Specyfikacje Techniczne

wykonania robót drogowych i ziemnych

przy

Boiskach typu OLIK 2012

W

CZEREMSZE

CPV – 45233000-9

Inwestor: **Gmina Czeremcha**

Adres : **17-240 Czeremcha ul. Szkolna**

SPIS ZAWARTOŚCI

ST-ZD- 00 00 00 WYMAGANIA OGÓLNE 3

ST-ZD-01.02.01 MECHANICZNE USUNIĘCIE PNI DRZEW LUB KRZEWÓW 12

ST-ZD-01 00 00 ODTWORZENIE TRASY I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH 14

ST-ZD-02.01.00 ROBOTY ZIEMNE W GRUNTACH I-III KATEGORII 17

ST-ZD-02.02.01 KORYTO WRAZ Z PROFILOWANIEM I ZAGĘSZCZANIEM PODŁOŻA 24

ST-ZD-04.04.00 PODBUDOWA Z KRUSZYW WYMAGANIA OGÓLNE 27

ST-ZD-04.04.01 PODBUDOWA Z KRUSZYWA NATURALNEGO STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE 35

ST-ZD- 05.04.00 NAWIERZCHNIA Z KOSTKI BRUKOWEJ BETONOWEJ 37

ST-ZD-05.05.00 BETONOWE OBRZEŻA CHODNIKOWE 41

ST ZD-05.05.00.01 NAWIERZCHNIA POLIURETANOWA 45

ST ZD-05.05.00.02 NAWIERZCHNIA Z TRAWY SYNTETYCZNEJ TYPU MONOFILAMENT 49

ST ZD-09.01.01. ZIELEŃ- TRAWNIKI CPV 45112710-5 52

WYKAZ UREGULOWAŃ PRAWNYCH 54

ST-ZD- 00 00 00 WYMAGANIA OGÓLNE

WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.

Przedmiotem specyfikacji technicznej jest wykonanie boisk sportowych typu ORLIK 2012 w Czeremsze

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.

Szczegółowa specyfikacja techniczna stanowi obowiązującą podstawę jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem specyfikacji technicznej jest wykonanie prac drogowych wraz z towarzyszącymi im robotami ziemnymi związanych zagospodarowaniem terenu boisk sportowych typu ORLIK 2012 w Czeremsze. Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wyżej wymienionych robót.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Chodnik - wyznaczony pas terenu przy jezdni lub odsunięty odjezdni, przeznaczony do ruchu pieszych oraz odpowiednio utwardzony

1.4.2. Obiekty kubaturowe – budynki wiaty itp.

1.4.3. Droga tymczasowa - wydzielony pas terenu przeznaczony do ruchu pojazdów związanych z dostępem do placu budowy lub wykorzystywana jako droga transportowa, usuwana na zakończenie robót.

1.4.4. Dziennik budowy – oznacza oficjalny dziennik budowy, przechowywany przez Wykonawcę na placu budowy, zgodnie z polskim prawem budowlanym {Dziennik Budowy].

1.4.5. Jezdnia -część korony drogi przeznaczona do ruchu pojazdów i pieszych.

1.4.6. Korona drogi -jezdnia z chodnikami. zatokami, jazdami, zieleńcami, pasami dzielącymi jezdnie itp.

1.4.7. Korpus drogowy – nasyp lub ta część nasypu, która jest ograniczona koroną drogi w liniach rozgraniczenia.

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

1.4.9. Książka obmiarów - oznacza dziennik w którym wszystkie obmiary robót są zapisane, łącznie z objaśnieniami innymi związanymi danymi.

1.4.10. Nawierzchnia - warstwa lub zespól warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążeń od ruchu na podłoże gruntowe i 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, mogąca 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.

1.4.11. Niweleta -wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osiach ulicy.

1.4.12. Objazd – celowo i właściwie przygotowana droga zapewniająca płynny ruch drogowy podczas wykonywania prac, zlikwidowana po ich zakończeniu.

1.4.13. Pas drogowy - wydzielony liniami rozgraniczającymi pas terenu przeznaczony do umieszczania w nim elementów ulicy oraz drzew i krzewów. Może również oznaczać obszar terenu przeznaczony w przyszłości na infrastrukturę drogową lub na obiekty służące ochronie środowiska przed hałasem.

1.4.14. Pobocze drogowe – część drogi wykorzystywana do zatrzymywania się pojazdów. Może być wykorzystywana również przez pieszych, do celów zachowania bezpieczeństwa na drodze, która odgrywa również rolę podpory dla zapewnienia stabilności drogi

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

1.4.16. Projektant – osoba lub firma będąca autorem dokumentacji projektowej.

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

.

1.4.18. Beton zwykły-beton o gęstości powyżej 1,8 kg/dcm^3 wykonany z cementu, wody, kruszywa mineralnego o frakcjach piaskowych i grubszych oraz ewentualnych dodatków mineralnych i domieszek chemicznych.

1.4.19. Mieszanka betonowa- mieszanina wszystkich składników przed związaniem betonu

1.4.20. Zaczyn cementowy- mieszanina cementu i wody

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za swoje metody pracy i powinien uwzględniać zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inżyniera. Wykonawca jest zobowiązany do przygotowania i przedstawienia metod przyjętych do wykonania głównych elementów robót.

1.5.1. Rysunki Wykonawcy

Wykonawca jest zobowiązany do przygotowania rysunków, które będą zatwierdzone przez Inżyniera i inne odpowiednie organy:
Rysunki powykonawcze oraz rysunki dodatkowe – dwie kopie,
Rysunki tymczasowych dróg dojazdowych,
Mapa o skali 1:500 zawierająca się w granicach budowy

Jeżeli podczas wykonywania Robót okaże się konieczne wykonanie dodatkowych Rysunków, Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć Inżynierowi brakujące Rysunki do zatwierdzenia, bez dodatkowych kosztów.
Oprócz ST, Rysunków i innych informacji o których mowa w kontrakcie, Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć wszystkie rysunki, dokumenty, odpowiednie zgody i inne ważne dane dotyczące Robót i technicznych parametrów wymaganych kontraktem.
Wykonawca może dostarczać wyżej opisane dokumenty sukcesywnie w częściach, lecz każda część musi być kompletna w stopniu aby mogła być oceniona i zatwierdzona przez odpowiednie organy jako oddzielna część Robót.

1.5.1.1.Rysunki zatwierdzane przez Inżyniera:
Inżynier jest zobowiązany do wniesienia uwag i/lub zastrzeżeń dotyczących Rysunków, dokumentacji i danych dostarczonych przez Wykonawcę w ciągu 28 dni od ich otrzymania, a uwagi i/ lub zastrzeżenia powinny być zaakceptowane przez Wykonawcę, w ciągu 7 dni od otrzymania. Przed dostarczeniem Rysunków, dokumentacji i innych danych, Wykonawca powinien się skonsultować z Inżynierem. Data takiej konsultacji powinna być wyznaczona co najmniej 7 dni wcześniej i jeżeli Inżynier wymaga, Wykonawca powinien dostarczyć Rysunki w określonej liczbie kopii na co najmniej 7 dni przed datą konsultacji.

1.5.1.2 Rysunki powykonawcze:
Wykonawca jest zobowiązany bezzwłocznie wykonać poprawki dokumentacji i rysunków otrzymanych od Inżyniera zgodnie z modyfikacjami wykonanymi podczas Robót. Wykonawca powinien dostarczyć Inżynierowi Rysunki powykonawcze w czystej zrozumiałej formie w trzech kopiach dla każdej zamkniętej sekcji Robót, przekazanej do użytku, specjalistycznej firmie lub Inwestorowi, zgodnie z Polskimi Normami, nie później niż 14 dni przed ostatecznym odbiorem.

1.5.2. Organizacja ruchu.
Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego, w okresie trwania realizacji robót aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.
Przed przystąpieniem do robót Inwestor przekaże Wykonawcy zatwierdzony i uzgodniony z odpowiednim zarządem drogi i organem zarządzającym ruchem projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy (Projekt tymczasowej organizacji ruchu). Projektant wyraża zgodę, aby w zależności od potrzeb i postępu robót projekt organizacji ruchu mógł być aktualizowany przez. Wykonawcę na bieżąco (w uzgodnieniu z odpowiednimi instytucjami).
W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, ew. 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 wewnętrznego terenu placu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

1.5.3. Ochrona środowiska

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robot wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.
Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:
1) lokalizację baz, warsztatów. magazynów, składowisk ukopów i dróg dojazdowych,
2) środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
- zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
- zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
- możliwością powstania pożaru.

1.5.4. Ochrona przeciwpożarowa
Wykonawca będzie przestrzegać przepisy 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.

1.5.5. Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia.
Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określającą brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.
Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, 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 zastosuje materiały zgodne ze Specyfikacją, a materiały te w czasie późniejszym okażą się szkodliwe dla środowiska, wszelkie wynikające z tego opłaty będą ponoszone przez Zamawiającego.

1.5.6. 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.

1.5.7. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz co do przewozu nietypowych wagowo lub gabarytowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inżyniera. Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie terenu budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inżyniera.

1.5.8. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i lokalne oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z Robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia Robót.
Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inżyniera o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

1.5.9. Zgodność z wymaganiami zezwoleń

Wykonawca uzyska zezwolenia wymagane w Polsce na własny koszt od odpowiednich instytucji. (Te zezwolenia obejmują zezwolenia na zmianę ruchu, zezwolenia dotyczące trasy, zezwolenia na pobyt, na używanie krótkofalówek, na rozpoczęcie robót lub na zmianę położenia użyteczności publicznych, itd.)
W ciągu czterech tygodni od podpisania porozumienia Wykonawca powinien przedstawić Inżynierowi listę wszystkich pozwoleń wymaganych do rozpoczęcia i zakończenia robót zgodnie z Programem.
W porozumieniu z władzami lokalnymi i użytkownikami użyteczności publicznych, Zamawiający stworzy harmonogram, do wykonania przez Wykonawcę, w pełni udokumentowanych wniosków o zezwolenia dla wykonania poszczególnych odcinków robót.
Jeśli Wykonawca trzyma się tego harmonogramu, to koszt jakichkolwiek opóźnień związanych ze zbyt późnym wydaniem jakichkolwiek zezwoleń na wykonanie robót poniesie Zamawiający.
Wykonawca powinien stosować się do wymagań tych zezwoleń i powinien umożliwić instytucji wykonanie inspekcji i sprawdzenia Robót. Ponadto, powinien on umożliwić instytucji uczestniczenie w procedurach, badaniach i kontroli, które jednak nie zwalniają Wykonawcy z odpowiedzialności związanych z Kontraktem.

2. MATERIAŁY

2.1 Źródła uzyskania materiałów

Na trzy tygodnie przed planowanym użyciem materiałów przeznaczonych do wbudowania, Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz aprobaty techniczne i próbki do zatwierdzenia przez Inżyniera.

Zatwierdzenie partii materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.
Wykonawca zobowiązany jest do udokumentowania Inżynierowi, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania Specyfikacji 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, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiekolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót.
Humus i urobek czasowo usunięty z wykopów, piasek lub żwir powinny być składowane w pryzmach i użyte ponownie do zasypania wykopów lub usunięte na zakończenie robót.
Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach umowy będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań 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 dokumentach umowy".
Zastosowanie materiałów z innych źródeł musi być zgodne z lokalnymi wymogami.

2.3. Inspekcja wytwórni materiałów

Wytwórnie materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Inżyniera w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych z wymaganiami Specyfikacji. Inżynier jest uprawniony do pobierania próbek w celu sprawdzenia właściwości materiałów które są używane.
Wyniki tych testów powinny stanowić podstawę odbioru jakościowego robót. 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 nie zbadane i nie zaakceptowane materiały. Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem za ich wykonanie.

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 materiałów 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

W przypadkach, gdzie dokumentacja projektowa i ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera o swoim zamiarze co najmniej 3 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inżyniera.
Zatwierdzone materiały alternatywne nie mogą być później zmieniane bez zgody Inżyniera.

3. SPRZĘT WYKONAWCY

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, PB lub ewentualnie opracowanym 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.

Tam gdzie 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 nie dopuszczone do robót.

4. TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.
Liczba środków transportu musi zapewniać, że roboty będą wykonane i zakończone zgodnie z Kontraktem.
Pojazdy używane przez Wykonawcę na drogach publicznych muszą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń osi i innych. Po uprzednim poinstruowaniu przez Inżyniera, środki transportu nie odpowiadające tym warunkom będą usunięte z placu budowy.
Wykonawca powinien utrzymywać wszystkie drogi publiczne i drogi dojazdowe do placu budowy w czystości.

5. WYKONANIE 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 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 dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w ST a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inżynier uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.
Polecenia Inżyniera 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

6.1 System Zapewnienia Jakości (SZJ)

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonywanych prac, dostarczonych i wbudowanych materiałów oraz montowanych urządzeń i sprzętu. Powinien przedstawić, do aprobaty Inżyniera, System Zapewnienia Jakości szczegółowo opisujący plan wykonania prac, techniczne, personalne i organizacyjne możliwości gwarantujące wykonanie prac zgodnie z dokumentacją projektową i wymaganiami ST jak również instrukcjami i poleceniami wydanymi przez Inżyniera.
Program Zapewnienia Jakości powinien zawierać:
Część główną opisującą:
- Organizację prac z uwzględnieniem metod i czasu trwania prac,
- Zarządzanie ruchem na terenie budowy z uwzględnieniem tymczasowych znaków drogowych,
- Bezpieczeństwo i higienę pracy,
- Kwalifikacje i doświadczenie każdego z pracujących zespołów,
- Nazwiska ludzi odpowiedzialnych za jakość wykonywanych prac,
- Metody i procedury przyjęte przez kontrolę jakości,
- Wyposażenie użyte do badań i pomiarów (powinien być zawarty opis laboratorium),
- Metody i system zbierania wyników badań i przedstawienie tych materiałów Inżynierowi,
- System kontroli dostarczonych i wbudowanych materiałów oraz montowanych urządzeń i sprzętu

Część szczegółową opisującą:
- Właściwości dostarczonych i wbudowanych materiałów, dokumenty stwierdzające ich przydatność zgodnie z przeznaczeniem (atesty, świadectwa jakości, aprobaty techniczne, certyfikaty bezpieczeństwa itp.),
- Urządzenia i instalacje wykorzystywane na terenie budowy łącznie z wymaganiami technicznymi,
- Różne typy i ilość środków transportu łącznie z metodami załadunku i rozładunku,
- Metody zabezpieczenia załadunku przed utratą ich właściwości podczas transportu,
- Metody analiz i pomiarów (rodzaj, częstotliwość, pobieranie prób, legalizacja, sprawdzenie itp.) wykonywanych podczas dostaw materiałów, mieszania, wykonywania poszczególnych elementów pracy,
- Metody postępowania z materiałami i robotami nie spełniającymi tych warunków.

6.2. Zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli jakości jest osiągnięcie wymaganych standardów.
Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów.
Przed zatwierdzeniem Systemu Zapewnienia Jakości Wykonawca przeprowadzi testy próbne w celu zademonstrowania ich wystarczalności.
Wykonawca powinien przeprowadzać pomiary i badania materiałów z częstotliwością zapewniającą, że roboty będą wykonywane 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 powinien dostarczyć świadectwa potwierdzające, że całe wyposażenie przeznaczone do pobierania prób i testowania jest prawidłowo wykalibrowane i spełnia wymagania procedur testowych.
Inżynier powinien mieć nieograniczony dostęp do laboratorium Wykonawcy w celu prowadzenia inspekcji.
Inżynier poinformuje Wykonawcę na piśmie o wszelkich błędach związanych z laboratorium, jego wyposażeniem oraz przyjętych sposobach i metodach prowadzenia testów. Jeżeli w opinii Inżyniera błędy te mogą wpływać na prawidłowość testów, może on odmówić użycia w Robotach materiałów, które zostały poddane testom do momentu, kiedy procedury testów będą prawidłowe i akceptacja materiałów będzie przeprowadzona.
Wszystkie koszty związane z prowadzeniem testów ponosi Wykonawca.

6.3. Pobieranie próbek

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek. opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań.
Inżynier będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w testach.
Na zlecenie Inżyniera Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę wymienione lub naprawione 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. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inżyniera będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

6.4. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm.
W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury zaakceptowane przez Inżyniera.
Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inżyniera o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania. Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inżyniera.

6.5. Raporty z badań

Wykonawca powinien przekazywać kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminach określonych w Systemie Zapewnienia Jakości.
Wyniki badań będą przechowywane w postaci zaproponowanej przez Inżyniera.

6.6. Badania prowadzone przez Inżyniera

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inżynier uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania i zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.
Inżynier, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami 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.

