęszczenie podłoża należy wykonać zgodnie z zasadami określonymi w pkt 5.4.

5.4. Profilowanie i zagęszczanie podłoża

Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone z wszelkich zanieczyszczeń. Po oczyszczeniu powierzchni podłoża należy sprawdzić, czy istniejące rzędne terenu umożliwiają uzyskanie po profilowaniu zaprojektowanych rzędnych podłoża. Zaleca się, aby rzędne terenu przed profilowaniem były o co najmniej 5 cm wyższe niż projektowane rzędne podłoża. 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 w ilości koniecznej do uzyskania wymaganych rzędnych wysokościowych. Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego zagęszczania. Wilgotność gruntu podłoża podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10%. Zagęszczanie podłoża należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego niż 1,0. Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z BN-77/8931-12. W przypadku, gdy gruboziarnisty materiał tworzący podłoże uniemożliwia przeprowadzenie badania zagęszczenia, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia podłoża według załącznika B do PN-S-02205. Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2,2.

5.5. Utrzymanie koryta oraz wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża

Podłoże (koryto) po wyprofilowaniu i zagęszczeniu powinno być utrzymywane w dobrym stanie. Jeżeli po wykonaniu robót związanych z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża nastąpi przerwa w robotach i Wykonawca nie przystąpi natychmiast do układania warstw nawierzchni, to powinien on zabezpieczyć podłoże przed nadmiernym zawilgoceniem, na przykład przez rozłożenie folii lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera. Jeżeli wyprofilowane i zagęszczone podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to do układania kolejnej warstwy można przystąpić dopiero po jego naturalnym osuszeniu. Po osuszeniu podłoża Inżynier oceni jego stan i ewentualnie zaleci wykonanie

niezbędnych napraw. Jeżeli zawilgocenie nastąpiło wskutek zaniedbania Wykonawcy, to naprawę wykona on na własny koszt.

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”.

6.2. Badania w czasie Robót

6.2.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów dotyczących cech geometrycznych i zagęszczenia wyprofilowanego podłoża (koryta) podaje tablica 1.

Tablica 1. Częstotliwość badań kontrolnych

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
		Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej	Maksymalna powierzchnia przypadająca na jedno badanie (m ²)
1	Szerokość Równość poprzeczna i podłużna Spadki poprzeczne Rzędne wysokościowe Ukształtowanie osi w planie	Z częstotliwością gwarantującą spełnienie wymagań przy odbiorze, określonych w pkt. 6.2.	
2	Zagęszczenie, Wilgotność gruntu	2	600
3	Nośność podłoża	min. jeden raz w trzech punktach na 2000 m ² powierzchni	

6.2.2. Szerokość koryta (profilowanego podłoża)

Szerokość profilowanego podłoża (koryta) należy sprawdzać co najmniej co 100 m.

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

6.2.3. Równość koryta (profilowanego podłoża)

Nierówności podłużne profilowanego podłoża (koryta) należy mierzyć 4-metrową łatą co 20 metrów w kierunku podłużnym, zgodnie z BN-68/8931-04 [4]. Nierówności poprzeczne należy mierzyć 4-metrową łatą, a na odcinkach poszerzeń łatą o długości dostosowanej do szerokości profilowanego podłoża, co najmniej co 100 m. Nierówności nie mogą przekraczać 2 cm.

6.2.4. Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne należy mierzyć za pomocą łaty o długości jak w pkt. 6.2.3 i poziomicy co najmniej co 100 m. Spadki poprzeczne powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową z tolerancją $\pm 0,5$ %.

6.2.5. Rzędne wysokościowe

Rzędne wysokościowe należy sprawdzać w osi jezdni i na jej krawędziach co 20 m, a na odcinkach krzywoliniowych co 10 m. Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi wyprofilowanego podłoża (koryta) i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm i -2 cm.

6.2.6. Zagęszczenie profilowanego podłoża

Wskaźnik zagęszczenia wyprofilowanego podłoża (koryta) określony według BN-77/8931-12 [5] nie powinien być mniejszy od podanego w pkt 5.4 n/n ST. W przypadku, jeśli w koryto zostanie wbudowana mieszanka kruszywa stabilizowanego cementem jako ulepszone podłoże, wówczas

podłoże (w korycie) powinno spełniać jedynie kryterium wskaźnika zagęszczenia $I_s \geq 0,97$. Wilgotność w czasie zagęszczania należy badać według PN-B-06714-17 [2]. Wilgotność gruntu podłoża powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do $+10\%$. Wartość wtórnego modułu odkształcenia nie powinna być mniejsza od podanej w pkt 5.4 n/n ST. Wilgotność podłoża powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do $+10\%$.

6.2.7. Nośność podłoża

Nośność należy sprawdzać na poziomie wykonanego koryta (wyprofilowanego podłoża) przez pomiar wtórnego modułu odkształcenia E_2 płytą o średnicy 300 mm, zgodnie z załącznikiem B do PN-S-02205. Nośność podłoża jest wystarczająca, jeżeli wszystkie wartości wtórnego modułu odkształcenia spełniają warunek: $E_2 \geq 100$ MPa (drogi o ruchu mniejszym od ciężkiego) oraz $E_2 \geq 120$ MPa (drogi o ruchu ciężkim i bardzo ciężkim).

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 m^2 (metr kwadratowy) wykonanego i odebranego koryta lub wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża zgodnie z Dokumentacją Projektową i obmiarem w terenie.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru Robót

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

8.2. Sposób odbioru Robót

Odbiór wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża (koryta) dokonywany jest na zasadach odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu podanych w ST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

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”.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Płatność za 1 m^2 wykonanego koryta lub wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża należy przyjmować na podstawie obmiaru, po ocenie jakości wykonania Robót na podstawie wyników badań i pomiarów laboratoryjnych.

Cena wykonania Robót obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- profilowanie podłoża lub dna koryta,
- zagęszczenie podłoża,
- utrzymanie koryta lub podłoża,
- przeprowadzenie wymaganych pomiarów i badań laboratoryjnych.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1. PN-B-04481 Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu.
2. PN-B-06714-17 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności.
3. BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą.

4. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą.
5. BN-77/8931-12 Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
6. PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

D.04.04.01

**PODBUDOWA Z KRUSZYWA NATURALNEGO
STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE**

D.04.04.01 PODBUDOWA Z KRUSZYWA NATURALNEGO STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE**1. WSTĘP****1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem n/n Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z wykonaniem podbudowy z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie w ramach zadania: **"Budowa nawierzchni w ul. Wojska Polskiego (sięgacz od ul. Cmentarnej)"**.

1.2. Zakres stosowania ST

ST jest stosowana jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w p. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem warstwy odcinającej z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie i obejmują warstwę podbudowy z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie grubości 15 i 20 cm.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Warstwa odcinająca z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie - jedna lub więcej warstw zagęszczonej mieszanki, która stanowi warstwę odcinającą nawierzchni drogowej.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi przepisami, odpowiednimi Polskimi Normami oraz z definicjami podanymi w DM.00.00.00.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w DM.00.00.00.

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

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania, transportu i składowania podano w DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Rodzaje materiałów

Materiałem do wykonania warstwy podbudowy z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie, powinna być mieszanka piasku, mieszanki i/lub żwiru lub pospółki spełniająca wymagania niniejszej ST.

Kruszywo łamane może pochodzić z przekruszenia ziarn żwiru lub kamieni narzutowych albo surowca skalnego.

Kruszywo powinno być jednorodne bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszek gliny.

2.3. Wymagania dla materiałów**2.3.1. Uziarnienie kruszywa**

Kruszywo uziarnienia kruszywa powinna mieścić się w obszarze dobrego uziarnienia. Skład ziarnowy kruszywa sprawdza się za pomocą analizy sitowej wg PN-91/B-06714/15.

Sito kwadratowe [mm]	Przechodzi przez sito [%]
63	100
31,5	76 – 100
20	63-100
16	56-95
12,8	50-85

8	41-74
6,3	37-68
4	28-58
2	19-42
1	14-32
0,5	9-24
0,25	6-16
0,125	4-11
0,075	0-10

Krzywa uziarnienia wykonana w oparciu o powyższą tabelę powinna być ciągła i nie może przebiegać od dolnej krzywej granicznej uziarnienia do górnej krzywej granicznej uziarnienia na sąsiednich sitach. Wymiar największego ziarna kruszywa nie może przekraczać 2/3 grubości warstwy układanej jednorazowo.

2.3.2. Właściwości kruszywa

Wymagane cechy fizyczne kruszywa - zgodnie z tabelą poniżej:

Tabela 1. Wymagane cechy fizyczne kruszywa

Lp.	Właściwości	Wymagania
1	Zawartość ziarn mniejszych niż 0,075 mm, nie więcej niż	2 – 12 %
2	Zawartość nadziarna, nie więcej niż	10%
3	Zawartość ziaren nieforemnych, nie więcej niż:	45%
4	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, barwa cieczy nie ciemniejsza niż	wzorcowa
5	Wskaźnik piaskowy po pięciokrotnym zagęszczeniu	30 - 70 %
6	Ścieralność w bębnie Los Angeles:	
	a) całkowita po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż b) po 1/5 pełnej liczby obrotów, w stosunku do ścieralności całkowitej, %, nie więcej niż	45% 40%
7	Nasiąkliwość, nie więcej niż	4%
8	Mrozoodporność, ubytek masy po 25 cyklach zamrażania, nie więcej niż	10%
9	Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO ₃ , nie więcej niż	1
10	Wskaźnik nośności $w_{noś}$ mieszanki kruszywa, nie mniejszy niż przy zagęszczeniu $I_s \geq 1,00$	60

2.3.3. Woda

Do zwilżania kruszywa stosuje się wodę czystą, wodociągową. Dla pitnej wody wodociągowej wymagań nie określa się.

2.4. Kontrola jakości materiałów w okresie dostaw

Kontrola jakości materiałów polega na przeprowadzeniu badań cech fizycznych materiałów na reprezentatywnych próbkach dla partii kruszywa i porównaniu wyników z wymaganiami określonymi w p. 2.3.2.

Partię stanowi składowany na bazie materiał w ilości niezbędnej do wykonania odcinka próbnego. Warunkiem dopuszczenia mieszanki kruszywa z podanego źródła do wykonania warstwy odcinającej stabilizowanej mechanicznie są pozytywne wyniki badania nośności płytą VSS, oceniane zgodnie z wymogami p.5 niniejszej ST.

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca przystępujący do wykonania warstwy podbudowy z kruszyw naturalnych stabilizowanych mechanicznie powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- a) mieszarek do wytwarzania mieszanki, wyposażonych w urządzenia dozujące wodę. Mieszarki powinny zapewnić wytworzenie jednorodnej mieszanki o wilgotności optymalnej,
- b) równiarek albo układarek do rozkładania mieszanki,
- c) walców ogumionych i stalowych wibracyjnych lub statycznych do zagęszczania,
- d) stosowane zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne lub małe walce wibracyjne.