6.7. Certyfikaty i deklaracje

Inżynier może dopuścić do użycia, wbudowania, instalacji i montowania tylko te materiały lub urządzenia i sprzęt, które posiadają:
A. certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
B. 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. l i które spełniają wymogi ST.
C. dokumenty potwierdzające sprawność techniczną urządzeń i sprzętów.
W przypadku materiałów które wymagają, zgodnie z Specyfikacją, powyższych dokumentów, każda partia dostarczonych materiałów powinna zawierać dokumenty które bezapelacyjnie potwierdzają ich pochodzenie.
Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inżynierowi. Jakiekolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

6.8. 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, w porządku chronologicznym. 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 wraz z załącznikami.
- datę uzgodnienia przez Inżyniera Systemu Zapewnienia Jakości i harmonogramów robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach.
- uwagi i polecenia Inżyniera,
- daty zarządzenia przez Inżyniera wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Inżyniera.
- 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.
Projektant nie jest stroną dla Wykonawcy i z tego też powodu nie jest uprawniony do instruowania Wykonawcy w żadnym aspekcie związanym z wykonywaniem Robót

2.Raporty dzienne

Oznaczają książkę codziennych wpisów, gdzie zapisuje się wszystkie szczegóły dotyczące nakładów robocizny, materiałów sprzętu jak i wykonanych przez Wykonawcę robót..

3. Księga obmiarów

Oznacza księgę zapisów wszystkich dokonanych obmiarów, wliczając w to wymiary, notatki, obliczenia szkice i rysunki niezbędne do określenia ilości i obmiaru tych robót..

4. 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 i Inwestorem. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inżyniera.

5. Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w punktach (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 ,
d). protokoły odbioru robót,
e). protokoły z narad i instrukcje Inżyniera,
f). korespondencję na budowie.

6.Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregokolwiek z dokumentów budowy spowoduje wymóg jego natychmiastowego odtworzenia 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 powiadomieniu Inżyniera o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.
Wyniki obmiaru będą wpisane do rejestru obmiarów.
Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepym kosztorysie lub gdzie indziej w ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inżyniera na piśmie.
Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu realizacji płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inżyniera.

7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej. Jeśli ST właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej. objętości będą wyliczone w rn3 jako długość pomnożona przez średni przekrój.
Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami ST.

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowany w czasie 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 ST. Będzie utrzymywać to wyposażenie zapewniając w sposób ciągły zachowanie dokładności wg norm zatwierdzonych przez Inżyniera.

7.5. Czas i częstotliwość 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 przed ich zakryciem.
Obmiar robót podlegających zakryciu Przeprowadza się przed ich zakryciem.
Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny. Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą Uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie rejestru obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do rejestru obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Inżynierem.

8. ODBIÓR ROBÓT

a). Przejęcie Robót i Odcinków,
b). Przejęcie części Robót
c). Świadectwo Wykonania,

8.1. Przejęcie Robót i Odcinków.

Roboty będą przejęte przez Zamawiającego kiedy:
- roboty zostaną ukończone zgodnie z Kontraktem,
- świadectwo przejęcia dla robót zostanie wystawione lub będzie się uważało, że zostało wystawione

Wykonawca będzie mógł wystąpić o Świadectwo Przejęcia za pomocą powiadomienia Inżyniera nie wcześniej niż 14 dnie przed tym, kiedy roboty będą w Opinii Wykonawcy ukończone i gotowe do przejęcia. Jeżeli roboty podzielone są na odcinki, to Wykonawca będzie mógł podobnie wystąpić o Świadectwo Przejęcia dla każdego Odcinka.
Inżynier, w ciągu 28 dni od otrzymania wniosku Wykonawcy, powinien wystawić Wykonawcy Świadectwo Przejęcia, podając datę, z którą Roboty zostały ukończone zgodnie z Kontraktem.

8.1.1. Dokumenty do Przejęcia Robót i Odcinków

Zamawiający określa formę Dokumentacji Protokółu Odbioru Ostatecznego.
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. szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew uzupełniające lub zamienne),
3. recepty i ustalenia technologiczne,
4. dziennik budowy i rejestry obmiarów (oryginały),
5. wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z ST i PB,
6. deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z ST i PB,
7. opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z ST i PB,

8. rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na kanalizację teletechniczną, sieci energetyczne, gazowe, oświetlenie, odwodnienie 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.

8.2. Przejęcie części robót.

Inżynier może, według wyłącznego uznania Zamawiającego, wystawić Świadectwo Przejęcia dla jakiejkolwiek części robót stałych.
Po wystawieniu przez Inżyniera Świadectwa Przejęcia dla jakiejś części Robót, Wykonawcy jak najwcześniej umożliwione będzie podjęcie takich kroków, jakie mogą być konieczne dla przeprowadzenia jakichkolwiek zaległych prób końcowych.
Wykonawca przeprowadzi te próby końcowe tak szybko jak będzie praktycznie możliwe do wykonania, przed datą upływu odnośnego okresu zgłaszania wad.

8.3. Świadectwo wykonania.

Inżynier wystawi Świadectwo Wykonania w ciągu 28 dni od najpóźniejszej z dat upływu Okresów Zgłaszania Wad, lub później jak tylko Wykonawca dostarczy wszystkie Dokumenty Wykonawcy oraz ukończy wszystkie roboty i dokona ich prób, włącznie z usunięciem wad. Kopia Świadectwa Wykonania zostanie wystawiona dla Zamawiającego.
Będzie się uważało, że tylko Świadectwo Wykonania stanowi akceptację robót.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ogólne przepisy

Podstawą płatności będzie jednostka obmiarowa stosowana przez Wykonawcę opisana w Przedmiarze Robót.
Podstawą płatności dla jednostek obmiarowych podanych jako ich suma, będzie cena lub kwota podana przez Wykonawcę w Przedmiarze Robót.
Jednostka obmiarowa lub cena powinna zawierać wszystkie wymagania zakończenia Robót zgodnie ze standardami i normami jakości opisanymi w ST i Dokumentacji i powinna zawierać koszty badań.
Cena jednostkowa lub ryczałtowa wykonania robót obejmuje:
Koszty robocizny i koszty dodatkowe z tym związane,
Koszt użytych materiałów razem z kosztami kupna, przechowywania i możliwie najkrótszej drogi dostawy na miejsce budowy
Koszt sprzętu razem z kosztami dodatkowymi,
Koszty pośrednie, kalkulacja zysku i strat
Podatki obliczone zgodnie z obowiązującym prawem
Podatek VAT nie powinien być zawarty w cenie

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. Nr 89, poz. 414).
2. Zarządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 15 grudnia 1994 r. w sprawie dziennika budowy oraz tablicy informacyjnej (M.P.Nr 2 z 1995 r, poz. 29).
3. Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. Nr 14, poz. 60 z późniejszymi zmianami)

ST-ZD-01.02.01 MECHANICZNE USUNIĘCIE PNI DRZEW LUB KRZEWÓW

1. WSTĘP

1.1.Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z mechanicznym usunięciem pni drzew lub krzaków w pasie przeznaczonym pod budowę boisk typu „Orlik 2012" w Czeremsze

1.2. Zakres stosowania SST

Niniejsza szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z mechanicznym karczowaniem pni drzew lub krzaków wraz z ich wywozem, oraz oczyszczeniem i wyrównaniem terenu, wykonywanych w ramach robót przygotowawczych.

1.4. Określenia podstawowe

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami, oraz z definicjami podanymi w ST-ZD-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-ZD-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

Nie występują.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-ZD-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 3.

3.2. Sprzęt do mechanicznego usuwania pni drzew i krzaków

Do wykonywania robót związanych z mechanicznym usuwaniem pni drzew i krzaków należy stosować:

- koparki,
- specjalne maszyny przeznaczone do karczowania pni oraz ich usunięcia z miejsca budowy,
- spycharki,
- piły mechaniczne.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-ZD-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 4.

4.2. Transport karpiny

Dłużyce, gałęzie oraz karpinę należy przewozić transportem samochodowym w miejsce wskazane przez inwestora.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST-ZD-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 5.

5.2. Zasady oczyszczania terenu z pni drzew i krzaków

Roboty związane z mechanicznym usunięciem pni drzew i krzaków obejmują ich wykarczowanie, wywiezienie poza teren budowy na wskazane miejsce, oraz zasypanie dołów.

Poza miejscami wykopów doły po wykarczowanych pniach należy wypełnić gruntem przydatnym do budowy nasypów i zagęścić, zgodnie z wymaganiami zawartymi w ST-ZD-02.01.00 ROBOTY ZIEMNE W GRUNTACH I-III KATEGORII .

Doły w obrębie przewidywanych wykopów, należy tymczasowo zabezpieczyć przed gromadzeniem się w nich wody. Teren w pasie robót ziemnych, w miejscach dokopów i w innych miejscach wskazanych w dokumentacji projektowej, powinien być oczyszczony z zagajników, krzaków i poszycia.

W miejscach dokopów i tych wykopów, z których grunt jest przeznaczony do wbudowania w nasypy, teren należy oczyścić z roślinności, wykarczować pnie i usunąć korzenie tak, aby zawartość części organicznych w gruntach przeznaczonych do wbudowania w nasypy nie przekraczała 2%.

Roślinność istniejąca w pasie robót drogowych, nie przeznaczona do usunięcia, powinna być przez Wykonawcę zabezpieczona przed uszkodzeniem. Jeżeli roślinność, która ma być zachowana, zostanie uszkodzona lub zniszczona przez Wykonawcę, to powinna być ona odtworzona na koszt Wykonawcy, w sposób zaakceptowany przez Zamawiającego.

Młode drzewa i inne rośliny przewidziane do ponownego sadzenia powinny być wykopane z dużą ostrożnością, w sposób który nie spowoduje trwałych uszkodzeń, a następnie zasadzone w odpowiednim gruncie.

Wykonawca ma obowiązek prowadzenia robót w taki sposób, aby drzewa przedstawiające wartość jako materiał użytkowy nie utraciły tej właściwości w czasie robót.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Kontrola robót przy usuwaniu pni drzew i krzaków

Sprawdzenie jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności usunięcia roślinności, wykarczowania korzeni i zasypania dołów. Zagęszczenie gruntu wypełniającego doły powinno spełniać odpowiednie wymagania określone w SST D-02.03.01 „Wykonanie nasypów”.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-ZD-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową robót związanych z usunięciem pni drzew jest 1 sztuka.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

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

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlega sprawdzenie dołów po wykarczowanych pniach, przed ich zasypaniem.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Płatność należy przyjmować na podstawie jednostek obmiarowych według pkt 7.

Cena wykonania robót obejmuje:

- wykarczowanie pnia,
- wywiezienie pnia poza teren budowy na odległość do 5 km,
- zasypanie dołu po wykarczowanym pniu,
- uporządkowanie miejsca prowadzonych robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Nie występują.

ST-ZD-01 00 00 ODTWORZENIE TRASY I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH

1. WSTĘP

1.1.Przedmiot ST
Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową boisk typu Orlik w Czeremsze

1.2. Zakres robót objętych ST
Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wszystkimi czynnościami umożliwiającymi i mającymi na celu odtworzenie w terenie przebiegu trasy drogowej oraz położenia obiektów inżynierskich.

1.2.1. Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych
W zakres robót pomiarowych, związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych wchodzą:
a) sprawdzenie wyznaczenia sytuacyjnego i wysokościowego punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych,
b) uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami (wyznaczenie osi),
c) wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych (reperów roboczych),
d) wyznaczenie przekrojów poprzecznych,
e) zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie.

1.3. Określenia podstawowe
1.4.1. Punkty główne trasy - punkty załamania osi trasy, punkty kierunkowe oraz początkowy i końcowy punkt trasy.
1.4.2. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST-ZD-00 00 00 „Wymagania ogólne" pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót
Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST ZD-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-ZD-00 00 00 „Wymagania ogólne" pkt 2.

2.2. Rodzaje materiałów
Do utrwalenia punktów głównych trasy należy stosować pale drewniane z gwoździem lub prętem stalowym, słupki betonowe albo rury metalowe o długości około 0,50 metra.
Pale drewniane umieszczone poza granicą robót ziemnych, w sąsiedztwie punktów załamania trasy, powinny mieć średnicę od 0,15 do 0,20 m i długość od 1,5 do 1,7 m.
Do stabilizacji pozostałych punktów należy stosować paliki drewniane średnicy od 0,05 do 0,08 m i długości około 0,30 m, a dla punktów utrwalanych w istniejącej nawierzchni bolce stalowe średnicy 5 mm i długości od 0,04 do 0,05 m.
„Świadki" powinny mieć długość około 0,50 m i przekrój prostokątny.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu
Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-ZD-00 00 00 „Wymagania ogólne" pkt 3.

3.2. Sprzęt pomiarowy
Do odtworzenia sytuacyjnego trasy i punktów wysokościowych należy stosować następujący sprzęt:
− teodolity lub tachometry,
− niwelatory,
− dalmierze,
− tyczki,
− łaty,
− taśmy stalowe, szpilki.
Sprzęt stosowany do odtworzenia trasy drogowej i jej punktów wysokościowych powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu
Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-ZD-00 00 00 „Wymagania ogólne" pkt 4.

4.2. Transport sprzętu i materiałów
Sprzęt i materiały do odtworzenia trasy można przewozić dowolnymi środkami transportu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót
Ogólne zasady wykonania robót podano w ST –ZD-00 00 00 „Wymagania ogólne" pkt 5.

5.2. Zasady wykonywania prac pomiarowych
Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami GUGiK (od 1 do 7).
Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przejąć od Zamawiającego dane zawierające lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów.
W oparciu o materiały dostarczone przez Zamawiającego, Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót.
Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.

5.2.1. Roboty przygotowawcze

Wykonawca powinien natychmiast poinformować Inżyniera o wszelkich błędach wykrytych w wytyczeniu punktów głównych trasy i (lub) reperów roboczych. Błędy te powinny być usunięte na koszt Zamawiającego.
Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w dokumentacji projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w dokumentacji projektowej, to powinien powiadomić o tym Inżyniera. Ukształtowanie terenu w takim rejonie nie powinno być zmieniane przed podjęciem odpowiedniej decyzji przez Inżyniera. Wszystkie roboty dodatkowe, wynikające z różnic rzędnych terenu podanych w dokumentacji projektowej i rzędnych rzeczywistych, akceptowane przez Inżyniera, zostaną wykonane na koszt Zamawiającego. Zaniechanie powiadomienia Inżyniera oznacza, że roboty dodatkowe w takim przypadku obciążą Wykonawcę.
Wszystkie roboty, które bazują na pomiarach Wykonawcy, nie mogą być rozpoczęte przed zaakceptowaniem wyników pomiarów przez Inżyniera.
Punkty wierzchołkowe, punkty główne trasy i punkty pośrednie osi trasy muszą być zaopatrzone w oznaczenia określające w sposób wyraźny i jednoznaczny charakterystykę i położenie tych punktów. Forma i wzór tych oznaczeń powinny być zaakceptowane przez Inżyniera.
Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania robót. Jeżeli znaki pomiarowe przekazane przez Zamawiającego zostaną zniszczone przez Wykonawcę świadomie lub wskutek 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.

5.3. Sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych

Punkty wierzchołkowe trasy i inne punkty główne powinny być zastabilizowane w sposób trwały, przy użyciu pali drewnianych lub słupków betonowych, a także dowiązane do punktów pomocniczych, położonych poza granicą robót ziemnych. Maksymalna odległość pomiędzy punktami głównymi na odcinkach prostych nie może przekraczać 500 m.
Zamawiający powinien założyć robocze punkty wysokościowe (repery robocze) wzdłuż osi trasy drogowej, a także przy każdym obiekcie inżynierskim.
Maksymalna odległość między reperami roboczymi wzdłuż trasy drogowej w terenie płaskim powinna wynosić 500 metrów, natomiast w terenie falistym i górskim powinna być odpowiednio zmniejszona, zależnie od jego konfiguracji.
Repery robocze należy założyć poza granicami robót związanych z wykonaniem trasy drogowej i obiektów towarzyszących. Jako repery robocze można wykorzystać punkty stałe na stabilnych, istniejących budowlach wzdłuż trasy drogowej. O ile brak takich punktów, repery robocze należy założyć w postaci słupków betonowych lub grubych kształtowników stalowych, osadzonych w gruncie w sposób wykluczający osiadanie, zaakceptowany przez Inżyniera.
Rzędne reperów roboczych należy określać z taką dokładnością, aby średni błąd niwelacji po wyrównaniu był mniejszy od 4 mm/km, stosując niwelację podwójną w nawiązaniu do reperów państwowych.
Repery robocze powinny być wyposażone w dodatkowe oznaczenia, zawierające wyraźne i jednoznaczne określenie nazwy reperu i jego rzędnej.

5.4. Odtworzenie osi trasy

Tyczenie osi trasy należy wykonać w oparciu o dokumentację projektową oraz inne dane geodezyjne przekazane przez Zamawiającego, przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej albo innej osnowy geodezyjnej, określonej w dokumentacji projektowej.
Oś trasy powinna być wyznaczona w punktach głównych i w punktach pośrednich w odległości zależnej od charakterystyki terenu i ukształtowania trasy, lecz nie rzadziej niż co 50 metrów.
Dopuszczalne odchylenie sytuacyjne wytyczonej osi trasy w stosunku do dokumentacji projektowej nie może być większe niż 3 cm dla autostrad i dróg ekspresowych lub 5 cm dla pozostałych dróg. Rzędne niwelety punktów osi trasy należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych niwelety określonych w dokumentacji projektowej.
Do utrwalenia osi trasy w terenie należy użyć materiałów wymienionych w pkt 2.2.