4. TRANSPORT**4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w DM.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. Transport pozostałych materiałów powinien odbywać się zgodnie z wymaganiami norm przedmiotowych.

5. WYKONANIE ROBÓT**5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Przygotowanie podłoża

Warstwa podbudowy powinna być ułożona na podłożu zapewniającym nieprzenikanie drobnych cząstek gruntu do warstwy. Warunek nieprzenikania należy sprawdzić wzorem:

$$\frac{D_{15}}{d_{85}} \leq 5 \quad (1)$$

w którym:

D_{15} - wymiar boku oczka sita, przez które przechodzi 15% ziarn warstwy odcinającej lub warstwy odsączającej, w milimetrach,

d_{85} - wymiar boku oczka sita, przez które przechodzi 85% ziarn gruntu podłoża, w milimetrach.

Jeżeli warunek (1) nie może być spełniony, należy na podłożu ułożyć warstwę odcinającą lub odpowiednio dobraną geowłókninę. Ochronne właściwości geowłókniny, przeciw przenikaniu drobnych cząstek gruntu, wyznacza się z warunku:

$$\frac{d_{50}}{O_{90}} \leq 1,2 \quad (2),$$

w którym:

d_{50} - wymiar boku oczka sita, przez które przechodzi 50 % ziarn gruntu podłoża, w milimetrach,

O_{90} - umowna średnica porów geowłókniny odpowiadająca wymiarom frakcji gruntu zatrzymująca się na geowłókninie w ilości 90% (m/m); wartość parametru O_{90} powinna być podawana przez producenta geowłókniny.

Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania warstwy podbudowy powinny być wcześniej przygotowane.

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

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

5.3. Wytwarzanie mieszanki kruszywa

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

5.4. Wbudowywanie i zagęszczanie mieszanki kruszywa

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 odcinająca powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Jeżeli warstwa odcinająca 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 Inspektora Nadzoru. Wilgotność mieszanki kruszywa podczas zagęszczania powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 (metoda II). Materiał nadmiernie nawilgocony, powinien zostać osuszony przez mieszanie i napowietrzanie. Jeżeli wilgotność mieszanki kruszywa jest niższa od optymalnej o 20% jej wartości, mieszanka powinna być zwilżona określoną ilością wody i równomiernie wymieszana. W przypadku, gdy wilgotność mieszanki kruszywa jest wyższa od optymalnej o 10% jej wartości, mieszankę należy osuszyć. Wskaźnik zagęszczenia warstwy odcinającej wg BN 77/8931-12 powinien odpowiadać przyjętemu poziomowi wskaźnika nośności warstwy wg tablicy 1, lp. 11.

5.5. Utrzymanie warstwy

Warstwa odcinająca po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy, powinna być utrzymywana w dobrym stanie. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą Inspektora Nadzoru, gotową warstwę do ruchu budowlanego, to jest obowiązany naprawić wszelkie uszkodzenia warstwy, spowodowane przez ten ruch. 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 DM.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 Inspektora Nadzoru w celu akceptacji materiałów. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości określone w pkt 2.3 niniejszej ST.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań podano w Tablicy 2.

Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres badań przy budowie warstwy odcinającej z kruszyw stabilizowanych mechanicznie

Lp. Wyszczególnienie badań		Częstotliwość badań	
		Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej	Maksymalna powierzchnia warstwy przypadająca na jedno badanie (m ²)
1	Uziarnienie mieszanki	2	600
2	Wilgotność mieszanki		
3	Zagęszczenie warstwy	10 próbek na 10000 m ²	
4	Badanie właściwości kruszywa wg tab.1, pkt 2.3.2.	dla każdej partii kruszywa i przy każdej zmianie kruszywa	

6.3.2. Uziarnienie mieszanki

Uziarnienie mieszanki powinno być zgodne z wymaganiami podanymi w pkt 2.3. Próbki należy pobierać w sposób losowy, z rozłożonej warstwy, przed jej zagęszczeniem. Wyniki badań powinny być na bieżąco przekazywane Inspektora Nadzoru.

6.3.3. Wilgotność mieszanki

Wilgotność mieszanki powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 (metoda II), z tolerancją +10% -20%. Wilgotność należy określić według PN-B-06714-17.

6.3.4. Zagęszczenie warstwy

Zagęszczenie każdej warstwy powinno odbywać się aż do osiągnięcia wymaganego wskaźnika zagęszczenia.

Zagęszczenie warstwy należy sprawdzać według BN-77/8931-12. W przypadku, gdy przeprowadzenie badania jest niemożliwe ze względu na gruboziarniste kruszywo, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych, wg PN-S-02205, zał. B i nie rzadziej niż raz na 5000 m² lub według zaleceń Inspektora Nadzoru.

Zagęszczenie warstwy stabilizowanej mechanicznie należy uznać za prawidłowe, gdy stosunek wtórnego modułu E_2 do pierwotnego modułu odkształcenia E_1 , jest nie większy od 2,2 dla każdej warstwy konstrukcyjnej warstwy.

$$\frac{E_2}{E_1} \leq 2,2$$

6.3.5. Właściwości kruszywa

Badania kruszywa powinny obejmować ocenę wszystkich właściwości określonych w pkt 2.3.2.

Próbki do badań pełnych powinny być pobierane przez Wykonawcę w sposób losowy w obecności Inspektora Nadzoru.

6.4. Wymagania dotyczące cech geometrycznych warstwy podbudowy**6.4.1. Częstotliwość oraz zakres pomiarów**

Częstotliwość oraz zakres pomiarów dotyczących cech geometrycznych warstwy podano w tablicy 3.

Tablica 3. Częstotliwość oraz zakres pomiarów wykonanej warstwy odcinającej z kruszywa

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość pomiarów
1	Szerokość warstwy	10 razy na 1 km
2	Równość podłużna	w sposób ciągły planografem albo co 20 m łat na każdym pasie ruchu
3	Równość poprzeczna	10 razy na 1 km
4	Spadki poprzeczne ^{*)}	10 razy na 1 km
5	Rzędne wysokościowe	co 100 m
6	Ukształtowanie osi w planie ^{*)}	co 100 m
7	Grubość warstwy	Podczas budowy: w 3 punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 400 m ² Przed odbiorem: w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 2000 m ²
8	Nośność warstwy: - moduł odkształcenia - ugięcie sprężyste	co najmniej w dwóch przekrojach na każde 1000 m co najmniej w 20 punktach na każde 1000 m

^{*)}Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych.

6.4.2. Szerokość warstwy

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

6.4.3. Równość warstwy

Nierówności podłużne warstwy należy mierzyć 4-metrową łatą lub planografem, zgodnie z BN-68/8931-04.

Nierówności poprzeczne warstwy należy mierzyć 4 - metrową łatą.

Nierówności warstwy nie mogą przekraczać:

- 10 mm dla warstwy odcinającej.

6.4.4. Spadki poprzeczne warstwy

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

6.4.5. Rzędne wysokościowe warstwy

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

6.4.6. Ukształtowanie osi warstwy i ulepszanego podłoża

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

6.4.7. Grubość warstwy i ulepszanego podłoża

Grubość warstwy nie może się różnić od grubości projektowanej o więcej niż:

- dla warstwy odcinającej +10%, -15%.

6.4.8. Nośność warstwy

- moduł odkształcenia wg PN-S-02205, zał. B powinien być zgodny z podanym w tablicy 4,

- ugięcie sprężyste wg BN-70/8931-06 powinno być zgodne z podanym w tablicy 4.

Tablica 4. Cechy warstwy odcinającej

Warstwa odcinająca z kruszywa o wskaźniku $w_{noś}$ nie mniejszym niż, %	Wymagane cechy warstwy				
	Wskaźnik zagęszczenia I_s nie mniejszy niż	Maksymalne ugięcie sprężyste pod kołem, mm		Minimalny moduł odkształcenia mierzony płytą o średnicy 30 cm MPa	
		40 kN	50 kN	od pierwszego odciężenia E_1	od drugiego obciążenia E_2
60	1,0	1,40	1,60	60	120

6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami warstwy**6.5.1. Niewłaściwe cechy geometryczne warstwy**

Wszystkie powierzchnie warstwy, które wykazują większe odchylenia od określonych w punkcie 6.4 powinny być naprawione przez spulchnienie lub zerwanie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównane i powtórnie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

Jeżeli szerokość warstwy jest mniejsza od szerokości projektowanej o więcej niż 5 cm i nie zapewnia podparcia warstwom wyżej leżącym, to Wykonawca powinien na własny koszt poszerzyć warstwę przez spulchnienie warstwy na pełną grubość do połowy szerokości pasa ruchu, dołożenie materiału i powtórne zagęszczenie.

6.5.2. Niewłaściwa grubość warstwy

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości, Wykonawca wykona naprawę warstwy. Powierzchnie powinny być naprawione przez spulchnienie lub wybranie warstwy na odpowiednią głębokość, zgodnie z decyzją Inspektora Nadzoru, uzupełnione nowym materiałem o odpowiednich właściwościach, wyrównane i ponownie zagęszczone.

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.

6.5.3. Niewłaściwa nośność warstwy

Jeżeli nośność warstwy będzie mniejsza od wymaganej, to Wykonawca wykona wszelkie roboty niezbędne do zapewnienia wymaganej nośności, zalecone przez Inspektora Nadzoru.

Koszty tych dodatkowych robót poniesie Wykonawca warstwy tylko wtedy, gdy zaniżenie nośności warstwy odcinającej wynikało z niewłaściwego wykonania robót przez Wykonawcę tej warstwy.

7. OBMIAR ROBÓT**7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m^2 (metr kwadratowy) wykonanej i odebranej warstwy podbudowy z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie.

8. Odbiór robót**8.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 8.

8.2. Odbiór Robót

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne zasady dotyczące podstawy płatności podano w DM.00.00.00 „Wymagania ogólne pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1m² warstwy obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie Robót i jego utrzymanie,
- sprawdzenie i ewentualną naprawę podłoża,
- przygotowanie mieszanki z kruszywa, zgodnie z receptą,
- dostarczenie mieszanki na miejsce wbudowania,
- rozłożenie mieszanki,
- zagęszczenie rozłożonej mieszanki,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych określonych w niniejszej ST,
- utrzymanie warstwy w czasie robót.