5.4.1.Roboty przygotowawcze

Usunięcie pali z osi trasy jest dopuszczalne tylko wówczas, gdy Wykonawca robót zastąpi je odpowiednimi palami po obu stronach osi, umieszczonych poza granicą robót.

5.5. Wyznaczenie przekrojów poprzecznych

Wyznaczenie przekrojów poprzecznych obejmuje wyznaczenie krawędzi nasypów i wykopów na powierzchni terenu (określenie granicy robót), zgodnie z dokumentacją projektową oraz w miejscach wymagających uzupełnienia dla poprawnego przeprowadzenia robót i w miejscach zaakceptowanych przez Inżyniera.
Do wyznaczania krawędzi nasypów i wykopów należy stosować dobrze widoczne paliki lub wiechy.
Wiechy należy stosować w przypadku nasypów o wysokości przekraczającej 1 metr oraz wykopów głębszych niż 1 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 nasypów i wykopów o kształcie zgodnym z dokumentacją projektową.

5.6. Wyznaczenie położenia obiektów mostowych

Dla każdego z obiektów mostowych należy wyznaczyć jego położenie w terenie poprzez:
a) wytyczenie osi obiektu,
b) wytyczenie punktów określających usytuowanie (kontur) obiektu, w szczególności przyczółków i filarów mostów i wiaduktów.
W przypadku mostów i wiaduktów dokumentacja projektowa powinna zawierać opis odpowiedniej osnowy realizacyjnej do wytyczenia tych obiektów.
Położenie obiektu w planie należy określić z dokładnością określoną w punkcie 5.4.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-ZD-00 00 00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Kontrola jakości prac pomiarowych

Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK (1,2,3,4,5,6,7) zgodnie z wymaganiami podanymi w pkt 5.4.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-ZD-00 00 00 „Wymagania ogólne" pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1ha .

Obmiar robót związanych z wyznaczeniem obiektów jest częścią obmiaru robót drogowych

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST -ZD-00 00 00 „Wymagania ogólne" pkt 8.

8.2. Sposób odbioru robót

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

Roboty przygotowawcze

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST-ZD-00 00 00 „Wymagania ogólne" pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 km wykonania robót obejmuje:

− 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.

Płatność robót związanych z wyznaczeniem obiektów mostowych jest ujęta w koszcie robót mostowych.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

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

ST-ZD-02.01.00 ROBOTY ZIEMNE W GRUNTACH I-III KATEGORII

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem specyfikacji technicznej jest wykonanie prac drogowych wraz z towarzyszącymi im robotami ziemnymi związanych zagospodarowaniem terenu boisk typu ORLIK w Czeremsze

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznych

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

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych w czasie budowy dróg, placów i ciągów pieszych w ramach budowy Opery Podlaskiej w Białymstoku

- wykonanie wykopów w gruntach nieskalistych (kat. I - III) z selekcją części gruntów do wykorzystania na nasypy,
- budowę nasypów pod obiekty kubaturowe, chodniki, place, drogi i tereny zielone,
- zasypywanie i zagęszczenie wykopów po sieciach urządzeń podziemnych,
- załadunek i wywóz nadwyżki gruntu.

Ilości robót podano w Przedmiarach Robót

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Budowla ziemna - budowla wykonana w gruncie lub z gruntu albo rozdrobnionych odpadów przemysłowych, spełniająca warunki stateczności i odwodnienia.
1.4.2. Korpus drogowy - nasyp lub ta część wykopu, która jest ograniczona koroną drogi i skarpami.
1.4.3. Wysokość nasypu lub głębokość wykopu - różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczonych w osi nasypu lub wykopu,
1.4.4. Wykop płytki – wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1 m.
1.4.5. Wykop średni – wykop, którego głębokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m.
1.4.6. Wykop głęboki – wykop, którego głębokość przekracza 3 m
1.4.7. Ukop - miejsce pozyskania gruntu do wykonania nasypów, położone w obrębie pasa robót drogowych,
1.4.8. Dokop - miejsce pozyskania gruntu do wykonania nasypów, położone poza pasem robót drogowych
1.4.9. Odkład - miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów, a nie wykorzystanych do budowy nasypów oraz innych prac związanych z trasą drogową.
1.4.10. Wskaźnik zagęszczenia gruntu - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:

$$I_{sz} = P_d / P_{da}$$

gdzie:
Pd - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu. (Mg/m3),
Pds - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-B-04481, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, badana zgodnie z Normą PN-98/S-02205, (Mg/m3).
1.4.11. Wskaźnik różnoziarnistości - wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych, określona wg wzoru:

$$U = \frac{d60}{d10}$$

gdzie:
d 60 - średnica oczek sita, przez które przechodzi 60% gruntu, (mm),
d10 - średnica oczek sita, przez które przechodzi 10% gruntu, (mm).

1.4.12. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST-ZD-00.00.00 "Wymagania ogólne"

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Ogólne wymagania dotyczące robót zgodnie z ST-ZD-00.00.00 „Wymagania ogólne”

2. MATERIAŁY (GRUNTY)

2.1. Istniejąca sytuacja gruntowo –wodna

W podłożu, do głębokości 3,0m występują utwory pochodzenia wodnolodowcowego i peryglacjalnego. Są to piaski różnoziarniste, pospółki oraz piaski pylaste leżące na silnie rozmytym stropie glin pylastych. Na całym terenie na gruntach rodzimych spoczywa warstwa nasypów o miąższości 0,3 do 2,0m utworzona podczas niwelacji i wyrównania powierzchni terenu. Grunty nasypowe są mieszaniną gruntów mineralnych (drobnoziarnistych, zaglinionych piasków z dodatkiem humusu. Są to nasypy niebudowlane utworzone podczas niwelacji terenu. Nasypy te pozostają w stanie luźnym i miejscami średnio zagęszczonym (ID= 0,20-0,50). Grunty nasypowe, które występują na badanej działce powinny zostać usunięte wraz z warstwa gleby i zastąpione odpowiednio zagęszczonym gruntem mineralnym.

W trakcie wykonywania badań nie stwierdzono obecności wód gruntowych do głębokości 3m..

2.2. Zasady wykorzystania gruntów

Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów, które spełniają warunki przydatności do wykorzystania przy zasypce wykopów lub budowie nasypów, powinny być przez Wykonawcę wykorzystane w maksymalnym stopniu. Grunty i materiały nieprzydatne do budowy

nasypów i zasypki wykopów, powinny być wywiezione przez Wykonawcę i utylizowane. Miejsce wywozu uzgodnić z Inwestorem. Określenia przydatności gruntu do wbudowania dokonać na podstawie Tab. 1 i 2.

Tabela1. Podział gruntów i innych materiałów na kategorie

Kat.	Rodzaj i charakterystyka gruntu lub materiału	Gęstość objętościowa w stanie naturalnym	Przeciętne spulchnienie po odspojeniu w % od pierwotnej objętości
1	Piasek suchy bez spoiwa Gleba uprawna zaorana lub ogrodowa Torf bez korzeni Popioły lotne nie zleżałe	15,7 11,8 9.8 11.8	od 5 do l5 od 5 do l5 od 20 do 30 od 5 do 15
2	Piasek wilgotny Piasek gliniasty, pył i lessy wilgotne, twardoplastyczne i plastyczne Gleba uprawna z darniną lub korzeniami grubości do 30 mm Torf z korzeniami grubości do 30 mm Nasyp z piasku oraz piasku gliniastego, pyłu z gruzem, tłuczniem lub odpadkami drewna Żwir bez spoiwa lub małospoisty	16,7 17.7 12,7 10.8 16.7 16.7	od 15 do 25 od 15 do 25 od 15 do 25 od 20 do 30 od 15 do 25 od 15 do 25
3	Piasek gliniasty, pył i lessy małowilgotne i plastyczne Gleba uprawna z korzeniami grubości ponad 30 mm Torf z korzeniami grubości ponad 30 mm Nasyp zleżały z piasku gliniastego, pyłu i lessu z gruzem, tłuczniem lub odpadkami drewna Rumosz skalny zwietrzelinowy z otoczakami o wymiarach do 40 mm Glina, glina ciężka i iły wilgotne, twardoplastyczne i plastyczne, bez głazów Mady i namuły gliniaste rzeczne Popioły lotne zIeżałe	18,6 13,7 13,7 18,6 17,7 19,6 17,7 19,6 17.7 17,7 19,6	od 20 do 30 od 20 do 30 od 20 do 30 od 20 do 30 od 20 do 30 od 20 do 30 od 20 do 30 od 20 do 30
4	Less suchy zwarty Nasyp zleżały z gliny lub ilu z gruzem, tłuczniem i odpadkami drewna lub głazami o masie do 25 kg, stanowiącymi do 10% objętości gruntu Glina, glina ciężka i iły małowilgotne, półzwarte i zwarte Glina zwałowa z głazami do 50 kg stanowiącymi do 10% objętości gruntu Gruz ceglany i rumowisko budowlane z blokami do 50 kg Iłołupek miękki Grube otoczaki lub rumosz o wymiarach do 90 mm lub z głazami o masie do 10 kg	18,6 19,6 20,6 20,6 16,7 19,6 19,6	od 25 do 35 od 25 do 35 od 25 do 35 od 25 do 35 do 25 do 35 od 25 do 35 od 25 do 35

Tablica 2. Podział gruntów pod względem wysadzinowości wg PN-98/S-02205

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Jednostki	Grupy gruntów		
			Niewysadzinowe	Wątpliwe	Wysadzinowe

1	Rodzaj gruntu		- rumosz niegliniasty - żwir - pospółka - piasek gruby - piasek średni - piasek drobny - żużel nierozpadowy	- piasek pylasty - zwietrzelina gliniasta - rumosz gliniasty - żwir gliniasty - pospółka gliniasta	mało wysadzinowe - glina piaszczysta zwięzła, - glina pylasta zwięzła - ił, ił piaszczysty, ił pylasty bardzo wysadzinowe - piasek gliniasty - pył, pył piaszczysty - glina piaszczysta, glina, glina pylasta - ił warstwowy
2	Zawartość cząstek ≤ 0,075 mm ≤ 0,02 mm	%	< 15 < 3	od 15 do 30 od 3 do 10	> 30 > 10
3	Kapilarność bierna	m	< 1,0	≥ 1,0	> 1,0
4	Wskaźnik piaskowy		> 35	od 25 do 35	< 25

3.SPRZĘT

3.1. Wymagania ogólne odnośnie sprzętu.

Wymagania ogólne dotyczące sprzętu zgodnie z ST-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 3.

3.2. Sprzęt do robót ziemnych

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

- odspajania i wydobywania gruntów (urządzenia mechaniczne: koparki, ładowarki, itp.),
- jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (spycharki, zgarniarki, równiarki, itp.),
- transportu mas ziemnych (samochody wywrotki, samochody skrzyniowe, itp.),
- sprzętu zagęszczającego (walce, ubijaki, płyty wibracyjne itp.).

4. TRANSPORT

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu (materiału): jego objętości, technologii odspajania i załadunku. Transport na odległość 15km. Wydajność środków transportowych powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do urabiania i wbudowania gruntu (materiału).
Zwiększenie odległości transportu ponad wartości zatwierdzone nie może być podstawą roszczeń
Wykonawcy, dotyczących dodatkowej zapłaty za transport, o ile zwiększone odległości nie zostały wcześniej zaakceptowane na piśmie przez Inżyniera.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wykonanie wykopów

5.1.1 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wskazanym jest, aby grunt użyty do zasypania wykopów charakteryzował się dodatkowo współczynnikiem filtracji równym min. 8 m/dobę - mieszankę żwirowo-piaskową. Wykopy w projektowanej jezdni bezwzględnie zasypywać warstwami grubości 50 cm i zagęścić do Wz = 1,00; w chodnikach 0,98; w zieleńcach (dolne partie) Wz = 0,97. W przypadku niemożliwości uzyskania wyżej wymienionych parametrów grunt należy wymienić.
Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z polskimi normami PN-53/B-06584 oraz BN-83/8836-02 "Przewody podziemne - roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze" oraz zgodnie z warunkami BHP w budownictwie specjalnym.

5.1.2. Obiekty kubaturowe, place, drogi.
Sposób wykonania skarp wykopu powinien gwarantować ich stateczność w całym okresie prowadzenia robót, a naprawa uszkodzeń, wynikających z nieprawidłowego ukształtowania skarp wykopu, ich podcięcia lub innych odstępstw od dokumentacji projektowej obciąża Wykonawcę robót ziemnych.
Wykonawca powinien wykonywać wykopy w taki sposób, aby grunty o różnym stopniu przydatności do budowy nasypów były odspajane oddzielnie, w sposób uniemożliwiający ich wymieszanie. Odstępstwo od powyższego wymagania, uzasadnione skomplikowanym układem warstw geotechnicznych, wymaga zgody Inżyniera.
Odspojone grunty przydatne do wykonania nasypów powinny być bezpośrednio wbudowane w nasyp lub przewiezione na składowisko. O ile Inżynier dopuści czasowe składowanie odspojonych gruntów, należy je odpowiednio zabezpieczyć przed nadmiernym zawilgoceniem.
Jeżeli grunt jest zamarznięty nie należy odspajać go do głębokości około 0,5 metra powyżej projektowanych rzędnych robót ziemnych.
Zagęszczenie gruntu w wykopach i miejscach zerowych robót ziemnych powinno spełniać wymagania, dotyczące minimalnej wartości wskaźnika zagęszczenia (Is), podanego w Tabeli 1.

Tabela 1. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia w wykopach i miejscach zerowych robót ziemnych

Strefa korpusu	Minimalna wartość Is	
	obiekty kubaturowe	ruch mniejszy od ciężkiego
Górna warstwa o grub. 20 cm	1,00	1,00

Na głębokość od 20 do 50 cm od powierzchni robót ziemnych	1,00	0,97

Jeżeli grunty rodzime w wykopach i miejscach zerowych nie spełniają wymaganego wskaźnika zagęszczenia, to przed ułożeniem konstrukcji nawierzchni należy je dogęścić do wartości Is, podanych w Tablicy 1.
Nie należy dopuszczać ruchu budowlanego po dnie wykopu o ile grubość warstwy gruntu (nadkładu) powyżej rzędnych robót ziemnych jest mniejsza niż 0,3 metra. Z chwilą przystąpienia do ostatecznego profilowania dna wykopu dopuszcza się po nim jedynie ruch maszyn wykonujących tę czynność budowlaną. Może odbywać się jedynie sporadyczny ruch pojazdów, które nie spowodują uszkodzeń powierzchni korpusu. Naprawa uszkodzeń powierzchni robót ziemnych wynikających z niedotrzymania podanych powyżej warunków obciąża Wykonawcę robót ziemnych.

5.2. Wykonanie nasypów

5.2.1.Grunty i materiały do nasypów

Grunty i materiały dopuszczone do budowy nasypów powinny spełniać wymagania określone w PN-98/S-02205.

5.2.2. Wycięcie stopni w zboczu

Przy poszerzeniu istniejącego nasypu oraz w miejscach gdzie pochylenie poprzeczne terenu w stosunku do osi nasypu jest większe niż 1:5 należy, dla zabezpieczenia przed zsuwaniem się nasypu, wykonywać w jego skarpie stopnie szerokości do 1,0 metra.
Wycięcie stopni obowiązuje zawsze przy wykonywaniu styku dwóch przyległych części nasypu, wykonanych z gruntów o różnych właściwościach lub w różnym czasie.