10. Przepisy związane

10.1. Normy

1. PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
2. PN-B-06714-12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych
3. PN-B-06714-IS Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego
4. PN-B-06714-16 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziarn
5. PN-B-06714-17 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności
6. PN-B-06714-18 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości
7. PN-B-06714-19 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią
8. PN-B-06714-26 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych
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. PN-B-06714-42 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie ścieralności w bębnie Los Angeles
13. PN-B-06731 Żużel wielkopiecowy kawałkowy. Kruszywo budowlane drogowe. Badania techniczne
14. PN-B-11111 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
15. PN-B-11112 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych
16. PN-B-11113 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
17. PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
18. PN-B-23006 Kruszywo do betonu lekkiego
19. PN-B-30020 Wapno
20. PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonu i zapraw
21. PN-S-06102 Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie
22. PN-S-96023 Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z tłuczni kamienno-żwirowej
23. PN-S-96035 Popioły lotne
24. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie
25. BN-84/6774-02 Kruszywo mineralne. Kruszywo kamienno-łamane do nawierzchni drogowych
26. BN-64/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego
27. PN-S-02205, zał. B Instrukcja badań podłoża gruntowego. budowli drogowych i mostowych. z dnia 01.05.1998 r.
28. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łata
29. BN-70/8931-06 Drogi samochodowe. Pomiar ugięć podatnych ugięciomierzem belkowym
30. BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu

10.2. Inne dokumenty

31. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, IBDiM -Warszawa 1997.

D.05.03.23

NAWIERZCHNIA Z BETONOWEJ KOSTKI BRUKOWEJ

D.05.03.23 NAWIERZCHNIA Z KOSTKI BRUKOWEJ BETONOWEJ

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem n/n ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z wykonaniem nawierzchni z brukowej kostki betonowej w ramach zadania: **"Budowa nawierzchni w ul. Wojska Polskiego (sięgacz od ul. Cmentarnej)"**.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna 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 n/n Specyfikacji Technicznej dotyczą zasad prowadzenia Robót związanych z wykonaniem nawierzchni z brukowej kostki betonowej grubości 8 cm na projektowanym ciągu pieszo-jezdny i zjazdach indywidualnych. Dokładna lokalizacja wg Dokumentacji Projektowej.

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. Nawierzchnia kostkowa – nawierzchnia, której warstwa ścieralna jest wykonana z kostek z kamienia lub z innego materiału.

Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w ST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2. Materiały do wykonania nawierzchni z kostki

2.2.1. Betonowa kostka brukowa gr. 8 cm – wymagania wg PN-EN 1338 [3]

Warunkiem dopuszczenia do stosowania betonowej kostki brukowej w budownictwie drogowym jest posiadanie aprobaty technicznej.

2.2.2. Kruszywo

Kruszywo na podsypkę i do wypełnienia spoin powinno odpowiadać wymaganiom normy PNEN 13242:2004 [2].

2.2.3. Cement

Cement stosowany na podsypkę cementowo-piaskową powinien być cementem portlandzkim klasy 32,5, odpowiadający wymaganiom normy PN-EN 197-1 [1].

2.2.4. Woda

Woda stosowana do podsypki powinna być odmiany „1” i odpowiadać wymaganiom PN-B-32250 [4].

3. SPRZĘT

3.1. Wymagania ogólne dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do wykonania nawierzchni z kostki brukowej

Wykonawca przystępujący do wykonania nawierzchni z betonowej kostki brukowej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- betoniarki, do przygotowywania podsypki cementowo-piaskowej,
- wibratorów płytowych z osłoną z tworzywa sztucznego, do ubijania ułożonej kostki,
- innego drobnego sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera.

4. TRANSPORT

4.1. Wymagania ogólne dotyczące transportu

Wymagania ogólne podano w ST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

4.2. Transport materiałów do wykonania nawierzchni

Kostki betonowe mogą być przewożone po uzyskaniu wytrzymałości betonu min. 0,7 średniej wartości wytrzymałości badanej serii próbek. Kostkę betonową transportuje się na dowolnych środkach transportowych na paletach. Transport kruszywa powinien odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami. Transport cementu powinien odbywać się w warunkach zgodnych z BN-88/6731-08 [5]. Woda może być pobierana z wodociągu lub dostarczana przewożnymi zbiornikami wody (cysternami).

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania Robót

Ogólne zasady wykonywania Robót podano w ST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”. Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji harmonogram Robót, uwzględniający warunki, w jakich wykonywane będą Roboty związane z wykonaniem nawierzchni z kostki brukowej.

5.2. Wykonanie podsypki

Podsypkę należy wykonać jako cementowo-piaskową 1:3 z kruszywa odpowiadającego wymaganiom PN-EN 13242:2004 [2] i cementu wg PN-EN 197-1 [1]. Grubość podsypki po wyprofilowaniu i zagęszczeniu powinna wynosić 5 cm. Współczynnik wodno-cementowy dla podsypki cementowo-piaskowej, powinien wynosić od 0,25 do 0,35. Wytrzymałość na ściskanie po 7 dniach próbek walcowych o średnicy $d=8\text{cm}$ powinna wynosić co najmniej: $R_7 = 10\text{ MPa}$, a po 28 dniach nie mniej niż: $R_{28} = 14\text{ MPa}$. Sposób przechowywania próbek należy wykonać zgodnie z PN-S-96012 [7].

5.3. Układanie nawierzchni z betonowych kostek brukowych

Kostkę układa się na podsypce w taki sposób, aby szczeliny między kostkami wynosiły $2\div 3\text{ mm}$. Kostkę należy układać ok. 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety nawierzchni, gdyż w czasie wibrowania (ubijania) podsypka ulega zagęszczeniu. Po ułożeniu kostki, szczeliny należy wypełnić piaskiem, a następnie zamieść powierzchnię ułożonych kostek przy użyciu szczotek ręcznych lub mechanicznych i przystąpić do ubijania nawierzchni. Do ubijania ułożonej nawierzchni z kostek brukowych stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego dla ochrony kostek przed uszkodzeniem i zabrudzeniem. Wibrowanie należy prowadzić od krawędzi powierzchni ubijanej w kierunku środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek. Spoiny pomiędzy kostkami po oczyszczeniu powinny być zgodnie z Dokumentacją Projektową wypełnione piaskiem na pełną grubość kostki. Do wypełniania spoin należy stosować drobny, ostry piasek odpowiadający PN-EN 13242:2004 [2]. Kostki brukowe betonowe należy układać z zachowaniem projektowanych podłużnych i poprzecznych spadków. Nawierzchnię można oddać do użytku bezpośrednio po wykonaniu.

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”.

6.2. Badania przed przystąpieniem do Robót

Przed przystąpieniem do Robót, Wykonawca powinien uzyskać od dostawców materiałów deklaracje zgodności oraz wykonać badania materiałów przeznaczonych do wykonania Robót i przedstawić ich wyniki Inżynierowi w celu akceptacji materiałów, zgodnie z wymaganiami podanymi w pkt. 2. n/n ST.

6.3. Badania w czasie Robót

6.3.1. Sprawdzenie podsypki

Sprawdzenie podsypki w zakresie grubości i wymaganych spadków poprzecznych i podłużnych polega na stwierdzeniu zgodności z Dokumentacją Projektową oraz pkt. 5.2. niniejszej ST.

6.3.2. Sprawdzenie wykonania nawierzchni

Sprawdzenie prawidłowości wykonania nawierzchni z betonowych kostek brukowych polega na stwierdzeniu zgodności wykonania z Dokumentacją Projektową i wymaganiami wg pkt. 5.3. niniejszej ST:

- pomierzenie szerokości spoin,
- sprawdzenie prawidłowości ubijania (wibrowania),
- sprawdzenie prawidłowości wypełnienia spoin,
- sprawdzenie, czy przyjęty deseń (wzór) i kolor nawierzchni jest zachowany.

6.4. Sprawdzenie cech geometrycznych nawierzchni

6.4.1. Równość

Nierówności należy mierzyć łatą 4-metrową. Nierówności nawierzchni mierzone zgodnie z normą BN-68/8931-04 [8] nie powinny przekraczać 8 mm.

6.4.2. Rzędne nawierzchni

Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej nawierzchni i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać ± 1 cm.

6.4.3. Szerokość nawierzchni

Szerokość nawierzchni nie może różnić się od szerokości projekt. o więcej niż ± 5 cm.

6.4.4. Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne nawierzchni powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową z tolerancją $\pm 0,5\%$.

6.4.5. Grubość podsypki

Dopuszczalne odchyłki od projekt. grubości podsypki nie powinny przekraczać ± 1 cm.

6.5. Częstotliwość pomiarów

Częstotliwość pomiarów dla cech geometrycznych nawierzchni z kostki brukowej, wymienionych w pkt. 6.4. powinna być dostosowana do powierzchni wykonanych Robót. Zaleca się, aby pomiary cech geometrycznych wymienionych w pkt. 6.4. były przeprowadzone nie rzadziej niż 2 razy na 100 m² nawierzchni i w punktach charakterystycznych dla niwelety lub przekroju poprzecznego oraz wszędzie tam, gdzie poleci Inżynier.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 m² (metr kwadratowy) wykonanej nawierzchni jezdni z brukowej kostki betonowej, zgodnie z Dokumentacją Projektową i pomiarem w terenie.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru Robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

8.2. Rodzaje odbiorów

Odbiór nawierzchni z kostki brukowej obejmuje:

- a) odbiór ostateczny,
 - b) odbiór pogwarancyjny,
- zgodnie z zasadami podanymi w ST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

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”.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Płatność za 1 m² wykonanej nawierzchni jezdni z brukowej kostki betonowej grubości 8 cm należy przyjmować na podstawie obmiaru i oceny jakości Robót i materiałów w oparciu o pomiary i wyniki badań laboratoryjnych.

Cena wykonania Robót obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
- wykonanie podsypki cementowo-piaskowej,
- ułożenie i ubicie kostek brukowych,
- wypełnienie spoin piaskiem,
- przeprowadzenie niezbędnych pomiarów i badań laboratoryjnych.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1. PN-EN 197-1 Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
2. PN-EN 12422:2004 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych: piasek
3. PN-EN 1238 Betonowe kostki brukowe. Wymagania i metody badań
4. PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
5. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.
6. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą.
7. PN-S-96012 Drogi samochodowe. Podbudowa i ulepszone podłoże z gruntu stabilizowanego cementem

D.07.02.01
OZNAKOWANIE PIONOWE

D.07.02.01 OZNAKOWANIE PIONOWE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem n/n Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z wykonaniem oznakowania pionowego w ramach zadania: **"Budowa nawierzchni w ul. Wojska Polskiego (sięgacz od ul. Cmentarnej)"**.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna 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 specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem, kontrolą i odbiorem znaków pionowych zastosowanych w ramach w/w zadania zgodnie z Projektem stałej organizacji ruchu.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Znak pionowy – znak wykonany w postaci tarczy lub tablicy z napisami albo symbolami, zwykle umieszczony na konstrukcji wsporczej.

1.4.2. Tarcza znaku – element konstrukcyjny, na powierzchni którego umieszczana jest treść znaku. Tarcza może być wykonana z różnych materiałów (stal, aluminium, tworzywa syntetyczne itp.) - jako jednolita lub składana.