5.2.3. Zagęszczenie gruntów w podłożu nasypów

Wykonawca powinien skontrolować wskaźnik zagęszczenia gruntów rodzimych, zalegających w górnej strefie podłoża nasypu do głębokości 0,5 metra od powierzchni terenu. Jeżeli wartość wskaźnika zagęszczenia jest mniejsza niż określona w Tablicy 3. Wykonawca powinien dogęścić podłoże tak, aby powyższe wymaganie zostało spełnione.
Jeżeli wartości wskaźnika zagęszczenia określone w Tablicy 3 nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczanie podłoża, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża, umożliwiające uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia.
Tablica 3. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia dla podłoża nasypów do głębokości 0,5 m od powierzchni terenu

Nasypy o wysokości	Minimalna wartość Is	
	ruch ciężki	obiekty kubaturowe
do 2 metrów	0,97	1,00
ponad 2 metry	0,97	1,00

5.2.4. Zasady wykonania nasypów

Ogólne zasady wykonywania nasypów
Nasypy powinny być wznoszone przy zachowaniu przekroju poprzecznego i profilu podłużnego, które określono w dokumentacji projektowej.
W celu zapewnienia stateczności nasypu i jego równomiernego osiadania należy przestrzegać następujących zasad:
a). Nasypy należy wykonywać metodą warstwową, z gruntów przydatnych do budowy nasypów. Nasypy powinny być wznoszone równomiernie na całej szerokości.
b). Grubość warstwy w stanie luźnym powinna być odpowiednio dobrana w zależności od rodzaju gruntu i sprzętu użynanego do zagęszczania. Przystąpienie do wbudowania kolejnej warstwy nasypu może nastąpić dopiero po stwierdzeniu przez Inżyniera prawidłowego wykonania warstwy poprzedniej.
c). Grunty o różnych właściwościach należy wbudowywać w oddzielnych warstwach, o jednakowej grubości na całej szerokości nasypu. Grunty spoiste należy wbudowywać w dolne, a grunty niespoiste w górne warstwy nasypu.
d). Warstwy gruntu przepuszczalnego należy wbudowywać poziomo. a warstwy' gruntu mało przepuszczalnego ze spadkiem górnej powierzchni około 4% ± 1%. Kiedy nasyp jest budowany w terenie płaskim spadek powinien być obustronny, gdy nasyp jest budowany na zboczu spadek powinien być jednostronny, zgodny z jego pochyleniem. Ukształtowanie powierzchni warstwy powinno uniemożliwiać lokalne gromadzenie się wody.
e). Jeżeli w okresie zimowym następuje przerwa w wykonywaniu nasypu, a górna powierzchnia jest wykonana z gruntu spoistego, to jej spadki poprzeczne powinny być ukształtowane ku osi nasypu, a woda odprowadzona poza nasyp z zastosowaniem ścieku. Takie ukształtowanie górnej powierzchni gruntu spoistego zapobiega powstaniu potencjalnych powierzchni poślizgu w gruncie tworzącym nasyp.
Górne warstwy nasypu, o grubości co najmniej 0.50 metra należy wykonać z gruntów niewysadzinowych o wskaźniku wodoprzepuszczalności "k" nie mniejszym od 8 m/dobę.

5.3. Grubość warstwy

Grubość warstwy zagęszczonego gruntu oraz liczbę przejść maszyny zagęszczającej zaleca się określić doświadczalnie dla każdego rodzaju gruntu i typu maszyny. Orientacyjne wartości, dotyczące grubości warstw różnych gruntów oraz liczby przejazdów różnych maszyn do zagęszczania podano w punkcie 3.

5.4. Wilgotność gruntu

Wilgotność gruntu w czasie zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej, z tolerancją od -20% do + 10% jej wartości.
Jeżeli wilgotność naturalna gruntu jest niższa od wilgotności optymalnej o więcej niż 20% jej wartości, to wilgotność gruntu należy zwiększyć przez dodanie wody, Jeżeli wilgotność gruntu jest wyższa od wilgotności optymalnej o ponad 1 0% jej wartości, grunt należy osuszyć w sposób mechaniczny lub chemiczny, ewentualnie wykonać drenaż z warstwy gruntu przepuszczalnego. Sposób osuszenia przewilgoconego gruntu powinien być zaakceptowany przez Inżyniera.
Sprawdzenie wilgotności gruntu należy przeprowadzać laboratoryjnie, z częstotliwością określoną w punkcie

6.5.5. Wymagania dotyczące zagęszczania

W zależności od uziarnienia stosowanych materiałów, zagęszczenie warstwy należy określać za pomocą oznaczenia wskaźnika zagęszczenia lub porównania pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia. Kontrolę zagęszczenia na podstawie porównania pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą BN-64/893 1-02 , należy stosować tylko dla gruntów gruboziarnistych, dla których nie jest możliwe określenie wskaźnika zagęszczenia Is, według BN-77/8931-12. Wskaźnik zagęszczenia gruntów w nasypach, określony według normy BN-77/8931-12, powinien na całej szerokości korpusu spełniać wymagania podane w Tabeli 4.
Tabela 4. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia gruntu w nasypach

Strefa nasypu	Minimalna wartość Is	
	ruch ciężki i bardzo ciężki	obiekty kubaturowe
Górna warstwa o grub. 20 cm	1,00	1,00
Niżej leżące warstwy nasypu do głębokości od powierzchni robót ziemnych:2,0 m	0.98	0,98

Jeżeli jako kryterium oceny dobrego zagęszczenia gruntu stosuje się porównanie wartości modułów odkształcenia, to wartość stosunku wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą BN-64/8931-02, nie powinna być większa od 2,2.
Jeżeli badania kontrolne wykażą, że zagęszczenie warstwy nie jest wystarczające, to Wykonawca powinien spulchnić warstwę, doprowadzić grunt do wilgotności optymalnej i powtórnie zagęścić. Jeżeli powtórne zagęszczenie nie spowoduje uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia, Wykonawca powinien usunąć warstwę i wbudować nowy materiał, o ile Inżynier nie zezwoli na ponowienie próby prawidłowego zagęszczenia warstwy.

5.6. Dokładność wykonania wykopów i nasypów

Odchylenie osi korpusu ziemnego, w wykopie lub nasypie, od osi projektowanej nie powinny być większe niż ±10 cm. Różnica w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekraczać + 1 cm i - 3 cm.
Szerokość korpusu nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż: ± 10 cm, a krawędzie korony drogi nie powinny mieć wyraźnych załamań w planie.
Pochylenie skarp nie powinno różnić się od projektowanego o więcej niż 10% jego wartości wyrażonej tangensem kąta. Maksymalna głębokość nierówności na powierzchni skarp nie powinna przekraczać 10 cm przy pomiarze łatą 3-metrową albo powinny być spełnione inne wymagania dotyczące równości, wynikające ze sposobu umocnienia powierzchni.

5.7. Odwodnienia pasa robót ziemnych

Niezależnie od budowy urządzeń, stanowiących elementy systemów odwadniających, ujętych w dokumentacji projektowej, Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe, wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem. Wykonawca ma obowiązek takiego wykonywania wykopów i nasypów, aby powierzchniom gruntu nadawać w całym okresie trwania robót spadki, zapewniające prawidłowe odwodnienie Jeżeli, wskutek zaniedbania Wykonawcy, grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi na własny koszt bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego za te czynności; jak również za dowieziony grunt.
Odprowadzenie wód do istniejących zbiorników naturalnych i urządzeń odwadniających musi być poprzedzone uzgodnieniem z odpowiednimi instytucjami.

5.8. Odwodnienie wykopów

Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. Wykonanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety.
W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny i nadać przekrojom poprzecznym spadki, umożliwiające szybki odpływ wód z wykopu. O ile w dokumentacji projektowej nie zawarto innego wymagania, spadek poprzeczny nie powinien być mniejszy niż 4% w przypadku gruntów spoistych i nie mniejszy niż 2% w przypadku gruntów niespoistych. Należy uwzględnić ewentualny wpływ kolejności i sposobu odspajania gruntów oraz terminów wykonywania innych robót na spełnienie wymagań dotyczących prawidłowego odwodnienia wykopu w czasie postępu robót ziemnych.
Z uwagi na charakterystykę gruntów (wysoki poziom wody gruntowej) oraz z uwagi na możliwość okresowego zawieszania się wód opadowych na powierzchni gruntów słabiej przepuszczalnych, wystąpi konieczność wykonywania odwodnienia wykopów kanalizacji deszczowej poprzez zastosowanie igłofiltrów z pompami.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Badania i pomiary w czasie wykonywania robót ziemnych

6.1.1. Sprawdzenie jakości wykonania robót

6.1.1.1. Kontrola wykonania wykopów

Sprawdzenie wykonania wykopów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji oraz w dokumentacji projektowej
W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:
a) odspajanie gruntów w sposób nie pogarszający ich właściwości,
b) zapewnienie stateczności skarp,
c) odwodnienie 'wykopów w czasie 'wykonywania robót i po ich zakończeniu,
d) dokładność wykonania wykopów (usytuowanie i wykończenie),
e) zagęszczenie górnej strefy korpusu w wykopie.

6.2. Sprawdzenie zagęszczenia nasypu oraz podłoża nasypu

Rodzaje badań i pomiarów
badania przydatności gruntów do budowy nasypów wg norm przedmiotowych,
badania prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu,

badania zagęszczenia nasypu,
pomiary kształtu nasypu.
Sprawdzenie zagęszczenia nasypu oraz podłoża nasypu polega na skontrolowaniu zgodności wartości wskaźnika zagęszczenia Is lub stosunku modułów odkształcenia. Do bieżącej kontroli zagęszczenia dopuszcza się aparaty izotopowe.
Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia I, powinno być przeprowadzone według normy BN- 77/8931-12, oznaczenie modułów odkształcenia według normy BN-64/8931-02.
Zagęszczenie każdej warstwy należy kontrolować nie rzadziej niż:
jeden raz w trzech punktach na 1000 m2 warstwy, w przypadku określenia wartości I",
jeden raz w trzech punktach na 2000 m2 warstwy w przypadku określenia pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia.
Wyniki kontroli zagęszczenia robót Wykonawca powinien wpisywać do dokumentów laboratoryjnych.
Prawidłowość zagęszczenia konkretnej warstwy nasypu lub podłoża pod nasypem powinna być potwierdzona przez Inżyniera wpisem w dzienniku budowy.

6.3. Pomiary kształtu nasypu

Pomiary kształtu nasypu obejmują kontrolę:
prawidłowości wykonania skarp,
szerokości korony korpusu.
Sprawdzenie prawidłowości wykonania skarp polega na skontrolowaniu zgodności z wymaganiami dotyczącymi pochyleń i dokładności wykonania skarp, określonymi w dokumentacji projektowej oraz w pkt. 5.3
Sprawdzenie szerokości korony korpusu polega na porównaniu szerokości korony korpusu na poziomie wykonywanej warstwy nasypu z szerokością wynikającą z wymiarów geometrycznych korpusu, określonych w dokumentacji projektowej.

6.3.1. Badania do odbioru korpusu ziemnego

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów do odbioru korpusu ziemnego podaje Tablica 3.
Tablica 3. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanych robót ziemnych

Lp.	Badana cecha	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Pomiar szerokości korpusu ziemnego	Pomiar taśmą, szablonem, łatą o długości 3 m i poziomicą lub niwelatorem, w odstępach co 200 m na prostych, w punktach głównych łuku co 100 m na łukach o R ≥ 100 m co 50 m na łukach o R < 100 m oraz w miejscach, które budzą wątpliwości
2	Pomiar szerokości wykopów	
3	Pomiar rzędnych powierzchni korpusu ziemnego	
4	Pomiar pochylenia skarp	
5	Pomiar równości powierzchni korpusu	
6	Pomiar równości skarp	
7	Pomiar spadku podłużnego powierzchni korpusu	Pomiar niwelatorem rzędnych, w odstępach co 200 m oraz w punktach wątpliwych
8	Badanie zagęszczenia gruntu	Wskaźnik zagęszczenia określać dla każdej ułożonej warstwy, lecz nie rzadziej niż raz na każde 200 m3 nasypu

Szerokość korpusu ziemnego
Szerokość korpusu ziemnego nie może różnić się od szerokości projektowanej o \więcej niż ± 10 cm.
Rzędne korony korpusu ziemnego
Rzędne korony korpusu ziemnego nie mogą różnić się od rzędnych projektowanych o więcej niż -3 cm lub + 1 cm.
Pochylenie skarp
Pochylenie skarp nie może różnić się od pochylenia projektowanego o więcej niż 10% wartości pochylenia wyrażonego tangensem kąta.
Równość korony korpusu
Nierówności powierzchni korpusu ziemnego mierzone łatą 3-metrową, nie mogą przekraczać 3 cm.
Równość skarp
Nierówności skarp, mierzone łatą 3-metrową, nie mogą przekraczać ± 10 cm.
Spadek podłużny korony korpusu
Spadek podłużny powierzchni korpusu ziemnego, sprawdzony przez pomiar niwelatorem rzędnych wysokościowych, nie może dawać różnic, w stosunku do rzędnych projektowanych, większych niż -3 cm lub + 1 cm.
Zagęszczenie gruntu
Wskaźnik zagęszczenia gruntu określony zgodnie z BN-77/8931-12 powinien być zgodny z założonym dla odpowiedniej kategorii ruchu.

6.4. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli materiały nie spełniające wymagań zostaną wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inżyniera Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt.
Wszystkie roboty, które wykazują większe odchylenia cech od określonych w punktach 5 i 6 specyfikacji powinny być ponownie wykonane przez Wykonawcę na jego koszt.
Na pisemne wystąpienie Wykonawcy, Inżynier może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na cechy eksploatacyjne ulicy i ustali zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest m3 (metr sześcienny).

8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty ziemne 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.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena jednostki obmiarowej (wg Umowy).

Cena wykonania 1 m3 wykopów obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- wykonanie wykopu z przemieczszczeniem urobku w nasyp na odległość do 1 km
- przewiezienie i wyładunek na składowisku + utylizacja,
- odwodnienie wykopu na czas jego wykonywania,
- profilowanie dna wykopów,
- zagęszczenie powierzchni wykopu,
- zasypanie i zagęszczenie wykopów po robotach instalacyjnych,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej,
- rozplantowanie urobku na odkładzie.

Cena wykonania 1 m3 nasypów obejmuje:

- prace pomiarowe,
- oznakowanie robót,
- dowóz ziemi z odległości 10 km
- profilowanie powierzchni nasypu i skarp,
- zagęszczanie nasypu
- wycięcie stopni
- wyprofilowanie skarp wykopu,
- rekultywację wykopu i terenu przyległego do drogi,
- pomiary i testy zgodnie z pkt. 6 ST
- odwodnienie terenu robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-B-O2480 Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów
PN-B-O4480 Grunty budowlane. Badania próbek gruntów
PN-B-O4493 Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej
PN-98/S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
BN-64/893 1-01 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego
BN-64/893 1-02 Drogi samochodowe. Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą

BN-77/893 1-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu

ST-ZD-02.02.01 KORYTO WRAZ Z PROFILOWANIEM I ZAGĘSZCZANIEM PODŁOŻA

1. WSTĘP
1.1. Przedmiot ST
Przedmiotem specyfikacji technicznej jest wykonanie prac drogowych wraz z towarzyszącymi im robotami ziemnymi związanych z budową boisk typu ORLIK w Czeremsze
1.2. Zakres stosowania ST
Specyfikacja techniczna (ST) stanowi obowiązującą podstawę opracowania jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót opisanych w p. 1.1.
1.3. Zakres robót objętych ST
Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem koryta przeznaczonego do ułożenia konstrukcji nawierzchni.
1.4. Określenia podstawowe
Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 1.4.
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót
Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-ZD-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 1.5.
2. MATERIAŁY
Nie występują.
3. SPRZĘT
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu
Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-ZD-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt3.
3.2. Sprzęt do wykonania robót
Wykonawca przystępujący do wykonania koryta i profilowania podłoża powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

a) 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,
b) koparek z czerpakami profilowymi (przy wykonywaniu wąskich koryt),
c) walców statycznych, wibracyjnych lub płyt wibracyjnych.

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-ZD-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt4.
4.2. Transport materiałów
Nie występuje.
5. WYKONANIE ROBÓT
5.1. Ogólne zasady wykonania robót
Ogólne zasady wykonania robót podano w ST-ZD-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt5.
5.2. Warunki przystąpienia do robót
Wykonawca powinien przystąpić do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczenia podłoża bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni. Wcześniejsze przystąpienie do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczania podłoża, jest możliwe wyłącznie za zgodą Inżyniera, w korzystnych warunkach atmosferycznych.
W wykonanym korycie oraz po wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu nie może odbywać się ruch budowlany, niezwiązany bezpośrednio z wykonaniem pierwszej warstwy nawierzchni.
5.3. Profilowanie i zagęszczanie podłoża
Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone ze 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 spełniający wymagania obowiązujące dla górnej strefy korpusu, w ilości koniecznej do uzyskania wymaganych rzędnych wysokościowych i zagęścić warstwę do uzyskania wartości wskaźnika zagęszczenia, określonych w tablicy 1.
Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego zagęszczania. Zagęszczanie podłoża należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od podanego w tablicy 1.
Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z BN-77/8931-12

Tablica 1. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia podłoża (Is)

Strefa korpusu	Minimalna wartość I_s dla:
	Ruch mniejszy od ciężki
Górna warstwa o grubości 20 cm	1,00
Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni podłoża	0,97

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

5.4. 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-ZD-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 6.

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 koryta i wyprofilowanego podłoża podaje tablica 2.

Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanego koryta i wyprofilowanego podłoża

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
		Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej	Maksymalna powierzchnia (m^2) przypadające na jedno badanie
1	Szerokość, głębokość i położenie koryta	Z częstotliwością gwarantującą spełnienie wymagań przy odbiorze, określonych w p.6.2.	
2	Ukształtowanie pionowe osi koryta	j.w	
7	Zagęszczenie, wilgotność gruntu podłoża	w 2 punktach na dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 600 m^2	

6.2.2. Szerokość koryta (profilowanego podłoża)

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

6.2.3. Równość koryta (profilowanego podłoża)

Nierówności podłużne koryta i profilowanego podłoża należy mierzyć 4-metrową łatą zgodnie z normą BN-68/8931-04 [4].

Nierówności poprzeczne należy mierzyć 4-metrową łatą.

Nierówności nie mogą przekraczać 20 mm.

6.2.4. Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne koryta i profilowanego podłoża powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją □0,5%.

6.2.5. Rzędne wysokościowe

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

6.2.6. Ukształtowanie osi w planie

Oś w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż □3 cm dla autostrad i dróg ekspresowych lub więcej niż □5 cm dla pozostałych dróg.

6.2.7. Zagęszczenie koryta (profilowanego podłoża)

Wskaźnik zagęszczenia koryta i wyprofilowanego podłoża określony wg BN-77/8931-12 [5] nie powinien być mniejszy od podanego w tablicy 1.

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%.

6.3. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami koryta (profilowanego podłoża)

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w punkcie 6.2 powinny być naprawione przez spulchnienie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównanie i powtórne zagęszczenie. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-ZD-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m2 (metr kwadratowy) wykonanego i odebranego koryta.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-ZD-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 8.

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m2 koryta obejmuje:

a. prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
b. załadunek nadmiaru odspojonego gruntu na środki transportowe i odwiezienie na odkład,
c. profilowanie dna koryta lub podłoża,
d. zagęszczenie,
e. przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy

1. PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania 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 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem specyfikacji technicznej jest wykonanie prac drogowych wraz z towarzyszącymi im robotami ziemnymi związanych z budową boisk typu ORLIK w Czeremsze.

1.2. Zakres stosowania ST

Przedmiotem specyfikacji technicznej jest wykonanie prac drogowych wraz z towarzyszącymi im robotami ziemnymi związanych zagospodarowaniem terenu inwestycji.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem podbudów z kruszyw stabilizowanych mechanicznie wg PN-S-06102 [21] i obejmują OST:
D-04.04.01 Podbudowa z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie,
D-04.04.02 Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie,
D-04.04.03 Podbudowa z żużla wielkopiecowego stabilizowanego mechanicznie.

Podbudowę z kruszyw stabilizowanych mechanicznie wykonuje się, zgodnie z ustaleniami podanymi w dokumentacji projektowej, jako podbudowę pomocniczą i podbudowę zasadniczą wg Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych [31].

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Stabilizacja mechaniczna - proces technologiczny, polegający na odpowiednim zagęszczeniu w optymalnej wilgotności kruszywa o właściwie dobranym uziarnieniu.
1.4.2. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 1.4 oraz w OST dotyczących poszczególnych rodzajów podbudów z kruszyw stabilizowanych mechanicznie:
D-04.04.01 Podbudowa z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie,
D-04.04.02 Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie,
D-04.04.03 Podbudowa z żużla wielkopiecowego stabilizowanego mechanicznie.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-ZD-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-ZD-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 2.

2.2. Rodzaje materiałów

Materiały stosowane do wykonania podbudów z kruszyw stabilizowanych mechanicznie podano w ST dotyczących poszczególnych rodzajów podbudów:
D-04.04.01 Podbudowa z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie,
D-04.04.02 Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie,
D-04.04.03 Podbudowa z żużla wielkopiecowego stabilizowanego mechanicznie.

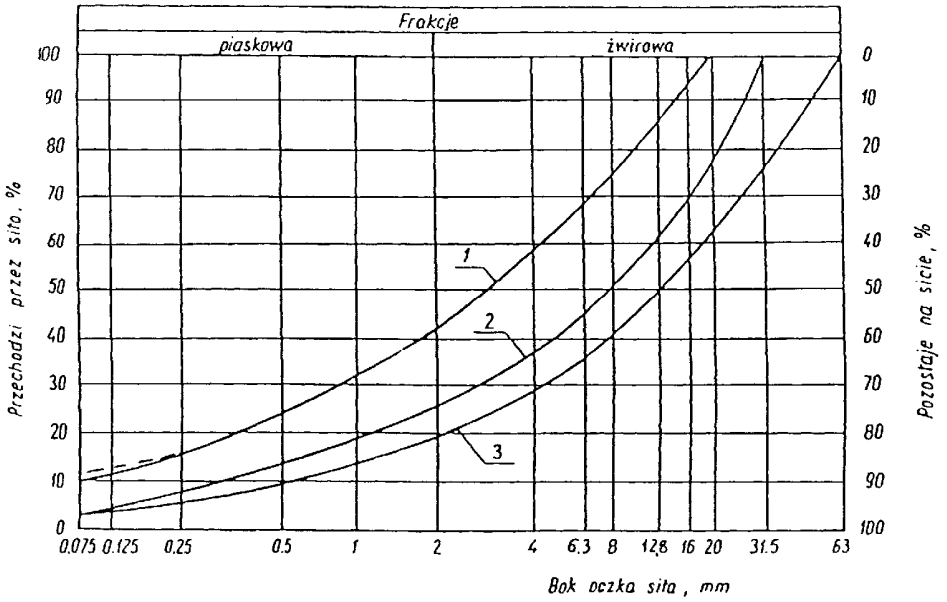
2.3. Wymagania dla materiałów

2.3.1. Uziarnienie kruszywa

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

1-2 kruszywo na podbudowę zasadniczą (górną warstwę) lub podbudowę jednowarstwową
1-3 kruszywo na podbudowę pomocniczą (dolną warstwę)

Krzywa uziarnienia kruszywa 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

Kruszywa powinny spełniać wymagania określone w tablicy 1.

Tablica 1.

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania						Badania według
		Kruszywa naturalne		Kruszywa łamane		Żużel		
		Podbudowa						
		zasad-nicza	pomoc-nicza	zasad-nicza	pomoc-nicza	zasad-nicza	pomoc-nicza	
1	Zawartość ziarn mniejszych niż 0,075 mm, % (m/m)	od 2 do 10	od 2 do 12	od 2 do 10	od 2 do 12	od 2 do 10	od 2 do 12	PN-B-06714 -15 [3]
2	Zawartość nadziarna, % (m/m), nie więcej niż	5	10	5	10	5	10	PN-B-06714 -15 [3]
3	Zawartość ziarn nieforemnych %(m/m), nie więcej niż	35	45	35	40	-	-	PN-B-06714 -16 [4]
4	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, %(m/m), nie więcej niż	1	1	1	1	1	1	PN-B-04481 [1]
5	Wskaźnik piaskowy po pięcio-krotnym zagęszczeniu metodą I lub II wg PN-B-04481, %	od 30 do 70	od 30 do 70	od 30 do 70	od 30 do 70	-	-	BN-64/8931 -01 [26]
6	Ścieralność w bębnie Los Angeles a) ścieralność całkowita po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż b) ścieralność częściowa po 1/5 pełnej liczby obrotów, nie więcej niż	35 30	45 40	35 30	50 35	40 30	50 35	PN-B-06714 -42 [12]
7	Nasiąkliwość, %(m/m), nie więcej niż	2,5	4	3	5	6	8	PN-B-06714 -18 [6]
8	Mrozoodporność, ubytek masy po 25 cyklach zamraża-	5	10	5	10	5	10	PN-B-06714 -19 [7]

	nia, %(m/m), nie więcej niż							
9	Rozpad krzemianowy i żela- zawy łącznie, % (m/m), nie więcej niż	-	-	-	-	1	3	PN-B-06714 -37 [10] PN-B-06714 -39 [11]
10	Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO_3, %(m/m), nie więcej niż	1	1	1	1	2	4	PN-B-06714 -28 [9]
11	Wskaźnik nośności $w_{noś}$ mie-szanki kruszywa, %, nie mniejszy niż: a) przy zagęszczeniu I_S ≥ 1,00 b) przy zagęszczeniu I_S ≥ 1,03	80 120	60 -	80 120	60 -	80 120	60 -	PN-S-06102 [21]

2.3.3. Materiał na warstwę odsączającą

Na warstwę odsączającą stosuje się:
- żwir i mieszankę wg PN-B-11111 [14],
- piasek wg PN-B-11113 [16].

2.3.4. Materiał na warstwę odcinającą

Na warstwę odcinającą stosuje się:
- piasek wg PN-B-11113 [16],
- miał wg PN-B-11112 [15],
- geowłókninę o masie powierzchniowej powyżej 200 g/m wg aprobaty technicznej.

2.3.5. Materiały do ulepszania właściwości kruszyw

Do ulepszania właściwości kruszyw stosuje się:
- cement portlandzki wg PN-B-19701 [17],
- wapno wg PN-B-30020 [19],
- popioły lotne wg PN-S-96035 [23],
- żużel granulowany wg PN-B-23006 [18].

Dopuszcza się stosowanie innych spoiw pod warunkiem uzyskania równorzędnych efektów ulepszania kruszywa i po zaakceptowaniu przez Inżyniera.

Rodzaj i ilość dodatku ulepszającego należy przyjmować zgodnie z PN-S-06102 [21].

2.3.6. Woda

Należy stosować wodę wg PN-B-32250 [20].

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca przystępujący do wykonania podbudowy z kruszyw 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. W miejscach trudno dostępnych powinny być stosowane zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne lub małe walce wibracyjne.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-ZD-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 cementu powinien odbywać się zgodnie z BN-88/6731-08 [24].

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 ST-ZD-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 5.

5.2. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod podbudowę powinno spełniać wymagania określone w ST-ZD-02.04.01 „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża" i ST D-02.01.00 „Roboty ziemne".

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

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

w którym:

D_{15} - wymiar boku oczka sita, przez które przechodzi 15% ziarn warstwy podbudowy 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:

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

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 0_{90} powinna być podawana przez producenta geowłókniny.

Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania 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 Inżyniera.

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

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

Wilgotność mieszanki kruszywa podczas zagęszczania powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 [1] (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 podbudowy wg BN-77/8931-12 [29] powinien odpowiadać przyjętemu poziomowi wskaźnika nośności podbudowy wg tablicy 1, lp. 11.

5.5. Odcinek próbny

Jeżeli w ST przewidziano konieczność wykonania odcinka próbnego, to co najmniej na 3 dni przed rozpoczęciem robót, Wykonawca powinien wykonać odcinek próbny w celu:

- stwierdzenia czy sprzęt budowlany do mieszania, rozkładania i zagęszczania kruszywa jest właściwy,
- określenia grubości warstwy materiału w stanie luźnym, koniecznej do uzyskania wymaganej grubości warstwy po zagęszczeniu,

– określenia liczby przejść sprzętu zagęszczającego, potrzebnej do uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia.

Na odcinku próbnym Wykonawca powinien użyć takich materiałów oraz sprzętu do mieszania, rozkładania i zagęszczania, jakie będą stosowane do wykonywania podbudowy.

Powierzchnia odcinka próbnego powinna wynosić od 400 do 800 m^2.

Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu wskazanym przez Inżyniera.

Wykonawca może przystąpić do wykonywania podbudowy po zaakceptowaniu odcinka próbnego przez Inżyniera.

5.6. Utrzymanie podbudowy

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

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi 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 ora zakres badań przy budowie podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
		Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej	Maksymalna powierzchnia podbudowy przy-padająca 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 Inżynierowi.

6.3.3. Wilgotność mieszanki

Wilgotność mieszanki powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 [1] (metoda II), z tolerancją +10% -20%.

Wilgotność należy określić według PN-B-06714-17 [5].

6.3.4. Zagęszczenie podbudowy

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

Zagęszczenie podbudowy należy sprawdzać według BN-77/8931-12 [30]. W przypadku, gdy przeprowadzenie badania jest niemożliwe ze względu na gruboziarniste kruszywo, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych, wg BN-64/8931-02 [27] i nie rzadziej niż raz na 5000 m^2, lub według zaleceń Inżyniera.

Zagęszczenie podbudowy 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 podbudowy.

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

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 Inżyniera.

6.4. Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy

6.4.1. Częstotliwość oraz zakres pomiarów

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

Tablica 3. Częstotliwość oraz zakres pomiarów wykonanej podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość pomiarów
1	Szerokość podbudowy	10 razy na 1 km
2	Równość podłużna	w sposób ciągły planografem albo co 20 m łatą 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 podbudowy	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 podbudowy: - 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 podbudowy

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

Na jezdniach bez krawężników szerokość podbudowy powinna być większa od szerokości warstwy wyżej leżącej o co najmniej 25 cm lub o wartość wskazaną w dokumentacji projektowej.

6.4.3. Równość podbudowy

Nierówności podłużne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łatą lub planografem, zgodnie z BN-68/8931-04 [28].

Nierówności poprzeczne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łatą.

Nierówności podbudowy nie mogą przekraczać:

- 10 mm dla podbudowy zasadniczej,
- 20 mm dla podbudowy pomocniczej.

6.4.4. Spadki poprzeczne podbudowy

Spadki poprzeczne podbudowy na prostych i łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją ± 0,5 %.

6.4.5. Rzędne wysokościowe podbudowy

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

6.4.6. Ukształtowanie osi podbudowy i ulepszonego podłoża

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

6.4.7. Grubość podbudowy i ulepszonego podłoża

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

- dla podbudowy zasadniczej ± 10%,
- dla podbudowy pomocniczej +10%, -15%.

6.4.8. Nośność podbudowy

– moduł odkształcenia wg BN-64/8931-02 [27] powinien być zgodny z podanym w tablicy 4,
– ugięcie sprężyste wg BN-70/8931-06 [29] powinno być zgodne z podanym w tablicy 4.

Tablica 4. Cechy podbudowy

Podbudowa z kruszywa o wskaźniku $w_{noś}$ nie mniejszym niż, %	Wymagane cechy podbudowy				
	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	od drugiego

				pierwszego obciążenia E_1	obciążenia E_2
60	1,0	1,40	1,60	60	120
80	1,0	1,25	1,40	80	140
120	1,03	1,10	1,20	100	180

6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy

6.5.1. Niewłaściwe cechy geometryczne podbudowy

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

6.5.2. Niewłaściwa grubość podbudowy

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

Jeżeli nośność podbudowy będzie mniejsza od wymaganej, to Wykonawca wykona wszelkie roboty niezbędne do zapewnienia wymaganej nośności, zalecone przez Inżyniera.

Koszty tych dodatkowych robót poniesie Wykonawca podbudowy tylko wtedy, gdy zaniżenie nośności podbudowy wynikło z niewłaściwego wykonania robót przez Wykonawcę podbudowy.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-ZD-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m^2 (metr kwadratowy) podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie.

8. Odbiór robót

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

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST 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-ZD -00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Zakres czynności objętych ceną jednostkową 1 m^2 podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie, podano w ST:

D-04.04.01 Podbudowa z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie,
D-04.04.02 Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie,
D-04.04.03 Podbudowa z żużla wielkopiecowego stabilizowanego mechanicznie.

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-06714-15 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 i 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 tłucznia kamiennego
23.	PN-S-96035	Popioły lotne
24.	BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie
25.	BN-84/6774-02	Kruszywo mineralne. Kruszywo kamienne łamane do nawierzchni drogowych
26.	BN-64/8931-01	Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego
27.	BN-64/8931-02	Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą
28.	BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą
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.

ST-ZD-04.04.01 PODBUDOWA Z KRUSZYWA NATURALNEGO STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem podbudowy z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie.

1.2. Zakres stosowania ST

Przedmiotem specyfikacji technicznej jest wykonanie prac drogowych wraz z towarzyszącymi im robotami ziemnymi związanych z budową boisk typu ORLIK w Czeremsze

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem podbudowy z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie.

Ustalenia zawarte są w ST –ZD-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne" pkt 1.3.

1.4. Określenia podstawowe

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

1.4.2. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w ST-ZD-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne" pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-ZD-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne" pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST-ZD-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne" pkt 2.

2.2. Rodzaje materiałów

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

Materiałem do wykonania podbudowy zasadniczej z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie powinna być mieszanka piasku, mieszanki i/lub żwiru z dodatkiem kruszywa łamanego, spełniająca wymagania niniejszych specyfikacji. 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

Uziarnienie kruszywa powinno być zgodne z wymaganiami podanymi w ST-ZD-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne" pkt 2.3.1.

2.3.2. Właściwości kruszywa

Kruszywo powinno spełniać wymagania określone w ST-ZD-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne" pkt 2.3.2.

3. SPRZĘT

Wymagania dotyczące sprzętu podano w ST -ZD-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne" pkt 3.

4. TRANSPORT

Wymagania dotyczące transportu podano w ST-ZD-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne" pkt 4.

5. Wykonanie robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST-ZD-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne" pkt 5.

5.2. Przygotowanie podłoża

Przygotowanie podłoża powinno odpowiadać wymaganiom określonym w ST-ZD-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne" pkt 5.2.

5.3. Wytwarzanie mieszanki kruszywa

Mieszankę kruszywa należy wytwarzać zgodnie z ustaleniami podanymi w ST-ZD-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne" pkt 5.3.

Jeśli dokumentacja projektowa przewiduje ulepszanie kruszyw cementem, wapnem lub popiołami przy WP od 20 do 30% lub powyżej 70%, szczegółowe warunki i wymagania dla takiej podbudowy określi ST, zgodnie z PN-S-06102 [21].