1.4.3. Lico znaku – przednia część znaku, służąca do podania treści znaku. Lico znaku może być wykonane jako malowane lub oklejane (folią odblaskową lub nieodblaskową). W przypadkach szczególnych (znak z przejrzystych tworzyw syntetycznych) lico znaku może być zatopione w tarczy znaku.

1.4.4. Znak drogowy odblaskowy – znak, którego lico wykazuje właściwości odblaskowe (wykonane jest z materiału o odbiciu powrotnym – współdrożnym).

1.4.5. Konstrukcja wsporcza znaku – słup (słupy), wysięgnik, wspornik itp., na którym zamocowana jest tarcza znaku, wraz z elementami służącymi do przymocowania tarczy (śruby, zaciski itp.).

Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w ST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne warunki dotyczące Robót

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne dotyczące materiałów

Wymagania ogólne dotyczące materiałów podano w ST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”. Każdy materiał do wykonania pionowego znaku drogowego, na który nie ma polskiej normy, musi posiadać aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę. Znaki drogowe powinny mieć certyfikat bezpieczeństwa (znak „B”) nadany przez uprawnioną jednostkę.

2.2. Pionowe znaki drogowe

Materiałami stosowanymi do wykonania oznakowania pionowego w/g zasad n/n ST są:

- beton wykonywany „na mokro” do zamocowania konstrukcji wsporczych znaków,
- konstrukcje wsporcze,
- tarcze znaków,

- folia odblaskowa,
- materiały do montażu znaków i inne.

2.2.1. Materiały stosowane do fundamentów znaków

Fundamenty do zamocowania konstrukcji wsporczych znaków należy wykonać z betonu klasy C12/15, wylewanego „na mokro”. Wymiarowanie fundamentów powinno być uzgodnione z Inżynierem. Beton powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06250 [1].

2.2.2. Konstrukcje wsporcze znaków

Konstrukcje wsporcze znaków oraz sposób połączenia konstrukcji wsporczej z fundamentem, powinny być zgodne z propozycją Wykonawcy akceptowaną przez Inżyniera. Konstrukcje wsporcze można wykonać z ocynkowanych rur zaakceptowanych przez Inżyniera. Rury powinny odpowiadać wymaganiom PN-H-74219 [2], PN-H-74220 [3] lub innej normy zaakceptowanej przez Inżyniera. Powierzchnia zewnętrzna i wewnętrzna rur nie powinna wykazywać wad w postaci łusek, pęknięć, zawalcowań i naderwań. Końce rur powinny być równo obcięte i prostopadle do osi rury. Rury powinny być proste. Dopuszczalne miejscowe odchylenia od prostej nie powinny przekraczać 1,5 mm na 1 m długości rury. Rury powinny być wykonane ze stali w gatunkach dopuszczonych przez normy (np. R55, R65, 18G2A): PN-H-84023/07 [8], PN-H-84018 [5], PN-H-84019 [6], PN-H-84030/02 [9]. Do ocynkowania rur stosuje się gatunek cynku Raf według PN-H-82200 [4]. Powłoka metalizacyjna cynkowa na konstrukcjach wsporczych do znaków powinna być z cynku o czystości nie mniejszej niż 99,5% i odpowiadać wymaganiom BN-89/1076/02 [17]. Minimalna grubość powłoki metalizacyjnej cynkowej narażonej na działanie atmosferyczne wg BN-89/1076/02 [17], w warunkach umiarkowanych wynosi 120 µm. Producent lub dostawca obowiązany jest do wydania gwarancji na konstrukcję wsporczą, której przedmiotem są właściwości techniczne konstrukcji wsporczej lub elementów mocujących oraz trwałość zabezpieczenia przeciwkorozyjnego.

2.2.3. Tarcze znaków

2.2.3.1. Trwałość materiałów na wpływy zewnętrzne

Materiały użyte na lico i tarczę znaku oraz połączenie znaku z tarczą znaku, a także sposób wykończenia znaku, muszą wykazywać pełną odporność na działanie światła, zmian temperatury, wpływy atmosferyczne i występujące w normalnych warunkach oddziaływania chemiczne (w tym korozję elektrochemiczną) – przez cały czas trwałości znaku, określony przez producenta lub dostawcę.

2.2.3.2. Warunki gwarancyjne producenta lub dostawcy znaku

Producent lub dostawca znaku obowiązany jest przy dostawie określić, uzgodnioną z odbiorcą, trwałość znaku oraz warunki gwarancyjne dla znaku, a także udostępnić na życzenie odbiorcy:

- a) instrukcję montażu znaku,
- b) dane szczegółowe o ewentualnych ograniczeniach w stosowaniu znaku,
- c) instrukcję utrzymania znaku.

2.2.3.3. Materiały do wykonania tarczy znaku

Należy zastosować znaki średnie w/g wymiarów podanych w „Instrukcji o znakach drogowych pionowych” [18]. Tarcze znaków mogą być wykonane z blachy z aluminium lub stopów aluminium, odpornych na korozję w warunkach umiarkowanego zasolenia, grubości co najmniej 1,5 mm - dla tarcz znaków wzmocnionych przetłoczeniem (z podwójnie giętą krawędzią). Tarcza znaku powinna być wykonana z jednolitego materiału i mieć podwójne zagięcie na całym obwodzie (także na narożach), przy czym szer. drugiego zagięcia nie powinna być mniejsza niż 5 mm. Powierzchnie tarczy nie przykryte folią powinny być zabezpieczone przed korozją przy zastosowaniu farby ochronnej lub powłoki z tworzyw sztucznych. Wytrzymałość dla tarcz wzmocnionych przetłoczeniem powinna wynosić co najmniej 155 MPa. Tarcza znaku musi być równa i gładka - bez odkształceń płaszczyzny znaku, w tym pofałdowań, wgłęć, lokalnych wgnieceń lub nierówności. Odchylenia płaszczyzny tarczy

znaku (zwichrowanie, pofałdowanie itp.) nie może wynosić więcej niż 1,5 % największego wymiaru znaku. Krawędzie tarczy znaku muszą być równe i nieostre. Zniekształcenia krawędzi tarczy znaków, pozostałe po tłoczeniu, muszą być usunięte.

2.2.3.4. Wymagania jakościowe znaku odblaskowego

Znaki drogowe odblaskowe należy wykonać przez oklejenie powierzchni znaku folią odblaskową I generacji (z wyjątkiem znaku A-7 - folia II generacji). W zależności od właściwości folii odblaskowej (odbijającej powrotnie) powinna ona spełniać wymagania optyczne określone współczynnikiem luminancji barw znaków oraz wymagania dotyczące barw znaku odblaskowego określone współrzędnymi chromatyczności pól barw, podane w „Tymczasowych Warunkach Technicznych. Znaki drogowe pionowe i wymagania Techniczne, TWT-94” (Opracowanie: Transprojekt - Warszawa, 1994 r. Projekt) [20]. Folie odblaskowe użyte do wykonania lica znaku powinny wykazywać pełne związanie z tarczą znaku przez cały okres deklarowanej trwałości znaku. Niedopuszczalne są lokalne niedoklejenia, złuszczenia lub odstawanie folii na krawędziach tarczy znaku oraz na jego powierzchni. Sposób połączenia folii z powierzchnią tarczy znaku powinien uniemożliwiać jej odłączenie od tarczy bez jej zniszczenia. Tło znaku musi być wykonane z jednego kawałka folii. W przypadku konieczności łączenia (np. tablice typu E) należy ją łączyć na zakładkę lub styk. Okres trwałości znaku wykonanego przy użyciu folii odblaskowych powinien wynosić co najmniej 7 lat. Powierzchnia lica znaku powinna być równa i gładka, nie mogą na niej występować lokalne nierówności i pofałdowania. Dokładność rysunku znaku powinna być taka, aby wady konturów znaku, które mogą powstawać przy nanoszeniu farby na odblaskową powierzchnię znaku nie były większe niż 2,0 mm. Powstałe zacieki przy nanoszeniu farby na odblaskową część znaku nie powinny być większe w każdym kierunku niż 2 mm. W znakach nowych na każdym z fragmentów powierzchni znaku o wymiarach 4x4 cm nie może występować więcej niż 0,7 lokalnych usterek (załamania, pęcherzyki) o wymiarach nie większych niż 1 mm w każdym kierunku. Niedopuszczalne jest występowanie jakichkolwiek zarysowań powierzchni znaku. Połączenia folii odblaskowej z tarczą znaku nie może wykazywać żadnych odklejeń i rozwarstwień między licem i tarczą znaku. Niedopuszczalne jest występowanie jakichkolwiek ognisk korozji, zarówno na powierzchni jak i na obrzeżach tarczy znaku. Tylne strony tarczy znaków odblaskowych musi być zabezpieczona farbą nieodblaskową barwy ciemno-szarej. Grubość powłoki farby powinna wynosić co najmniej 20 µm.

2.2.4. Materiały do montażu znaków i inne

Wszystkie ocynkowane łączniki metalowe przewidziane do mocowania między sobą elementów konstrukcji wsporczych znaków jak śruby, listwy, wkręty, nakrętki itp. powinny być czyste, gładkie, bez pęknięć, naderwań, rozwarstwień i wypukłych karbów. Zastosowane urządzenia powinny być zgodne z ofertą producenta i posiadać odpowiednie zaświadczenia o jakości i akceptację Inżyniera.

2.4. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca powinien zapewnić wszystkim materiałom warunki przechowywania i składowania zapewniające zachowanie ich jakości i przydatności do Robót. Znaki powinny być przechowywane w pomieszczeniach suchych, z dala od materiałów działających korodująco i w warunkach zabezpieczających przed uszkodzeniami.

3. SPRZĘT

3.1. Wymagania ogólne dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do wykonywania Robót

Przy wykonywaniu oznakowania pionowego można stosować następujący sprzęt:

- koparki,
- wiertnice do wykonywania dołów pod słupki w gruncie spoistym,
- betoniarki przewożne,

- środki transportu materiałów,
 - przewożne zbiorniki do wody,
 - drobny sprzęt pomocniczy do montażu,
 - sprzęt spawalniczy, itp.
- pod warunkiem zaakceptowania przez Inżyniera.

4. TRANSPORT

4.1. Wymagania ogólne dotyczące transportu

Wymagania ogólne dotyczące transportu podano w ST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

4.2. Transport materiałów

Znaki, konstrukcje wsporcze i osprzęt (uchwyty, śruby, nakrętki itp.) należy przewozić powszechnie stosowanymi środkami transportowymi, zabezpieczając je przed uszkodzeniami mechanicznymi i wpływami atmosferycznymi.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania Robót

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

Wykonawca przedstawi do akceptacji Inżyniera projekt organizacji Robót i harmonogram Robót, uwzględniające wszystkie warunki w jakich będą wykonywane Roboty związane z wykonywaniem pionowego oznakowania drogi.

5.2. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do Robót należy wyznaczyć:

- lokalizację znaku, tj. jego pikietaż oraz odległość od krawędzi jezdni, chodnika, ścieżki rowerowej lub krawędzi pobocza,
- wysokość zamocowania znaku na konstrukcji wsporczej.