5.4. Wbudowywanie i zagęszczanie mieszanki kruszywa

Ustalenia dotyczące rozkładania i zagęszczania mieszanki podano w ST-ZD-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 5.4.

5.5. Odcinek próbny

O ile przewidziano to w ST, Wykonawca powinien wykonać odcinki próbne, zgodnie z zasadami określonymi w ST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 5.5.

5.6. Utrzymanie podbudowy

Utrzymanie podbudowy powinno odpowiadać wymaganiom określonym w ST-ZD-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 5.6.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-ZD-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw, zgodnie z ustaleniami ST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 6.2.

6.3. Badania w czasie robót

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów kontrolnych w czasie robót podano w ST-ZD-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 6.3.

6.4. Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy

Częstotliwość oraz zakres pomiarów podano w ST-ZD-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 6.4.

6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy

Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy podano w ST-ZD-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 6.5.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-ZD-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

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

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-ZD-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 8.

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST-ZD-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m^2 podbudowy obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- 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 specyfikacji technicznej,
- utrzymanie podbudowy w czasie robót.

10. Przepisy związane

Normy i przepisy związane podano w ST-ZD-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 10.

ST-ZD- 05.04.00 NAWIERZCHNIA Z KOSTKI BRUKOWEJ BETONOWEJ

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem specyfikacji technicznej jest wykonanie prac drogowych wraz z towarzyszącymi im robotami ziemnymi związanych z budową boisk typu ORLIK w Czeremsze

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacje Techniczne (ST) są stosowane 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 specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem nawierzchni z kostki brukowej betonowej.

Betonowa kostka brukowa stosowana jest do układania nawierzchni:

– dróg i ulic lokalnego znaczenia,
– parkingów, placów, wjazdów do bram i garaży,
– chodników, placów zabaw, ścieżek ogrodowych i rowerowych.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Betonowa kostka brukowa - kształtka wytwarzana z betonu metodą wibroprasowania. Produkowana jest jako kształtka jednowarstwowa lub w dwóch warstwach połączonych ze sobą trwale w fazie produkcji.

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-ZD-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-ZD-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Betonowa kostka brukowa - wymagania

2.2.1. Aprobata techniczna

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

2.2.2. Wygląd zewnętrzny

Struktura wyrobu powinna być zwarta, bez rys, pęknięć, plam i ubytków.

Powierzchnia górna kostek powinna być równa i szorstka, a krawędzie kostek równe i proste, wklęśnięcia nie powinny przekraczać:

– 2 mm, dla kostek o grubości ≤ 80 mm,
– 3 mm, dla kostek o grubości > 80 mm.

2.2.3. Kształt, wymiary i kolor kostki brukowej

Kształt i wzór kostki podlega akceptacji Inżyniera.
Grubość kostki 80 mm.
Kolorystka: 20 % czerwona, 80 % szara.

Tolerancje wymiarowe wynoszą:

– na długości ± 3 mm,
– na szerokości ± 3 mm,
– na grubości ± 5 mm.

2.2.4. Wytrzymałość na ściskanie

Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach (średnio z 6-ciu kostek) nie powinna być mniejsza niż 60 MPa.

Dopuszczalna najniższa wytrzymałość pojedynczej kostki nie powinna być mniejsza niż 50 MPa (w ocenie statystycznej z co najmniej 10 kostek).

2.2.5. Nasiąkliwość

Nasiąkliwość kostek betonowych powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-06250 [2] i wynosić nie więcej niż 5%.

2.2.6. Odporność na działanie mrozu

Odporność kostek betonowych na działanie mrozu powinna być badana zgodnie z wymaganiami PN-B-06250 [2].

Odporność na działanie mrozu po 50 cyklach zamrażania i odmrażania próbek jest wystarczająca, jeżeli:

– próbka nie wykazuje pęknięć,
– strata masy nie przekracza 5%,
– obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do wytrzymałości próbek nie zamrażanych nie jest większe niż 20%.

2.2.7. Ścieralność
Ścieralność kostek betonowych określona na tarczy Boehmego wg PN-B-04111 [1] powinna wynosić nie więcej niż 4 mm.

2.3. Materiały do produkcji betonowych kostek brukowych

2.3.1. Cement
Do produkcji kostki brukowej należy stosować cement portlandzki, bez dodatków, klasy nie niższej niż „32,5". Zaleca się stosowanie cementu o jasnym kolorze. Cement powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-19701 [4].
2.3.2. Kruszywo
Należy stosować kruszywa mineralne odpowiadające wymaganiom PN-B-06712 [3].
Uziarnienie kruszywa powinno być ustalone w recepcie laboratoryjnej mieszanki betonowej, przy założonych parametrach wymaganych dla produkowanego wyrobu.
2.3.3. Woda
Właściwości i kontrola wody stosowanej do produkcji betonowych kostek brukowych powinny odpowiadać wymaganiom wg PN-B-32250 [5].
2.3.4. Dodatki
Do produkcji kostek brukowych stosuje się dodatki w postaci plastyfikatorów i barwników, zgodnie z receptą laboratoryjną.
Plastyfikatory zapewniają gotowym wyrobom większą wytrzymałość, mniejszą nasiąkliwość i większą odporność na niskie temperatury i działanie soli.
Stosowane barwniki powinny zapewnić kostce trwałe zabarwienie. Powinny to być barwniki nieorganiczne.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do wykonania nawierzchni z kostki brukowej

Małe powierzchnie nawierzchni 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. Urządzenie to, po skończonym układaniu kostek, można wykorzystać do wymiatania piasku w szczeliny zamocowanymi do chwytaka szczotkami.
Do zagęszczenia nawierzchni stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego.
Do wyrównania podsypki z piasku można stosować mechaniczne urządzenie na rolkach, prowadzone liniami na szynie lub krawężnikach.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-ZD-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 R, 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.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST-ZD-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 5.

5.2. Podłoże

Podłoże gruntowe pod nawierzchnię powinno być przygotowane zgodnie z wymogami określonymi
w ST-02.02.01 „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża".
5.3. Podbudowa
Rodzaj podbudowy przewidzianej do wykonania pod ułożenie nawierzchni z kostki brukowej powinien być zgodny z dokumentacją projektową.
Podbudowę stanowi:
-warstwa odsączająca z piasku średniego zgodnie z PN-B-11113:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych; piasek

-podbudowa z pospółki -wymagania normy PN-11111

-podsypka z piasku pod nawierzchnię - średniego zgodnie z PN-B-11113:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych; piasek

5.4. Obramowanie nawierzchni

Do obramowania nawierzchni z betonowych kostek brukowych można stosować krawężniki uliczne betonowe wg BN-80/6775-03/04 [6] lub inne typy krawężników zgodne z dokumentacją projektową lub zaakceptowane przez Inżyniera.

5.5. Podsypka

Na podsypkę cementowo - piaskową i piaskową należy stosować piasek gruby, odpowiadający wymaganiom PN-B- 06712 [3].
Podsypkę cementowo – piaskową 1:4 stanowi mieszanka cementu (1 część) i piasku (4 części). Należy ją przygotować w mieszarkach mechanicznych.
Grubość podsypki po zagęszczeniu powinna zawierać się w granicach od 3 do 5 cm. Podsypka powinna być zwilżona wodą, zagęszczona i wyprofilowana.

5.6. Układanie nawierzchni z betonowych kostek brukowych

Z uwagi na różnorodność kształtów i kolorów produkowanych kostek, możliwe jest ułożenie dowolnego wzoru - wcześniej ustalonego w dokumentacji projektowej i zaakceptowanego przez Inżyniera.

Kostkę układa się na podsypce cementowo - piaskowej 1:4 (drogi ,place) lub piaskowej (chodniki) w taki sposób, aby szczeliny między kostkami wynosiły od 2 do 3mm. 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.

Do zagęszczania nawierzchni z betonowych kostek brukowych nie wolno używać walca.

Po ubiciu nawierzchni należy uzupełnić szczeliny piaskiem i zamieść nawierzchnię. Nawierzchnia z wypełnieniem spoin piaskiem nie wymaga pielęgnacji - może być zaraz oddana do ruchu.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien sprawdzić, czy producent kostek brukowych posiada atest wyrobu wg pkt 2.2.1 niniejszej ST.

Niezależnie od posiadanego atestu, Wykonawca powinien żądać od producenta wyników bieżących badań wyrobu na ściskanie. Zaleca się, aby do badania wytrzymałości na ściskanie pobierać 6 próbek (kostek) dziennie (przy produkcji dziennej ok. 600 m^2 powierzchni kostek ułożonych w nawierzchni).

Poza tym, przed przystąpieniem do robót Wykonawca sprawdza wyrób w zakresie wymagań podanych w pkt 2.2.2 i 2.2.3 i wyniki badań przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Sprawdzenie podłoża i podbudowy
Sprawdzenie podłoża i podbudowy polega na stwierdzeniu ich zgodności z dokumentacją projektową i odpowiednimi ST.
6.3.2. Sprawdzenie podsypki
Sprawdzenie podsypki w zakresie grubości i wymaganych spadków poprzecznych i podłużnych polega na stwierdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz pkt 5.5 niniejszej ST.
6.3.3. Sprawdzenie wykonania nawierzchni
Sprawdzenie prawidłowości wykonania nawierzchni z betonowych kostek brukowych polega na stwierdzeniu zgodności wykonania z dokumentacją projektową oraz wymaganiami wg pkt 5.6 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. Nierówności podłużne
Nierówności podłużne nawierzchni mierzone łatą lub planografem zgodnie z normą BN-68/8931-04 [8] nie powinny przekraczać 0,8 cm.
6.4.2. Spadki poprzeczne
Spadki poprzeczne nawierzchni powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją ± 0,5%.
6.4.3. Niweleta nawierzchni
Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej nawierzchni i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać ± 1 cm.
6.4.4. Szerokość nawierzchni
Szerokość nawierzchni nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż ± 5 cm.
6.4.5. Grubość podsypki
Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać ± 1,0 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 m^2 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-ZD-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m^2 (metr kwadratowy) wykonanej nawierzchni z betonowej kostki brukowej.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-ZD-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 według pkt 6 dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m^2 nawierzchni z kostki brukowej betonowej obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie podłoża,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie podsypki,
- ułożenie i ubicie kostki,
- wypełnienie spoin,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy

1.	PN-B-04111	Materiały kamienne. Oznaczenie ścieralności na tarczy Boehmego
2.	PN-B-06250	Beton zwykły
3.	PN-B-06712	Kruszywa mineralne do betonu zwykłego
4.	PN-B-19701	Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
5.	PN-B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
6.	BN-80/6775-03/04	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża
7.	BN-68/8931-01	Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego
8.	BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą.

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem specyfikacji technicznej jest wykonanie prac drogowych wraz z towarzyszącymi im robotami ziemnymi związanych z budową boisk typu ORLIK w Czeremsze.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi obowiązującą podstawę opracowania jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót opisanych w p. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z ustawieniem betonowego obrzeża chodnikowego.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Obrzeża chodnikowe - prefabrykowane belki betonowe rozgraniczające jednostronnie lub dwustronnie ciągi komunikacyjne od terenów nie przeznaczonych do komunikacji.

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST 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. Stosowane materiały

Materiałami stosowanymi są:

- obrzeża odpowiadające wymaganiom BN-80/6775-04/04 [9] i BN-80/6775-03/01 [8],
- żwir lub piasek do wykonania ław,
- cement wg PN-B-19701 [7],
- piasek do zapraw wg PN-B-06711 [3].

2.3. Betonowe obrzeża chodnikowe - klasyfikacja

W zależności od przekroju poprzecznego rozróżnia się dwa rodzaje obrzeży:

- obrzeże niskie - On,
- obrzeże wysokie - Ow.

W zależności od dopuszczalnych wielkości i liczby uszkodzeń oraz odchyłek wymiarowych obrzeża dzieli się na:

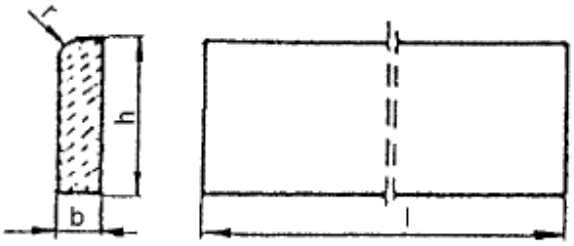
- gatunek 1 - G1,
- gatunek 2 - G2.

Przykład oznaczenia betonowego obrzeża chodnikowego niskiego (On) o wymiarach 6 x 20 x 75 cm gat. 1: obrzeże On - I/6/20/75 BN-80/6775-03/04 [9].

2.4. Betonowe obrzeża chodnikowe - wymagania techniczne

2.4.1. Wymiary betonowych obrzeży chodnikowych

Kształt obrzeży betonowych przedstawiono na rysunku 1, a wymiary podano w tablicy 1.



Rysunek 1. Kształt betonowego obrzeża chodnikowego

Tablica 1. Wymiary obrzeży

Rodzaj obrzeża	Wymiary obrzeży, cm			
	l	b	h	r
On	75 100	6 6	20 20	3 3
Ow	75 90 100	8 8 8	30 24 30	3 3 3

2.4.2. Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży
Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży podano w tablicy 2.

Tablica 2. Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży

Rodzaj wymiaru	Dopuszczalna odchyłka, m	
	Gatunek 1	Gatunek 2
l	± 8	± 12
b, h	± 3	± 3

2.4.3. Dopuszczalne wady i uszkodzenia obrzeży
Powierzchnie obrzeży powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze z formy lub zatartej. Krawędzie elementów powinny być równe i proste.
Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi elementów nie powinny przekraczać wartości podanych w tablicy 3.
Tablica 3. Dopuszczalne wady i uszkodzenia obrzeży

Rodzaj wad i uszkodzeń		Dopuszczalna wielkość wad i uszkodzeń	
		Gatunek 1	Gatunek 2
Wklęsłość lub wypukłość powierzchni i krawędzi w mm		2	3
Szczerby i uszkodzenia krawędzi i naroży	ograniczających powierzchnie górne (ścieralne)	niedopuszczalne	
	ograniczających pozostałe powierzchnie:		
	liczba, max	2	2
	długość, mm, max	20	40
	głębokość, mm, max	6	10

2.4.4. Składowanie
Betonowe obrzeża chodnikowe mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane według rodzajów i gatunków.
Betonowe obrzeża chodnikowe należy układać z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych o wymiarach co najmniej: grubość 2,5 cm, szerokość 5 cm, długość minimum 5 cm większa niż szerokość obrzeża.
2.4.5. Beton i jego składniki
Do produkcji obrzeży należy stosować beton według PN-B-06250 [2], klasy B 25 i B 30.
2.5. Materiały na ławę i do zaprawy
Żwir do wykonania ławy powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-11111 [5], a piasek - wymaganiom PN-B-11113 [6].
Materiały do zaprawy cementowo-piaskowej powinny odpowiadać wymaganiom podanym w ST 03.03.01 „Krawężniki betonowe" pkt 2.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu
Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-ZD- 00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 3.
3.2. Sprzęt do ustawiania obrzeży

Roboty wykonuje się ręcznie przy zastosowaniu drobnego sprzętu pomocniczego.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-ZD-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 4.

4.2. Transport obrzeży betonowych

Betonowe obrzeża chodnikowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu po osiągnięciu przez beton wytrzymałości minimum 0,7 wytrzymałości projektowanej.
Obrzeża powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu.

4.3. Transport pozostałych materiałów

Transport pozostałych materiałów podano w ST-ZD-03.03.01 „Krawężniki betonowe".

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST -ZD-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 5.

5.2. Wykonanie koryta

Koryto pod podsypkę (ławę) należy wykonywać zgodnie z PN-B-06050 [1].
Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu ew. konstrukcji szalunku.

5.3. Podłoże lub podsypka (ława)

Podłoże pod ustawienie obrzeża może stanowić rodzimy grunt piaszczysty lub podsypka (ława) ze żwiru lub piasku, o grubości warstwy od 3 do 5 cm po zagęszczeniu. Podsypkę (ławę) wykonuje się przez zasypanie koryta żwirem lub piaskiem i zagęszczenie z polewaniem wodą.

5.4. Ustawienie betonowych obrzeży chodnikowych

Betonowe obrzeża chodnikowe należy ustawiać na wykonanym podłożu w miejscu i ze światłem (odległością górnej powierzchni obrzeża od ciągu komunikacyjnego) zgodnym z ustaleniami dokumentacji projektowej.
Zewnętrzna ściana obrzeża powinna być obsypana piaskiem, żwirem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym.
Spoiny nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Należy wypełnić je piaskiem lub zaprawą cementowo-piaskową w stosunku 1:2. Spoiny przed zalaniem należy oczyścić i zmyć wodą. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do ustawienia betonowych obrzeży chodnikowych i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji.
Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu, zgodnie z wymaganiami tablicy 3. Pomiary długości i głębokości uszkodzeń należy wykonać za pomocą przymiaru stalowego lub suwmiarki z dokładnością do 1 mm, zgodnie z ustaleniami PN-B-10021 [4].
Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów należy przeprowadzić z dokładnością do 1 mm przy użyciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego lub taśmy, zgodnie z wymaganiami tablicy 1 i 2. Sprawdzenie kątów prostych w narożach elementów wykonuje się przez przyłożenie kątownika do badanego naroża i zmierzenia odchyłek z dokładnością do 1 mm.
Badania pozostałych materiałów powinny obejmować wszystkie właściwości określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów wymienionych w pkt 2.

6.3. Badania w czasie robót

W czasie robót należy sprawdzać wykonanie:
a) koryta pod podsypkę (ławę) - zgodnie z wymaganiami pkt 5.2,
b) podłoża z rodzimego gruntu piaszczystego lub podsypki (ławy) ze żwiru lub piasku - zgodnie z wymaganiami pkt 5.3,
c) ustawienia betonowego obrzeża chodnikowego - zgodnie z wymaganiami pkt 5.4, przy dopuszczalnych odchyleniach:

- linii obrzeża w planie, które może wynosić ±2 cm na każde 100 m długości obrzeża,
- niwelety górnej płaszczyzny obrzeża , które może wynosić ±1 cm na każde 100 m długości obrzeża,
- wypełnienia spoin, sprawdzane co 10 metrów, które powinno wykazywać całkowite wypełnienie badanej spoiny na pełną głębokość.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-ZD-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m (metr) ustawionego betonowego obrzeża chodnikowego.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót
Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-ZD-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:
- wykonane koryto,
- wykonana podsypka.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej
Cena wykonania 1 m betonowego obrzeża chodnikowego obejmuje:
- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie koryta,
- rozścielenie i ubicie podsypki,
- ustawienie obrzeża,
- wypełnienie spoin,
- obsypanie zewnętrznej ściany obrzeża,
- wykonanie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy
1. PN-B-06050 Roboty ziemne budowlane
2. PN-B-06250 Beton zwykły
3. PN-B-06711 Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw
4. PN-B-10021 Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych
5. PN-B-11111 Kruszywo mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
6. PN-B-11113 Kruszywo mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
7. PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
8. BN-80/6775-03/01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania
9. BN-80/6775-03/04 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża.

ST ZD-05.05.00.01 NAWIERZCHNIA POLIURETANOWA

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.

Przedmiotem specyfikacji technicznej jest wykonanie boisk sportowych typu ORLIK 2012 w Czeremsze

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.

Szczegółowa specyfikacja techniczna stanowi obowiązującą podstawę jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem specyfikacji technicznej jest wykonanie prac drogowych wraz z towarzyszącymi im robotami ziemnymi związanych zagospodarowaniem terenu boisk sportowych typu ORLIK 2012 w Czeremsze. Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wyżej wymienionych robót.

1.4 Opis nawierzchni

Jest to nawierzchnia sportowa, dwuwarstwowa poliuretanowo-gumowa o grubości warstwy minimum 16 mm . Jest to nawierzchnia przepuszczalna dla wody, przeznaczona na boiska wielofunkcyjne, korty tenisowe i bieżnie l.a. – również wewnętrzne, od których wymaga się wysokiej jakości i trwałości. Specjalnie zaprojektowany układ warstw i starannie dobrane materiały zapewniają doskonałe warunki do rozgrywania gier zespołowych i przeprowadzania zawodów lekkoatletycznych.

Nawierzchnia składa się z dwóch warstw tworzących układ typu „sandwich". Pierwszą warstwę, spodnią, o gr. 8 mm tworzy odpowiednio frakcjonowany granulat gumowy SBR 1-4 mm spojony kompozycją poliuretanową. Warstwa ta układana jest na uprzednio zagruntowanym podłożu. Kolejną warstwę – wykończeniową – o gr. 8 mm stanowi mieszanina granulatu EPDM 1-4 mm, która jest układana po zastygnięciu warstwy spodniej .

Obie warstwy układane są przy użyciu mechanicznego rozściełacza, dzięki czemu zapewniona jest jednakowa grubość nawierzchni w każdym jej punkcie, co przekłada się na jednakowe właściwości użytkowe wykonanego obiektu.

2. MATERIAŁY

2.1 . Parametry techniczne

Zamawiający dopuszcza nawierzchnie poliuretanowe tego typu, których cechy techniczne nie będą gorsze od wymienionych poniżej.

Poz.	Określenie parametru, jednostka	Minimalna wartość wymagana
1	Grubość całkowita (mm)	16 mm
2	Przepuszczalność dla wody	Tak
3	Wytrzymałość na rozciąganie (MPa)	≥ 0,60
4	Wydłużenie względne przy zerwaniu (%)	≥ 65±5
5	Wytrzymałość na rozdzieranie , (N)	≥ 100
6	Ścieralność (mm)	≤ 0,1
7	Przyczepność do podkładu : (MPa) mata ET (z mieszaniny kruszywa kwarcowego, granulatu gumowego i spoiwa PU	≥ 0,5
8	Współczynnik tarcia kinetycznego powierzchni: - w stanie suchym - w stanie mokrym	 ≥ 0,35 ≥ 0,30
9	Mrozoodporność oceniona: - przyrostem masy, (%) - zmianą wyglądu zewnętrznego	 ≤ 1 bez zmian

2. 2. **Właściwości nawierzchni poliuretanowej dwuwarstwowej:**

1. boiska mogą być użytkowane w ciągu całego roku,

2. nawierzchnia ma doskonałą sprężystość i elastyczność, dzięki czemu zapewnia maksymalną ochronę stawów zawodników,
3. ma wysoką odporność na ucisk, ścieranie i rozrywanie,
4. znakomita przyczepność,
5. najwyższa jakość i trwałość,
6. niezwykła łatwość w utrzymaniu,
7. nieszkodliwość dla środowiska,
8. minimalne zabiegi konserwacyjne i łatwość napraw.

3. SPRZĘT

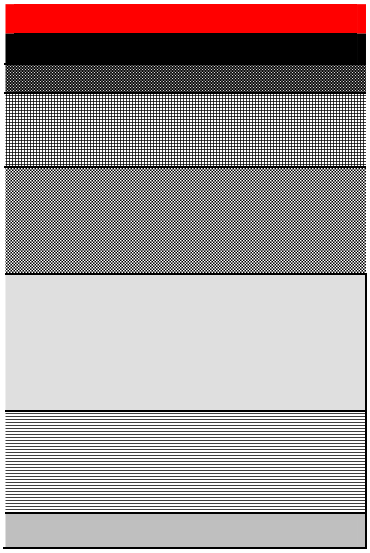
– specjalistyczna rozkładarka do układania mat poliuretanowo-gumowych.
- mieszalnik granulatów gumowych i lepiszcza poliuretanowego.

4. TRANSPORT

Materiał dostarczony będzie przez wykonawcę w oryginalnych opakowaniach od producenta. Opakowania będą oznaczone w sposób umożliwiający jednoznaczną identyfikację produktu. Magazynowanie i przechowywanie komponentów poliuretanowych może odbywać się tylko w temperaturze wyższej od 0°C. Wszystkie beczki powinny być skutecznie zabezpieczone przed dostępem wilgoci i składowane w sposób zalecany przez producenta. Składowanie granulatu powinno zabezpieczyć go przed przejęciem wilgoci z powietrza lub wskutek opadów.

5. WYKONANIE

Nawierzchnia poliuretanowa dwuwarstwowa, ułożona na macie elastycznej o podbudowie mineralnej przepuszczalnej dla wody



- warstwa z granulatu EPDM, **grubość minimum 8 mm**
- warstwa z granulatu SBR, **grubość minimum 8 mm**
- mata elastyczna **- grubość 35 mm**
- warstwa wyrównawcza – kliniec, 5-20 mm **- grubość 5 cm**
- kruszywo łamane (kruszone), 32-64 mm **- grubość 15 cm**
- warstwa odsączająca – piasek - **grubość 30 cm**
- drenaż z rur perforowanych o średnicy Ø 65 mm.
- grunt rodzimy

Nawierzchnia boiska obramowana będzie obrzeżem betonowym 8 x 30 cm na ławie betonowej. Wody opadowe odprowadzane będą poprzez drenaż wgłębny do kanalizacji deszczowej wg projektu instalacji wod. - kan.
Należy zastosować odwodnienie wymuszone w postaci drenażu z rur perforowanych o średnicy Ø 65 mm. Rury drenarskie powinny być ułożone w równoległych ciągach, w odległościach 5 m od siebie. Po obu stronach boiska powinny być wpięte do kolektorów zbiorczych o średnicy Ø min 100 mm, odprowadzających wodę do systemu ogólnospławnego.

5.1 Wymagania dla podbudowy:

nośność wyrażona stosunkiem modułów E2/E1 <= 2,2

dopuszczalne nierówności: max 10 mm pod 4-metrową łatą,

spadki: zgodne z projektowymi (rysunek nr ....)

Podbudowy z kruszywa powinny odpowiadać wymaganiom związanym z nośnością, zagęszczeniem oraz równością sprawdzanym po zakończeniu każdej z warstw. Jeżeli nie można określić wskaźnika zagęszczenia, to należy sprawdzić wg BN-64/8931-02 stosunek modułu odkształcenia wtórnego E_2, do pierwotnego E_1, który nie powinien być większy niż 2,2 dla każdej warstwy konstrukcyjnej podbudowy.

Podbudowa wykonana na bazie mieszanki mineralnej z kruszywa kamiennego powinna być odpowiednio wyprofilowana i zagęszczona. Pochylenie powinno mieścić się w granicach 0,3 – 0,8 % z możliwością spływu wód opadowych w głąb

konstrukcji boiska. Na powierzchni zagęszczonej warstwy nie powinny występować nierówności i wyboje. Podbudowa powinna być wyrównana do projektowanego poziomu z dopuszczalną odchyłką +/- 10 mm na łacie 4-ro metrowej.
Przepuszczalność wody dla podłoży dynamicznych nie powinna być mniejsza niż 0,01 $l/m^2/s$.

Nawierzchnia boiska obramowana będzie obrzeżem betonowym 8 x 30 cm na ławie betonowej. Wody opadowe odprowadzane będą poprzez drenaż wgłębny do kanalizacji deszczowej wg projektu instalacji wod. - kan.
Należy zastosować odwodnienie wymuszone w postaci drenażu z rur perforowanych o średnicy Ø 65 mm. Rury drenarskie powinny być ułożone w równoległych ciągach, w odległościach 5 m od siebie. Po obu stronach boiska powinny być wpięte do kolektorów zbiorczych o średnicy Ø min 100 mm, odprowadzających wodę do systemu ogólnospławnego. Minimalna głębokość ułożenia drenu wynosi 80 cm licząc od góry konstrukcji (głębokość jest zależna od głębokości przemarzania dla danego regionu kraju).

Dla kruszyw łamanych do konstrukcji podbudowy wymagana jest zawartość frakcji pylastych (<0,075 mm) nie większa niż 6%.

5.2. Warunki, jakie musi spełniać podłoże przed położeniem nawierzchni poliuretanowej

Podłoże powinno być mocne, suche, pozbawione spękań i słabych fragmentów. Usunięte być powinny wszelkie ślady od oleju, smaru, oznaczeń ze sztucznych tworzyw, farb, itp.
Minimalna temperatura powietrza wynosi 15°C – maksymalna 30°C. Nie można układać nawierzchni poliuretanowej podczas opadów atmosferycznych.
Podłoże gruntowe pod nawierzchnię powinno być przygotowane zgodnie z wymogami określonymi w ST-02.02.01 „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża”.

5.3. Wykonanie systemu sportowej dwuwarstwowej nawierzchni poliuretanowej

System poliuretanowy będzie układany na podkładzie elastycznym jako rozwiązanie autoryzowane przez producenta nawierzchni poliuretanowych.
Jest to rodzaj elastycznej podbudowy pod systemy nawierzchni sportowych poliuretanowo-gumowych o grubości warstwy 35 mm , wymagający podbudowy przepuszczalnej z kruszywa. Dużą zaletą jej jest przepuszczalność dla wody.

5.4 Wykonanie elastycznej warstwy nośnej .

Składa się ona z granulatu gumowego o granulacji 1-5 mm oraz kruszywa kwarcowego o średnicy 2-5 mm , suszonego ogniowo , połączonego lepiszczem PUR. Układana jest mechanicznie, bezspoinowo , przy pomocy rozkładarki mas poliuretanowych (np. Planomatic) . Granulat gumowy , kruszywo kwarcowe mieszane jest z systemem poliuretanowym (PUR) w mikserze.

Po ułożeniu maty elastycznej należy przystąpić do wykonania warstwy głównej.

Preparat gruntujący należy nałożyć tylko na powierzchnię o wielkości, jaką można pokryć następnie warstwą zasadniczą w ciągu 8 godzin.

Wymieszać granulat SBR i substancje wiążące specjalnym mieszadłem. Powstałą masę należy układać na zagruntowane podłoże przy pomocy specjalnej rozkładarki. Po ułożeniu należy pozwolić warstwie na utwardzenie. Długość procesu utwardzania zależy od temperatury i wilgotności.

Po ułożeniu warstwy z granulatu SBR należy układać warstwę z granulatu EPDM.

Wymieszać granulat EPDM i substancje wiążące specjalnym mieszadłem. Powstałą masę należy układać na zagruntowane podłoże przy pomocy specjalnej rozkładarki. Po ułożeniu należy pozwolić warstwie na utwardzenie. Długość procesu utwardzania zależy od temperatury i wilgotności.

5.5. Malowanie linii

Wykonuje się po utwardzeniu sportowej warstwy nawierzchni poliuretanowej
Osadzenie tulei dla słupów wykonywane jest przed ułożeniem warstwy podbudowy elastycznej a po wykonaniu warstw podbudowy mineralnej. Tuleje osadzane są w fundamentach betonowych (B-15) o wymiarach dostosowanych do rodzaju osprzętu i zgodnych z zaleceniami producentów. Pod fundamentem należy zapewnić warstwę podsypki piaskowej / żwirowej do głębokości przemarzania.

6. KONTROLA JAKOŚCI

Kontrola jakości robót prowadzona jest dla każdego etapu prowadzenia robót. Dla każdej z warstw konstrukcyjnych nawierzchni wykonywana będą badania:

a) grubości,
b) wskaźnika zagęszczenia: dla warstwy odcinającej i warstw podbudowy asfaltowej,
c) nośności: dla dolnej warstwy podbudowy z kruszywa mineralnego,
d) równości i spadków: dla warstw podbudowy mineralnej i nawierzchni poliuretanowej

Badania z p. a) i b) przeprowadzone będą z uwzględnieniem obowiązujących norm przez upoważnioną jednostkę badawczą, a ich wyniki będą dołączone do dokumentacji odbiorowej. Wyniki te będą też wymagane przy odbiorach robót ulegających zakryciu. Wyniki odbiorów zapisywane będą w dzienniku budowy.
Wszystkie wyniki badań będą gromadzone przez wykonawcę.
Negatywny wynik badania będzie podstawą do nie odebrania danego etapu i jednocześnie obowiązuje wykonawcę do poprawy danego zakresu prac. Po poprawieniu prace poddawane są ponownej kontroli.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest m^2, m^3 i mb. Obmiary wykonywane są po zakończeniu robót (każdego etapu) i po poinformowaniu inspektora nadzoru. Inspektor nadzoru jest uprawniony do zatwierdzenia obmiaru.

8. ODBIÓR ROBÓT

Wykonawca będzie informował inspektora o zakończeniu poszczególnych etapów robót ulegających zakryciu. Dla każdego z nich przeprowadzony będzie odbiór częściowy, a wyniki zapisywane w dzienniku budowy oraz na protokołach odbiorów częściowych i końcowego.
Na odbiory robót wykonawca będzie dostarczał również dokumenty potwierdzające jakość i przydatność do stosowania w budownictwie użytych materiałów.
Roboty prowadzone będą pod nadzorem osób posiadających wymagane uprawnienia (o ile takie są wymagane). Wykonanie nawierzchni poliuretanowej nadzorowane będzie przez osobę odpowiednio przeszkoloną przez producenta systemu.

Nawierzchnia poliuretanowa i mata elastyczna musi być wykonana zgodnie z jej kartą techniczną.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m2 nawierzchni obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie nawierzchni poliuretanowej
- wykonanie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. WYMAGANE DOKUMENTY DOTYCZĄCE NAWIERZCHNI - DOŁĄCZYĆ DO OFERTY !

- Aprobata Techniczna lTB lub Rekomendacja Techniczna ITB lub badania na zgodność z norma PN-EN 14877 lub inny dokument (atest, certyfikat, wyniki badań itp.) wydany przez instytucję uprawnioną do badania i certyfikowania wyrobów (np. Labosport), potwierdzający, że oferowana nawierzchnia syntetyczna spełnia wymienione parametry techniczne
- Atest Higieniczny PZH dla oferowanej nawierzchni
- Deklaracja zgodności
- Autoryzacja producenta nawierzchni poliuretanowej, wystawiona dla wykonawcy na realizowana inwestycje wraz z potwierdzeniem gwarancji udzielonej przez producenta na te nawierzchnie.
- Karta techniczna oferowanej nawierzchni potwierdzona przez jej producenta

ST ZD-05.05.00.02 NAWIERZCHNIA Z TRAWY SYNTETYCZNEJ TYPU MONOFILAMENT

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.