Punkty stabilizujące miejsca ustawienia znaków należy zabezpieczyć w taki sposób, aby w czasie trwania i odbioru Robót istniała możliwość odtworzenia lokalizacji znaków. Lokalizację i wysokość zamocowania znaków należy przyjmować zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz wymaganiami podanymi w „Instrukcji o znakach i sygnałach na drogach” [20].

5.3. Wykonanie wykopów i fundamentów dla konstrukcji wsporczych znaków

Sposób wykonania wykopu pod fundament znaku pionowego powinien być dostosowany do głębokości wykopu, rodzaju gruntu i posiadanego sprzętu. Wymiary wykopu powinny być zgodne ze wskazaniami Inżyniera. Wykopy pod fundamenty konstrukcji wsporczych dla zamocowania znaków, wykonywane z betonu „na mokro” należy wykonać zgodnie z normą PN-S-02205 [16]. Przy naruszonej strukturze gruntu rodzimego, grunt należy usunąć i ubytki wypełnić do spodu fundamentu betonem klasy C12/15. Słupki konstrukcji wsporczych należy wstawić w gotowy wykop i napełnić otwór mieszanką betonową, odpowiadającą wymaganiom podanym w pkt. 2.2.1, zagęszczając ją ubijakami ręcznymi. Do czasu stwardnienia betonu słupki należy podeprzeć. Górna część fundamentu powinna pokrywać się z powierzchnią pobocza lub może być wyniesiona nie wyżej niż 3 cm.

5.4. Konstrukcje wsporcze znaków

Konstrukcje wsporcze znaków powinny być wykonane zgodnie z ST i wskazaniami Inżyniera.

Dopuszczalne tolerancje ustawienia znaku:

- odchyłka od pionu, nie więcej niż ± 1 %,
- odchyłka w wysokości umieszczenia znaku, nie więcej niż ± 2 cm,

- odchyłka w odległości ustawienia znaku od krawędzi jezdni lub utwardzonego pobocza, nie więcej niż 5 cm, przy zachowaniu minimalnej odległości umieszczenia znaku zgodnie z „Instrukcją o znakach drogowych pionowych” [18].

Konstrukcje wsporcze znaków drogowych pionowych muszą mieć barwę szarą neutralną. W pierwszym okresie użytkowania konstrukcji wsporczych dopuszcza się barwę naturalną pokryć cynkowych.

5.5. Połączenie tarczy znaku z konstrukcją wsporczą

Tarcza znaku musi być zamocowana do konstrukcji wsporczej w sposób, uniemożliwiający jej przesunięcie lub obrót. Sposób wykonania połączenia tarczy znaku z konstrukcją wsporczą musi umożliwiać przy użyciu odpowiednich narzędzi odłączenie tarczy znaku od tej konstrukcji przez cały okres użytkowania znaku. Tarcza znaku składanego musi wykazywać pełną integralność podczas najechania przez pojazd w każdych warunkach kolizji. W szczególności - żaden z segmentów lub elementów tarczy nie może się od niej odłączyć w sposób powodujący narażenie kogokolwiek na niebezpieczeństwo lub szkodę. Zaleca się odchylenie tarczy znaku o 5° od linii prostopadłej do osi jezdni.

5.6. Trwałość wykonania znaku pionowego

Znak drogowy pionowy musi być wykonany w sposób trwały, zapewniający pełną czytelność przedstawionego na nim symbolu lub napisu w całym okresie jego użytkowania, przy czym wpływy zewnętrzne działające na znak, nie mogą powodować zniekształcenia treści znaku.

5.7. Tabliczka znamionowa znaku

Każdy wykonany znak drogowy oraz każda konstrukcja wsporcza musi mieć tabliczkę znamionową z:

- a) nazwą, marką fabryczną lub innym oznaczeniem umożliwiającym identyfikację wytwórcy lub dostawcy,
- b) datę produkcji,
- c) oznaczeniem dotyczącym materiału lica znaku,
- d) datą ustawienia znaku.

Napisy na tabliczce znamionowej muszą być wykonane w sposób trwały i wyraźny, czytelny w normalnych warunkach przez cały okres użytkowania znaku.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Wymagania ogólne dotyczące kontroli jakości Robót

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

6.2. Badania w czasie wykonywania Robót

6.2.1. Badania materiałów w czasie wykonywania Robót

Wszystkie materiały dostarczone na budowę z deklaracjami zgodności producenta powinny być sprawdzone w zakresie powierzchni wyrobu i jego wymiarów. Częstotliwość badań i ocena ich wyników powinna być zgodna z zaleceniami tablicy 1. W przypadkach budzących wątpliwości można zlecić uprawnionej jednostce zbadanie właściwości dostarczonych wyrobów i materiałów w zakresie wymagań podanych w pkt. 2.

Tablica 1. Częstotliwość badań przy sprawdzeniu powierzchni i wymiarów wyrobów dostarczonych przez producenta

Lp.	Rodzaj badania	Liczba badań	Opis badań	Ocena wyników badań
1	Sprawdzenie powierzchni	5 do 10 badań z wybranych losowo elementów w każdej dostarczonej partii wyrobów liczącej do 1000 elementów	Powierzchnię zbadać nieuzbrojonym okiem. Do ew. sprawdzenia głębokości wad użyć dostępnych narzędzi (np. liniałów z czujnikiem, suwmiarek, mikrometrów itp.)	Wyniki powinny być zgodne z wymaganiami pkt.2 i katalogiem (informacją) producenta
2	Sprawdzenie wymiarów		Przeprowadzić uniwersalnymi przyrządami pomiarowymi lub sprawdzianami	

6.2.2. Kontrola w czasie wykonywania Robót

W czasie wykonywania Robót należy zbadać:

- zgodność wykonania znaków pionowych z Dokumentacją Projektową i ST (lokalizacja, wymiary, wysokość zamocowania znaków),
- zachowanie dopuszczalnych odchyłek wymiarów, zgodnie z pkt. 2 i pkt. 5,
- prawidłowość wykonania wykopów,
- poprawność ustawienia konstrukcji wsporczych znaków,
- prawidłowość połączenia tarcz znaków z konstrukcją wsporczą.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Wymagania ogólne dotyczące obmiaru Robót

Wymagania ogólne dotyczące obmiaru Robót podano w ST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1szt. (sztuka) ustawionych znaków pionowych.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru Robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i normami, jeżeli wszystkie pomiary i badania zachowaniem tolerancji według punktu 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór końcowy

Odbiór robót oznakowania pionowego dokonywany jest na zasadzie odbioru końcowego. Odbiór końcowy powinien być dokonany po całkowitym zakończeniu robót, na podstawie wyników pomiarów i badań jakościowych określonych w punktach 2 i 5.

8.3. Odbiór ostateczny

Odbioru ostatecznego należy dokonać po upływie okresu gwarancyjnego, ustalonego w dokumentach kontraktowych.

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”.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania Robót obejmuje:

- dla konstrukcji wsporczych:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
- wykopy z ewentualnym wykonaniem fundamentów,
- ustawienie konstrukcji wsporczych znaków,
- przeprowadzenie badań kontrolnych, wymaganych w n/n ST i przez Inżyniera,
- uporządkowanie miejsca prowadzenia Robót,

b) dla tarcz znaków i tablic:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
- zamocowanie tarcz znaków drogowych zgodnie z Dokumentacją Projektową i n/n ST,
- przeprowadzenie badań kontrolnych, wymaganych w n/n ST i przez Inżyniera,
- uporządkowanie miejsca prowadzenia Robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1. PN-B-06250 Beton zwykły.
2. PN-H-74219 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania.
3. PN-H-74220 Rury stalowe bez szwu ciągnione i walcowane na zimno ogólnego przeznaczenia.
4. PN-H-82200 Cynk
5. PN-H-84018 Stal niskostopowa o podwyższonej wytrzymałości. Gatunki.
6. PN-H-84019 Stal węglowa konstrukcyjna wyższej jakości ogólnego przeznaczenia. Gatunki.
7. PN-H-84020 Stal niestopowa konstrukcyjna ogólnego przeznaczenia. Gatunki.
8. PN-H-84023/07 Stal określonego zastosowania. Stal na rury.
9. PN-H-84030/02 Stal stopowa konstrukcyjna. Stal do nawęglania. Gatunki
10. PN-H-92125 Stal. Blachy i taśmy ocynkowane.
11. PN-H-92325 Bednarka stalowa bez pokrycia lub ocynkowana.
12. PN-H-93010 Stal. Kształtowniki walcowane na gorąco.
13. PN-M-82006 Podkładki okrągłe dokładne.
14. PN-M-82054/03 Śruby, wkręty i nakrętki. Własności mechaniczne śrub i wkrętów.
15. PN-M-82054/09 Śruby, wkręty i nakrętki. Własności mechaniczne nakrętek.
16. PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
17. BN-89/1076/02 Ochrona przed korozją. Powłoki metalizacyjne cynkowe i aluminiowe na konstrukcjach stalowych, staliwnych i żeliwnych. Wymagania ogólne.

10.2. Inne dokumenty

18. Zarządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 3 marca 1994 r. w sprawie szczegółowych przepisów określających znaki i sygnały drogowe oraz urządzenia bezpieczeństwa ruchu. Instrukcja o znakach drogowych pionowych – Monitor Polski Nr 16 poz. 20.
19. System dopuszczania do stosowania pionowych znaków drogowych (Opracowanie: Transprojekt - Warszawa, 1994 r. Projekt).
20. Tymczasowe Warunki Techniczne. Znaki drogowe pionowe i wymagania techniczne, TWT-94 (Opracowanie: Transprojekt - Warszawa, 1994 r. Projekt).

D.08.01.01
KRAWĘŻNIKI BETONOWE

D.08.01.01 KRAWĘŻNIKI BETONOWE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem n/n Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ustawieniem krawężników betonowych w ramach zadania: **"Budowa nawierzchni w ul. Wojska Polskiego (sięgacz od ul. Cmentarnej)"**.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna 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 n/n Specyfikacji Technicznej dotyczą Robót związanych z ustawieniem krawężników betonowych na ławie betonowej z oporem:

- krawężnik typu lekkiego 15x30 cm

Lokalizacja ustawienia krawężników wg Dokumentacji Projektowej.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Krawężniki uliczne – krawężniki składające się z elementów betonowych lub kamiennych i stanowiące odgraniczenie pasa jezdni ulicy od pasów chodnikowych.

1.4.2. Ława – warstwa nośna służąca do umocnienia krawężnika oraz przenosząca obciążenie krawężnika na grunt.

1.4.3. Podsypka – warstwa wyrównawcza ułożona bezpośrednio na podłożu ziemnym lub ławie.

Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w ST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne dotyczące materiałów

Wymagania ogólne dotyczące materiałów podano w ST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2.2. Materiały do wykonania krawężników

Materiałami stosowanymi przy ustawianiu krawężników zgodnie z zasadami n/n ST są:

2.2.1. Krawężniki betonowe

Krawężniki betonowe prostokątne ścięte typu ulicznego (U) o wymiarach 15x30x100 oraz 15x22x100 gat. I, z betonu klasy C25/30, powinny odpowiadać wymaganiom normy BN-80/6775-03/04 [12], BN-80/6775-03/01 [11] oraz Komunikatu PKNMiJ z dnia 29 maja 1987 r. [15].

2.2.2. Beton

Do wykonania ław należy stosować beton zwykły kl. C12/15, spełniający wymagania PN-B-06250 [8]

2.2.3. Cement

Cement portlandzki do betonu i na podsypkę cementowo-piaskową powinien być marki nie mniejszej niż 32,5, odpowiadający wymaganiom normy PN-B-19701 [6]. Cement użyty do wytwarzania zaprawy cementowo-piaskowej do zalania spoin krawężników powinien odpowiadać normie PN-B-19701 [6].

2.2.4. Woda

Woda stosowana do podsypki i zaprawy cementowo-piaskowej, powinna być odmiany „1” i odpowiadać wymaganiom PN-B-32250 [7].

2.2.5. Piasek

Piasek na podsypkę cementowo-piaskową 1:4 powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06712 [4], a do zaprawy cementowo-piaskowej 1:2 PN-B-06711 [3].

2.2.6. Masa zalewowa

Do zalewania spoin krawężników ustawianych na podsypce cementowo-piaskowej i o spoinach zalanych zaprawą, należy (co 50 m) nad szczeliną dylatacyjną ławy używać bitumicznej masy zalewowej wg BN-74/6771-04 [10].

3. SPRZĘT

3.1. Wymagania ogólne dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do ustawienia krawężników

Roboty można wykonywać ręcznie przy pomocy drobnego sprzętu z zastosowaniem:

- betoniarek do wytwarzania betonu i zapraw oraz przygotowania podsypki cementowo-piaskowej,
- wibratorów płytowych, ubijaków ręcznych lub mechanicznych.

4. TRANSPORT

4.1. Wymagania ogólne dotyczące transportu

Wymagania ogólne dotyczące transportu podano w ST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

4.2. Transport materiałów do wykonania krawężników

4.2.1. Krawężniki

Krawężniki można przewozić środkami transportu po osiągnięciu wytrzymałości minimum 0,7 średniej wytrzymałości badanej serii próbek. Krawężniki na środkach transportowych należy układać w pozycji pionowej z nachyleniem w kierunku jazdy. Powinny one być zabezpieczone przed przemieszczaniem się i uszkodzeniem w czasie transportu, górna warstwa nie powinna wystawać poza ściany środka transportu więcej niż 1/3 wysokości tej warstwy.

4.2.2. Mieszanka betonowa klasy C12/15

Ze względu na wykonywanie betonu o konsystencji wilgotnej może on być transportowany samochodami wywrotkami z wytwórni z zapewnieniem utrzymywania właściwej konsystencji.

4.2.3. Cement

Transport cementu powinien odbywać się w warunkach zgodnych z BN-88/6731-08 [13].

4.2.4. Piasek naturalny

Transport kruszywa powinien odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania Robót

Ogólne zasady wykonywania Robót podano w ST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”. Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram Robót, uwzględniające wszystkie warunki w jakich będą wykonywane Roboty związane z ustawianiem krawężników.

5.2. Zakres wykonywanych Robót

5.2.1. Wykonanie koryta pod ławy

Wykop koryta pod ławy należy wykonać zgodnie z PN-B-06050 [1]. Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu ew. konstrukcji szalunku. Wskaźnik zagęszczenia dna wykonanego koryta pod ławę powinien wynosić co najmniej 0,97 według normalnej metody Proctora.

5.2.2. Wykonanie ławy betonowej

Ławy betonowe z oporem należy wykonać z betonu klasy C12/15 w szalowaniu. Beton rozścielony w szalowaniu lub bezpośrednio w korycie powinien być wyrównany warstwami. Ława powinna być zagęszczona przez ubicie lub wibrowanie. Betonowanie ław należy wykonywać zgodnie z wymaganiami PN-B-06251 [2], przy czym należy co 50 m stosować szczeliny dylatacyjne, wypełnione bitumiczną masą zalewową, odpowiadającą wymaganiom BN-74/6771-04 [10]. Szczeliny należy starannie oczyścić na pełną wysokość ławy i osuszyć przed zalaniem ich bitumiczną masą zalewową. Przed zalaniem należy podgrzać masę zalewową do temperatury 150÷170°C.

5.2.3. Ustawienie krawężnika

Krawężniki należy ustawiać zgodnie z lokalizacją podaną w Dokumentacji Projektowej na ławach betonowych, na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 grubości 5 cm, po zagęszczeniu.

W praktyce, wilgotność układanej podsypki powinna być taka, aby po ściśnięciu w dłoni podsypka nie rozsypywała się i nie było na dłoni śladów wody, a po naciśnięciu palcami podsypka rozsypywała się. W przypadku regulacji pionowej krawężników ławę betonową po usunięciu prefabrykatu należy oczyścić z luźnego materiału, a następnie uzupełnić betonem w szalunku do wymaganej niwelety. Tylne ścianki krawężnika powinny być po ustawieniu krawężnika obsypane piaskiem, żwirem, tłuczniem lub miejscowym ubitym gruntem przepuszczalnym. Na łukach można ustawiać krawężniki łukowe lub krótkie, odpowiednio docięte. Łuki o promieniu powyżej 15 m można wykonać z krawężników ulicznych prostych. Światło krawężników od strony jezdni powinno wynosić 12 cm. Krawężniki należy obniżyć przy zjazdach do 5 cm, a przy przejściach dla pieszych do max. 2 cm nad powierzchnię jezdni. Niweleta podłużna krawężnika powinna być zgodna z projektowaną niweletą jezdni drogi.

5.2.4. Wypełnienie spoin

Spoiny krawężników nie powinny przekraczać 1 cm. Spoiny krawężników należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową, przygotowaną w stosunku 1:2. Spoiny przed wypełnieniem należy oczyścić i zmyć wodą. Dla zabezpieczenia przed wpływami temperatury krawężniki o spoinach zalanych zaprawą należy zalewać co 50 m bitumiczną masą zalewową nad szczeliną dylatacyjną ławy.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Zasady ogólne kontroli jakości Robót

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

6.2. Kontrola przed przystąpieniem do Robót

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca powinien uzyskać od dostawców materiałów deklaracje zgodności oraz wykonać badania materiałów przeznaczonych do wykonania Robót i przedstawić ich wyniki Inżynierowi w celu akceptacji materiałów, zgodnie z wymaganiami podanymi w pkt. 2 niniejszej ST.

6.3. Kontrola w czasie wykonywania Robót

W czasie wykonywania Robót Wykonawca powinien prowadzić doraźne kontrole wszystkich asortymentów Robót, składających się na ogólny element. Kontrola obejmować powinna zgodność wykonywanych Robót z Dokumentacją Projektową, ustaleniami zawartymi w pkt. 5 n/n ST oraz w zakresie badań i tolerancji wykonania Robót podanych w pkt. 6.4. Częstotliwość kontroli powinna być

uzależniona od potrzeb gwarantujących wykonanie Robót zgodnie z wymaganiami, nie rzadziej jednak niż przed upływem każdego dnia roboczego.

6.4. Kontrola po wykonaniu Robót

6.4.1. Sprawdzenie ław fundamentowych

6.4.1.1. Sprawdzenie wytrzymałości gwarantowanej betonu ławy

Badanie wytrzymałości betonu na ściskanie próbek normowych, tj. sześciennych o wymiarze boku 150 mm należy wykonać zgodnie z PN-B-06250 [8].

6.4.1.2. Sprawdzenie profilu podłużnego górnej powierzchni ław z Dokumentacją Projektową

Profil podłużny górnej powierzchni ławy powinien być zgodny z projektowaną niweletą. Dopuszczalne odchylenia mogą wynosić ± 1 cm na każde 100 m ławy. Sprawdzenie rzędnych niwelety należy wykonać za pomocą niwelatora.

6.4.1.3. Sprawdzenie wymiarów ław z Dokumentacją Projektową

Wymiary ław należy sprawdzić w dwóch dowolnie wybranych punktach na każde 100 m ławy.

Tolerancje wymiarów wynoszą:

- dla wysokości ± 10 % wysokości projektowanej,
- dla szerokości ławy ± 20 % szerokości projektowanej.

6.4.1.4. Sprawdzenie równości górnej powierzchni ławy

Równość górnej powierzchni ławy należy sprawdzać przez położenie w dwóch punktach, na każde 100 m ławy, czterometrowej łaty. Prześwit pomiędzy górną powierzchnią ławy i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm.

6.4.1.5. Sprawdzenie odchylenia linii ławy od projektowanego kierunku

Dopuszczalne odchylenie linii ławy od projektowanego kierunku nie może przekraczać ± 2 cm na 100 m wykonanej ławy.

6.4.2. Sprawdzenie ustawienia krawężników

6.4.2.1. Dopuszczalne odchylenie linii krawężnika w planie

Dopuszczalne odchylenie linii krawężnika w planie od linii projektowanej może wynosić ± 1 cm na każde 100 m ustawienia krawężnika.

6.4.2.2. Dopuszczalne odchylenie niwelety krawężników

Dopuszczalne odchylenie niwelety górnej płaszczyzny krawężnika od niwelety projektowanej może wynosić ± 1 cm na każde 100 m badanego niwelacją ciągu krawężnika.

6.4.2.3. Równość górnej powierzchni krawężników

Równość górnej powierzchni krawężników należy sprawdzać przez przyłożenie w dwóch punktach na każde 100 m krawężnika, 3-metrowej łaty. Prześwit pomiędzy górną powierzchnią krawężnika i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm.

6.4.2.4. Dokładność wypełnienia spoin

Dokładność wypełnienia spoin należy badać na każdych 10 metrach ustawionego krawężnika. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 m (metr) ustawionego krawężnika betonowego oraz 1 m³ (metr sześcienny) wykonanej ławy betonowej z oporem.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru Robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”. Do odbioru Wykonawca przedstawi wszystkie zaświadczenia o jakości materiałów, wyniki pomiarów i badań z bieżącej kontroli materiałów i Robót.

8.2. Rodzaje odbiorów

Roboty objęte niniejszą ST podlegają następującym odbiorom:

- a) odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu (ława betonowa, podsypka),
 - b) odbiór ostateczny (wszystkie elementy Robót objętych n/n ST)
 - c) odbiór pogwarancyjny,
- zgodnie z zasadami podanymi w ST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

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”.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Płatność za 1 m ustawionego krawężnika oraz 1 m³ wykonanej ławy betonowej z oporem należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych Robót na podstawie wyników pomiarów i badań laboratoryjnych.

Cena wykonania Robót obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie na miejsce wbudowania materiałów podstawowych i pomocniczych,
- wykonanie szalunku ławy fundamentowej,
- dostarczenie i wbudowanie mieszanki betonowej,
- przygotowanie i rozścielenie podsypki cementowo-piaskowej,
- ustawienie krawężników,
- przygotowanie zaprawy cementowej i wypełnienie nią spoin,
- zalanie spoin bitumiczną masą zalewową,
- zasypanie zewnętrznej ściany krawężnika gruntem i ubicie,
- przeprowadzenie niezbędnych pomiarów i badań laboratoryjnych.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1. PN-B-06050 Roboty ziemne budowlane.
2. PN-B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe.
3. PN-B-06711 Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw.
4. PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu zwykłego.
5. PN-B-10021 Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych.
6. PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
7. PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
8. PN-B-06250 Beton zwykły.
9. PN-N-03010 Statystyczna kontrola jakości. Losowy wybór jednostek produktu do próbek.
10. BN-74/6771-04 Drogi samochodowe. Masa zalewowa.
11. BN-80/6775-03/01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania.

- 12. BN-80/6775-03/04 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża chodnikowe.
- 13. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.
- 14. PN/EN 45014 Ogólne kryteria dotyczące deklaracji zgodności wydawanej przez dostawców.

10.2. Inne dokumenty

- 15. Komunikat Polskiego Komitetu Normalizacji, Miar i Jakości z dnia 29 maja 1987 r. i z 30 lipca 1989r. w sprawie zmian do norm branżowych.

D.08.02.02

CHODNIKI Z BRUKOWEJ KOSTKI BETONOWEJ

D.08.02.02 CHODNIKI Z BRUKOWEJ KOSTKI BETONOWEJ

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem n/n Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z wykonaniem opaski ciągu pieszo-jezdnego z brukowej kostki betonowej w ramach zadania: **"Budowa nawierzchni w ul. Wojska Polskiego (sięgacz od ul. Cmentarnej)"**.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna 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 specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem opaski z brukowej kostki betonowej koloru czerwonego grubości 6 cm na podsypce cementowo-piaskowej grubości 5 cm. Lokalizacja wykonania opaski wg Dokumentacji Projektowej.

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. Opaska ciągu pieszo-jezdnego - umocnienie bocznych krawędzi ciągu, wykonane z krawężników i obrzeży betonowych, kostki, klinkieru lub innego materiału. Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w ST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne dotyczące materiałów

Wymagania ogólne podano w ST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2.2. Betonowa kostka brukowa gr. 6 cm - wymagania wg PN -EN 1338 [1]

Warunkiem dopuszczenia do stosowania betonowej kostki brukowej w budownictwie drogowym jest posiadanie aprobaty technicznej.

2.3. Materiały na podsypkę i do wypełnienia spoin w nawierzchni

a) na podsypkę cementowo-piaskową pod nawierzchnie

Na podsypkę należy stosować mieszaninę cementu i piasku w stosunku 1:3 z piasku naturalnego spełniającego wymagania dla gatunku I wg PE-EN 13242:2004, cementu powszechnego użytku spełniającego wymagania PN-EN-197-1:2002 i wody odmiany I odpowiadającej wymaganiom PN-B-32250:1988.

b) do wypełnienia spoin w nawierzchni na podsypce cementowo-piaskowej

Do wypełniania spoin należy stosować mieszaninę piasku naturalnego, spełniającego wymagania zawarte w pkt. 2.3 a).

Składowanie kruszywa, nie przeznaczonego do bezpośredniego wbudowania po dostarczeniu na budowę, powinno odbywać się na podłożu równym, utwardzonym i dobrze odwodnionym, przy zabezpieczeniu kruszywa przed zanieczyszczeniem i mieszaniem z innymi materiałami kamiennymi.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do wykonania chodnika z brukowej kostki betonowej

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

- betoniarki, do przygotowywania podsypki cementowo-piaskowej,
- wibratorów płytowych z osłoną z tworzywa sztucznego, do ubijania ułożonej kostki,
- innego drobnego sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera.

Małe powierzchnie ciągów z kostki brukowej wykonuje się ręcznie. Jeśli powierzchnie są duże, a kostki brukowe mają jednolity kształt i kolor, można stosować mechaniczne urządzenia układające. Urządzenie składa się z wózka i chwytaka sterowanego hydraulicznie, służącego do przenoszenia z palety warstwy kostek na miejsce ich ułożenia. Do zagęszczenia nawierzchni stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego.

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 betonowych kostek brukowych

Uformowane w czasie produkcji kostki betonowe układane są warstwowo na palecie. Po uzyskaniu wytrzymałości betonu min. 0,7 wytrzymałości projektowanej, kostki przewożone są na stanowisko, gdzie specjalne urządzenie pakuje je w folię i spina taśmą stalową, co gwarantuje transport samochodami w nienaruszonym stanie. Kostki betonowe można również przewozić samochodami na paletach transportowych producenta. Transport kruszywa powinien odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami. Transport cementu powinien odbywać się w warunkach zgodnych z BN-88/6731-08. Woda może być pobierana z wodociągu lub dostarczana przewoźnymi zbiornikami wody (cysternami).

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Koryto pod chodnik z brukowej kostki betonowej

Koryto wykonane w podłożu powinno być wyprofilowane zgodnie z projektowanymi spadkami podłużnymi i poprzecznymi oraz zgodnie z wymaganiami podanymi w ST D.04.01.01 „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża”. Wskaźnik zagęszczenia koryta nie powinien być mniejszy niż 0,97 według normalnej metody Proctora.

5.3. Wykonanie podbudowy

Podbudowa z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie grubości 10 cm, powinna spełniać warunki jej wykonania zawarte w ST D.04.04.01 „Podbudowa z kruszywa naturalnego”.

5.4. Podsypka

Podsypkę należy wykonać jako cementowo-piaskową 1:3 z kruszywa odpowiadającego wymaganiom PN-EN 13242:2004 [2] i cementu wg PN-EN 197-1 [1]. Grubość podsypki po wyprofilowaniu i zagęszczeniu powinna wynosić 5 cm. Współczynnik wodno-cementowy dla podsypki cementowo-piaskowej, powinien wynosić od 0,25 do 0,35. Wytrzymałość na ścislenie po 7 dniach próbek walcowych o średnicy $d=8\text{cm}$ powinna wynosić co najmniej: $R_7=10\text{ MPa}$, a po 28 dniach nie mniej niż: $R_{28}=14\text{ MPa}$. Sposób przechowywania próbek należy wykonać zgodnie z PN-S-96012 [7].

5.5. Układanie chodnika z betonowych kostek brukowych

Kostkę układa się na podsypce w taki sposób, aby szczeliny między kostkami wynosiły od 2 do 3 mm. Kostkę należy układać ok. 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety, gdyż w czasie wibrowania (ubijania) podsypka ulega zagęszczeniu. Po ułożeniu kostki, szczeliny należy wypełnić piaskiem, a następnie zamieść powierzchnię ułożonych kostek przy użyciu szczotek ręcznych lub mechanicznych i przystąpić do ubijania nawierzchni ciągu. Do ubijania ułożonego chodnika z kostek brukowych, stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego dla ochrony kostek przed uszkodzeniem i zabrudzeniem. Wibrowanie należy prowadzić od krawędzi powierzchni ubijanej w kierunku środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek. Do zagęszczania nawierzchni z betonowych kostek brukowych nie wolno używać walca. Po ubiciu nawierzchni należy uzupełnić szczeliny materiałem do wypełnienia i zamieść nawierzchnię. Ciąg pieszy z wypełnieniem spoin piaskiem nie wymaga pielęgnacji - może być zaraz oddany do użytkowania.

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”.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do Robót, Wykonawca powinien uzyskać od dostawców materiałów deklarację zgodności oraz wykonać badania materiałów przeznaczonych do wykonania Robót i przedstawić ich wyniki Inżynierowi w celu akceptacji materiałów, zgodnie z wymaganiami podanymi w pkt. 2. n/n ST.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Sprawdzenie podłoża

Sprawdzenie podłoża polega na stwierdzeniu zgodności z dokumentacją projektową i odpowiednimi SST.

Dopuszczalne tolerancje wynoszą dla:

- głębokości koryta:
 - o szerokości do 3 m: ± 1 cm,
 - o szerokości powyżej 3 m: ± 2 cm,
- szerokości koryta: ± 5 cm.

6.3.2. Sprawdzenie podbudowy i podsypki

Sprawdzenie podbudowy i podsypki w zakresie rodzaju i grubości polega na stwierdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz pkt. 5.3-5.4 niniejszej ST.

6.3.3. Sprawdzenie wykonania chodnika z brukowej kostki betonowej

Sprawdzenie prawidłowości wykonania ciągu z betonowych kostek brukowych polega na stwierdzeniu zgodności wykonania z dokumentacją projektową oraz wymaganiami pkt 5.5 niniejszej ST:

- pomiar szerokości spoin,
- sprawdzenie prawidłowości ubijania (wibrowania),
- sprawdzenie prawidłowości wypełnienia spoin,
- sprawdzenie, czy przyjęty deseń (wzór) i kolor nawierzchni jest zachowany.

6.4. Sprawdzenie cech geometrycznych chodnika z brukowej kostki betonowej

6.4.1. Sprawdzenie równości

Sprawdzenie równości nawierzchni przeprowadzać należy łątą co najmniej raz na każde 150 do 300 m² ułożonych ciągów oraz w miejscach wątpliwych, jednak nie rzadziej niż raz na 50 m chodnika lub ścieżki rowerowej. Dopuszczalny prześwit pod łątą 4 m nie powinien przekraczać 1,0 cm.

6.4.2. Sprawdzenie profilu podłużnego

Sprawdzenie profilu podłużnego przeprowadzać należy za pomocą niwelacji, biorąc pod uwagę punkty charakterystyczne, jednak nie rzadziej niż co 100 m. Odchylenia od projektowanej niwelety chodnika w punktach załamania niwelety nie mogą przekraczać ± 3 cm.

6.4.3. Sprawdzenie przekroju poprzecznego

Sprawdzenie przekroju poprzecznego dokonywać należy szablonem z poziomnicą, co najmniej raz na każde 150 do 300 m² ciągu i w miejscach wątpliwych, jednak nie rzadziej niż co 50 m. Dopuszczalne odchylenia od projektowanego profilu wynoszą $\pm 0,3\%$.

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.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 m² (metr kwadratowy) wykonanego chodnika z brukowej kostki betonowej.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D-M-00.00.00, pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Płatność za 1 m² wykonanej opaski z brukowej kostki betonowej grubości 6 cm należy przyjmować na podstawie obmiaru i oceny jakości Robót i materiałów w oparciu o pomiary i wyniki badań laboratoryjnych.

Cena wykonania 1 m² ciągu pieszego z brukowej kostki betonowej obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
- wykonanie koryta (wyprofilowanie i zagęszczenie podłoża),
- wykonanie podbudowy z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie,
- wykonanie podsypki cementowo-piaskowej,
- ułożenie kostki brukowej wraz z zagęszczeniem i wypełnieniem szczelin piaskiem,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1. PN-EN 1338 Betonowe kostki brukowe. Wymagania i metody badań
2. PN-B-06250 Beton zwykły
3. PN-EN 13424 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych: piasek
4. PN-EN 197-1 Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
5. PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
6. BN-68/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego.
7. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.

10.2. Inne dokumenty

Nie występują.

D.08.03.01

OBRZEŻA BETONOWE

D.08.03.01 OBRZEŻA BETONOWE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem n/n Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z ustawieniem obrzeży betonowych w ramach zadania: "**Budowa nawierzchni w ul. Wojska Polskiego (sięgacz od ul. Cmentarnej)**".

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna 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 n/n Specyfikacji Technicznej dotyczą wykonania, kontroli i odbioru robót związanych z ustawieniem:

- obrzeży betonowych o wymiarach 100x8x30 cm na podsypce piaskowej, z wypełnieniem spoin piaskiem,

Lokalizacja ustawienia obrzeży wg Dokumentacji Projektowej.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Obrzeża betonowe – prefabrykowane belki betonowe rozgraniczające jednostronnie lub dwustronnie ciągi komunikacyjne od terenów nie przeznaczonych dla komunikacji.

1.4.2. Podsypka – warstwa wyrównawcza ułożona bezpośrednio na podłożu ziemnym lub ławie.

Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w ST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne dotyczące materiałów

Wymagania ogólne dotyczące materiałów podano w ST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2.2. Materiały do wykonania obrzeży

Materiałami stosowanymi przy ustawianiu obrzeży zgodnie z zasadami n/n ST są obrzeża betonowe, piasek na podsypkę i do zapraw oraz woda.

2.2.1. Obrzeża betonowe

Obrzeża betonowe muszą posiadać następujące cechy:

- obrzeże może być produkowane:

- a) jednego rodzaju betonu,

- b) z różnych betonów zastosowanych w warstwie konstrukcyjnej oraz warstwie ścieralnej (która na całej powierzchni deklarowanej przez producenta jako powierzchnia widoczna powinna mieć min gr. 4mm),

- skośne krawędzie obrzeża powyżej 2 mm powinny być określone jako fazowanie, z wymiarami deklarowanymi przez producenta,

- obrzeże może mieć profile funkcjonalne i/lub dekoracyjne (których nie uwzględnia się przy określaniu wymiarów nominalnych krawężnika), zalecana długość odcinka obrzeża wraz ze złączem wynosi 1000 mm,

- powierzchnia obrzeża może być obrabiana, poddana dodatkowej obróbce lub obróbce chemicznej,
- płaszczyzny czołowe obrzeża mogą być proste lub ukształtowane w sposób ułatwiający układanie lub ryglowanie,
- obrzeża łukowe mogą być wykonane jako wypukłe lub wklęsłe.

2.2.2. Materiały na podsypkę i do zapraw

Na podsypkę piaskową i do zapraw należy stosować piasek naturalny spełniający wymagania dla gatunku I wg PE-EN 12620:2004 [4] oraz wodę odmiany I odpowiadającą wymaganiom PN-B-32250:1988 [5]. Składowanie kruszywa, nie przeznaczonego do bezpośredniego wbudowania po dostarczeniu na budowę, powinno odbywać się na podłożu równym, utwardzonym i dobrze odwodnionym, przy zabezpieczeniu kruszywa przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami kamiennymi. Powierzchnie zastosowanych elementów powinny być gładkie, bez raków, pęknięć i rys. Dopuszcza się drobne pory głębokości do 5 mm jako pozostałości po pęcherzykach powietrza i wodzie. Po wbudowaniu elementów dopuszcza się wyszczerbienie krawędzi o głębokości do 10 mm i długości do 50mm w liczbie 2 sztuk na każdy 1 m krawędzi elementu, przy czym nie może być więcej niż 5 wyszczerbień. Elementy należy składować na wyrównanym, utwardzonym i odwodnionym podłożu w pozycji wbudowywania. Poszczególne rodzaje elementów powinny być składowane oddzielnie.

3. SPRZĘT

3.1 Wymagania ogólne dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do ustawiania obrzeży

Roboty można wykonywać ręcznie przy pomocy drobnego sprzętu pomocniczego.

4. TRANSPORT

4.1. Wymagania ogólne dotyczące transportu

Wymagania ogólne podano w ST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

4.2. Transport materiałów do wykonania obrzeży

4.2.1 Obrzeża betonowe

Transport obrzeży betonowych powinien być zgodny z pkt. 4.2.1 ST D.08.01.01 „Krawężniki betonowe”.

4.2.2. Piasek naturalny

Wymagania dla transportu piasku podano w pkt. 4.2.4 ST D.08.01.01 „Krawężniki betonowe”.

4.2.3. Woda

Woda powinna być transportowana wg zasad przedstawionych w PN-B-32250 [5].

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Zasady ogólne wykonywania Robót

Zasady ogólne wykonywania Robót podano w ST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”. Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji harmonogram Robót, uwzględniający warunki w jakich wykonywane będą Roboty związane z ustawianiem obrzeży betonowych.

5.2. Zakres wykonywanych Robót

5.2.1. Wykonanie koryta

Wykop koryta pod łąwy wykonywać należy zgodnie z PN-B-06050 [1].

5.2.2. Podsypka

Podsypkę o grubości 4 cm po zagęszczeniu, należy wykonać z warstwy piasku średnio-(0,5-1,0 mm) lub gruboziarnistego (1,0-2,0 mm).

5.2.3. Ustawienie obrzeży

Obrzeża należy ustawić na podsypce piaskowej wykonanej zgodnie z pkt. 5.2.2. Tylne ścianki obrzeży lub palisady od strony terenu powinna być obsypana piaskiem, żwirem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym. Materiał, którym zostanie obsypana tylna ścianka obrzeża należy ubić. Na łukach można ustawiać obrzeża łukowe lub krótkie obrzeża odpowiednio docięte. Łuki o promieniu powyżej 15 m można wykonać z obrzeży prostych.

5.2.3.1. Wysokość obrzeża

Wysokość obrzeża oraz palisady nad nawierzchnią chodnika powinna być dostosowana do wymagań Dokumentacji Projektowej lub zaleceń Inżyniera.

5.2.3.2. Niweleta obrzeża

Niweleta obrzeża powinna być zgodna z projektowaną niweletą ciągu komunikacyjnego.

5.2.3.3. Spoiny

Spoiny nie powinny przekraczać szerokości 1 cm i powinny zostać wypełnione piaskiem na pełną ich 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”.

6.2. Kontrola przed przystąpieniem do Robót

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca powinien uzyskać od dostawców materiałów deklaracje zgodności oraz wykonać badania materiałów przeznaczonych do wykonania Robót i przedstawić ich wyniki Inżynierowi w celu akceptacji materiałów, zgodnie z wymaganiami podanymi w pkt. 2. niniejszej ST.

6.3. Kontrola w czasie wykonywania Robót

W czasie wykonywania Robót Wykonawca powinien prowadzić doraźne kontrole wszystkich asortymentów Robót, składających się na ogólny element. Kontrola obejmować powinna zgodność wykonywanych Robót z Dokumentacją Projektową, ustaleniami zawartymi w pkt. 5 n/n ST oraz w zakresie badań i tolerancji wykonania Robót podanych w pkt. 6.4. Częstotliwość kontroli powinna być uzależniona od potrzeb gwarantujących wykonanie Robót zgodnie z wymaganiami, nie rzadziej jednak niż przed upływem każdego dnia roboczego.

6.4. Badania i pomiary w trakcie wykonywania i odbioru Robót

6.4.1. Sprawdzenie jakości materiałów

Sprawdzenie jakości użytych materiałów należy wykonać zgodnie z wymaganiami podanymi w pkt. 2 n/n ST.

6.4.2. Sprawdzenie ustawienia obrzeży

6.4.2.1. Sprawdzenie dopuszczalnego odchylenia linii obrzeży w planie

Dopuszczalne odchylenie linii obrzeży w planie od linii projektowanej nie powinno wynosić więcej niż ± 2 cm na każde 100 m ustawienia obrzeża.

6.4.2.2. Dopuszczalne odchylenie niwelety

Dopuszczalne odchylenie niwelety górnej płaszczyzny obrzeży oraz palisady od niwelety projektowanej może wynosić ± 1 cm na każde 100 m badanego niwelacją ciągu obrzeża.

6.4.2.3. Sprawdzenie górnej powierzchni obrzeży

Równość górnej powierzchni obrzeży oraz palisady należy sprawdzać przez przyłożenie w dwóch punktach na każde 100 m obrzeża, 4-metrowej łaty. Prześwit pomiędzy górną powierzchnią obrzeża lub palisady i przyłożoną łatą nie może przekraczać 12 mm.

6.4.2.4. Sprawdzenie wypełnienia spoin

Sprawdzenie wypełnienia spoin należy badać na każde 10 m ustawionego obrzeża. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Wymagania ogólne dotyczące obmiaru Robót

Wymagania ogólne dotyczące obmiaru Robót podano w ST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 m (metr) ustawionych obrzeży betonowych, na podstawie Dokumentacji Projektowej i pomiaru w terenie.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru Robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”. Do odbioru Wykonawca przedstawi wszystkie deklaracje zgodności, wyniki pomiarów i badań z bieżącej kontroli materiałów i Robót.

8.2. Rodzaje odbiorów

Odbiór obrzeży obejmuje:

- a) odbiór ostateczny,
 - b) odbiór pogwarancyjny,
- zgodnie z zasadami podanymi w ST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

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”.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Płatność za 1 m ustawionych obrzeży oraz palisady należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych Robót na podstawie wyników pomiarów i badań laboratoryjnych.

Cena wykonania Robót obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie koryta,
- przygotowanie i rozścielenie podsypki piaskowej,
- ustawienie obrzeży,
- wypełnienie spoin piaskiem,
- obsypanie zewnętrznej ściany obrzeży gruntem wraz z jego ubiciem,
- przeprowadzenie niezbędnych pomiarów i badań laboratoryjnych.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1. PN-B-06050 Roboty ziemne budowlane.
2. PN-B-06250 Beton zwykły.

3. PN-EN 1340 Krawężniki betonowe. Wymagania i metody badań.
4. PN-EN 13242 Kruszywo mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
5. PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
6. PN-N-03010 Statystyczna kontrola jakości. Losowy wybór jednostek produktu do próbki.
7. BN-80/6775-03/01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania.
8. BN-80/6775-03/04 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża chodnikowe.

10.2. Inne dokumenty

9. Komunikat Polskiego Komitetu Normalizacji, Miar i Jakości z dnia 29 maja 1987 r. i z 30 lipca 1989 r. w sprawie zmian do norm branżowych.