Przedmiotem specyfikacji technicznej jest wykonanie boisk sportowych typu ORLIK 2012 w Czeremsze

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.

Szczegółowa specyfikacja techniczna stanowi obowiązującą podstawę jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem specyfikacji technicznej jest wykonanie prac drogowych wraz z towarzyszącymi im robotami ziemnymi związanych zagospodarowaniem terenu boisk sportowych typu ORLIK 2012 w Czeremsze. Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wyżej wymienionych robót.

2. MATERIAŁ

Jest to syntetyczna trawa piłkarska o wysokości włókna 60 mm.
Nawierzchnia ta jest przeznaczona na boiska piłkarskie na podbudowie dynamicznej (mineralnej), opisanej w dalszej części specyfikacji.

System składa się z nawierzchni syntetycznej (trawy) oraz wypełnienia piaskiem kwarcowym i granulatem gumowym SBR.

Oferowana nawierzchnia z trawy syntetycznej musi zapewnić intensywne wykorzystanie płyty boiska w ciągu całego roku kalendarzowego.

2.1 .Wymagane parametry trawy syntetycznej:

Zamawiający dopuszcza nawierzchnie z trawy syntetycznej, których cechy techniczne nie będą gorsze od wymienionych poniżej.

skład włókna: 100% polietylen
grubość włókna: minimum 160 µ
wysokość włókna: minimum 60 mm,
rodzaj włókna: monofilament
ilość pęczków: minimum 7.800 pęczków / m2
ilość monofilamentów: minimum 127.000 / m2
ciężar włókna: minimum 13.500 Dtex
wypełnienie: wypłukany i wysuszony piasek kwarcowy
oraz granulat SBR frakcji 0,5-2,5 mm
gwarancja: minimum 60 miesięcy

2.2.Charakterystyka piasku

Rodzaj - krzemionkowy, okrągły, płukany i wysuszony zgodny z oficjalnie przyjętymi normami w kraju instalacji trawy.
Rozmiar ziarna – 0,2 – 0,8 mm
Ilość piasku kwarcowego określona kartą techniczną producenta.

2.3.Charakterystyka granulatu gumowego

Granulat SBR z recyklingu frakcji 0,5/2,0 mm, posiadający atest PZH.
Ilość granulatu gumowego SBR określona kartą techniczną producenta.

3. SPRZĘT

- urządzenie do zasypywania sztucznej trawy
- maszyna do podnoszenia i rozczesania trawy syntetycznej

4. TRANSPORT

Materiał dostarczony będzie przez Wykonawcę w oryginalnych opakowaniach od producenta. Opakowania będą oznaczone w sposób umożliwiający jednoznaczną identyfikację produktu. Magazynowanie i przechowywanie może odbywać się tylko w temperaturze wyższej od zera stopni Celsjusza.

5. WYKONANIE

5.1. Podbudowa boiska.

Podbudowa mineralna przepuszczalna pod nawierzchnie z trawy syntetycznej

- warstwa wyrównawcza – kliniec, 5-20 mm - grubość 5 cm
- kruszywo łamane (kruszone), 32-64 mm - grubość 15 cm
- warstwa odsączająca – piasek - grubość 50 cm
- drenaż z rur perforowanych o średnicy Ø 65 mm

- grunt rodzimy

5.1.1. Wymagania dla podbudowy:

nośność wyrażona stosunkiem modułów E2/E1 <= 2,2

dopuszczalne nierówności: max 10 mm pod 4-metrową łatą,

spadki: zgodne z projektowymi (rysunek nr ....)

Podbudowy z kruszywa powinny odpowiadać wymaganiom związanym z nośnością, zagęszczeniem oraz równością sprawdzanym po zakończeniu każdej z warstw. Jeżeli nie można określić wskaźnika zagęszczenia, to należy sprawdzić wg BN-64/8931-02 stosunek modułu odkształcenia wtórnego E_2, do pierwotnego, E1, który nie powinien być większy niż 2,2 dla każdej warstwy konstrukcyjnej podbudowy.

Podbudowa wykonana na bazie mieszanki mineralnej z kruszywa kamiennego powinna być odpowiednio wyprofilowana i zagęszczona. Pochylenie powinno mieścić się w granicach 0,3 – 0,8 % z możliwością spływu wód opadowych w głąb konstrukcji boiska. Na powierzchni zagęszczonej warstwy nie powinny występować nierówności i wyboje. Podbudowa powinna być wyrównana do projektowanego poziomu z dopuszczalną odchyłką +/- 8 mm na łacie 4-ro metrowej.
Przepuszczalność wody dla podłoży dynamicznych nie powinna być mniejsza niż 0,01 $l/m^2/s$.

Nawierzchnia boiska obramowana będzie obrzeżem betonowym 8 x 30 cm na ławie betonowej. Wody opadowe odprowadzane będą poprzez drenaż wgłębny do kanalizacji deszczowej wg projektu instalacji wod. - kan.
Należy zastosować odwodnienie wymuszone w postaci drenażu z rur perforowanych o średnicy Ø 65 mm. Rury drenarskie powinny być ułożone w równoległych ciągach, w odległościach 5 m od siebie. Po obu stronach boiska powinny być wpięte do kolektorów zbiorczych o średnicy Ø min 100 mm, odprowadzających wodę do systemu ogólnospławnego. Minimalna głębokość ułożenia drenu wynosi 80 cm licząc od góry konstrukcji (głębokość jest zależna od głębokości przemarzania dla danego regionu kraju).

Dla kruszyw łamanych do konstrukcji podbudowy wymagana jest zawartość frakcji pylastych (<0,075 mm) nie większa niż 6%

5.2. Warunki, jakie musi spełniać podłoże przed położeniem nawierzchni z trawy syntetycznej

Podłoże powinno być mocne, suche, pozbawione słabych fragmentów. Usunięte być powinny wszelkie zanieczyszczenia.
Minimalna temperatura powietrza wynosi 10°C – maksymalna 30°C. Nie można układać nawierzchni poliuretanowej podczas opadów atmosferycznych.
Podłoże gruntowe pod nawierzchnię powinno być przygotowane zgodnie z wymogami określonymi w ST-02.02.01 „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża".

5.3. Warstwa z trawy syntetycznej

Sztuczna trawa jest rozwijana z rolek o szerokości ok. 410 cm, a długości rolek zależą od szerokości boiska. Układanie trawy powinno odbywać się w temperaturze min 10°C. Po rozwinięciu i ułożeniu pasm na całej powierzchni boiska, docinane są wzdłużne krawędzie (pasma łączone są na styk). Połączenia rolek są wykonywane za pomocą taśmy z tworzywa sztucznego i kleju poliuretanowego.

Po rozłożeniu i sklejeniu trawy niezbędne jest mechaniczne podniesienie jej włosia – z zastosowaniem szczotek mechanicznych – dla umożliwienia równomiernego późniejszego rozłożenia piasku w najniższej warstwie. Następnie trawa jest zasypywana piaskiem kwarcowym o uziarnieniu ok. 0,2-0,8mm z wydajnością wynikającą z karty technicznej. Podczas wykonywania tego zabiegu wymagane są warunki atmosferyczne umożliwiające zasypywanie piasku w stanie suchym (brak opadów, ostatnie opady min. 24 godziny przed zasypaniem). Po rozsypaniu piasku wykonuje się mechaniczne czesanie szczotkami stałymi oraz raz jeszcze szczotką obrotową.

Następną warstwę nawierzchni stanowi granulat gumowy. Do nawierzchni stosuje się granulat z recyklingu opon samochodów o wielkości ziaren ok. 0,5 – 2,5 mm, jego zużycie jest zgodne z kartami technicznymi. Po zasypaniu granulatem następuje dalsze czesanie szczotkami stałymi dla równomiernego rozłożenia wypełnienia.

5.4. Wklejanie linii.
Po połączeniu pasów trawy ze sobą następuje wklejanie linii. Linie końcowe oraz środkowa są fabrycznie wszyte, pozostałe linie są wklejane z odpowiedniego gatunku trawy w kolorze białym (koło środkowe, narożniki oraz łuki pola karnego są wykonywane przez wklejenie krótkich prostych odcinków**).**

5.5 Osadzanie słupków
Osadzenie tulei dla słupów czy chorągiewek wykonywane jest przed zasypaniem trawy. Tuleje osadzane są w fundamentach betonowych (B-15) o wymiarach dostosowanych do rodzaju osprzętu i zgodnych z zaleceniami producentów. Pod fundamentem należy zapewnić warstwę podsypki piaskowej / żwirowej do głębokości przemarzania.

6. KONTROLA JAKOŚCI

Kontrola jakości robót prowadzona jest dla każdego etapu prowadzenia robót. Dla każdej z warstw konstrukcyjnych nawierzchni wykonywana będą badania:

a) grubości,
b) wskaźnika zagęszczenia i nośności dla odpowiednio: warstwy odcinającej i dolnej warstwy podbudowy z kruszywa mineralnego
c) nośności: dla dolnej warstwy podbudowy z kruszywa mineralnego,
d) równości i spadków: dla poszczególnych warstw podbudowy, syntetycznej trawy piłkarskiej

Badania z p. b) i c) przeprowadzone będą z uwzględnieniem obowiązujących norm przez upoważnioną jednostkę badawczą, a ich wyniki będą dołączone do dokumentacji odbiorowej. Wyniki te będą też wymagane przy odbiorach robót ulegających zakryciu. Wyniki odbiorów zapisywane będą w dzienniku budowy.
Wszystkie wyniki badań będą gromadzone przez wykonawcę.
Negatywny wynik badania będzie podstawą do nie odebrania danego etapu i jednocześnie obowiązuje wykonawcę do poprawy danego zakresu prac. Po poprawieniu prace poddawane są ponownej kontroli.

7. OBMIAR

Jednostką obmiarową jest m^2, m^3 i mb. Obmiary wykonywane są po zakończeniu robót (każdego etapu) i po poinformowaniu inspektora nadzoru. Inspektor nadzoru jest uprawniony do zatwierdzenia obmiaru.

8. ODBIÓR

Wykonawca będzie informował inspektora o zakończeniu poszczególnych etapów robót ulegających zakryciu. Dla każdego z nich przeprowadzony będzie odbiór częściowy, a wyniki zapisywane w dzienniku budowy oraz na protokołach odbiorów częściowych i końcowego.
Na odbiory robót wykonawca będzie dostarczał również dokumenty potwierdzające jakość i przydatność do stosowania w budownictwie użytych materiałów.

Roboty prowadzone będą pod nadzorem osób posiadających wymagane uprawnienia (o ile takie są wymagane). Wykonanie nawierzchni z trawy syntetycznej nadzorowane będzie przez osobę odpowiednio przeszkoloną przez producenta systemu.
Nawierzchnia z trawy syntetycznej musi być wykonana zgodnie z jej kartą techniczną.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m 2 syntetycznej nawierzchni trawiastej obejmuje:

1. prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
2. dostarczenie materiałów,
3. rozłożenie sztucznej trawy
4. wypełnienie piaskiem kwarcowym,
5. wyszczotkowanie nawierzchni
6. wypełnienie granulatem gumowym
7. wykonanie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. WYMAGANE DOKUMENTY DOTYCZĄCE NAWIERZCHNI - DOŁĄCZYĆ DO OFERTY

- certyfikat FIFA 1 Star lub 2 Star lub wynik badań laboratoryjnych, potwierdzający zgodność z wymogami FIFA oferowaneego systemu nawierzchni
- atest higieniczny PZH dla oferowanej trawy syntetycznej
- karta techniczna oferowanego systemu montażu
- autoryzacja producenta systemu wystawiona na wykonawcę na zadanie objęte przetargiem upoważniająca do instalacji oferowanego systemu

ST ZD-09.01.01. ZIELEŃ- TRAWNIKI CPV 45112710-5

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem trawników przy projektowanych boiskach

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót jak w pt.1.1

1.3. Zakres robót objętych SST

Nasadzenia i trawnik przewidziano wokół budynku zaplecza
1.4. Określenia podstawowe
1.4.1. Ziemia urodzajna - ziemia posiadająca właściwości zapewniające roślinom prawidłowy rozwój.
1.4.2. Materiał roślinny - sadzonki drzew, krzewów, kwiatów jednorocznych i wieloletnich.
1.4.3. Bryła korzeniowa - uformowana przez szkółkowanie bryła ziemi z przerastającymi ją korzeniami rośliny.
1.4.7. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w OST „Wymagania ogólne" pkt 1.4.
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót
Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST „Wymagania ogólne" pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w OST
„Wymagania ogólne" pkt 2.

2.2. Ziemia urodzajna

Ziemia urodzajna, w zależności od miejsca pozyskania, powinna posiadać następujące charakterystyki:
− ziemia rodzima - powinna być zdjęta przed rozpoczęciem robót budowlanych i zmagazynowana w pryzmach nie przekraczających 2 m wysokości,
− ziemia pozyskana w innym miejscu i dostarczona na plac budowy - nie może być zagruzowana, przerośnięta korzeniami, zasolona lub zanieczyszczona chemicznie.

2.3. Ziemia kompostowa

Do nawożenia gleby mogą być stosowane komposty, powstające w wyniku rozkładu różnych odpadków roślinnych i zwierzęcych (np. torfu, fekaliów, kory drzewnej, chwastów, plew), przy kompostowaniu ich na otwartym powietrzu w pryzmach, w sposób i w warunkach zapewniających
utrzymanie wymaganych cech i wskaźników jakości kompostu.
Kompost fekaliowo-torfowy - wyrób uzyskuje się przez kompostowanie torfu z fekaliami i ściekami bytowymi z osadników, z osiedli mieszkaniowych.
Kompost fekalowo-torfowy powinien odpowiadać wymaganiom BN-73/0522-01 [5], a torf użyty jako komponent do wyrobu kompostu - PN-G-98011 [1].
Kompost z kory drzewnej - wyrób uzyskuje się przez kompostowanie kory zmieszanej z mocznikiem i osadami z oczyszczalni ścieków pocelulozowych, przez okres około 3-ch miesięcy.
Kompost z kory sosnowej może być stosowany jako nawóz organiczny przy przygotowaniu gleby pod
zieleń w okresie jesieni, przez zmieszanie kompostu z glebą.

2..4. Nasiona traw

Nasiona traw najczęściej występują w postaci gotowych mieszanek z nasion różnych gatunków.
Gotowa mieszanka traw powinna mieć oznaczony procentowy skład gatunkowy, klasę, numer normy wg której została wyprodukowana, zdolność kiełkowania

2,5. Nawozy mineralne

Nawozy mineralne powinny być w opakowaniu, z podanym składem chemicznym (zawartość azotu, fosforu, potasu - N.P.). Nawozy należy zabezpieczyć przed zawilgoceniem i zbryleniem w czasie transportu i przechowywania.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST „Wymagania ogólne" pkt 3.

3.2. Sprzęt stosowany do wykonania zieleni

Wykonawca przystępujący do wykonania zieleni drogowej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:
− glebogryzarek, pługów, kultywatorów, bron do uprawy gleby,
− wału kolczatki oraz wału gładkiego do zakładania trawników,
− kosiarki mechanicznej do pielęgnacji trawników,

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu
Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST „Wymagania ogólne" pkt 4.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Trawniki

Proponuje się wykonanie trawników z siewu, mieszanką traw odpornych na intensywne użytkowanie.
Przygotowanie mieszanki
Stosowanie mieszanek traw wynika z konieczności uzupełnienia braków pewnych cech jednego gatunku przez wprowadzenie innego, żaden bowiem ze znanych gatunków traw nie ma wszystkich cech, które mogą zapewnić trwałości i właściwy wygląd . Ustalając liczbę nasion przypadających na jednostkę powierzchni przyjmuje się, że na jedno nasienie powinna przypadać powierzchnia 1 cm2.
Zakłada się iż teren trawiasty będzie użytkowany w sposób intensywny i dlatego spełniać powinien najwyższe normy wysiewu.
Wysiewana liczba nasion powinna być większa od ustalonej teoretycznie ponieważ nie wszystkie nasiona zdolne są do kiełkowania oraz dlatego że wśród nich mogą znajdować się zanieczyszczenia.
Pora siewu
Przed przystąpieniem do siania należy na przeznaczone miejsca pod trawnik nanieść odpowiednią ilość ziemi urodzajnej (około 10 cm) wcześniej zabezpieczonej przed rozpoczęciem prac budowlanych. Sprzyjające warunki do wysiewania nasion traw występują w okresie późno letnim lub wczesnoletnim.
Każda inna pora może wpływać negatywnie z różnych względów a przede wszystkim klimatycznych.
Kiedy trawa osiągnie wysokość 4cm należy powierzchnię trawnika uwałować lekkim wałem, którego celem powinno być wyrównanie gleby po podlewaniu w czasie którego powstały nierówności. Należy wykonać tą czynność na glebie wilgotnej. Po 3 dniach po wałowaniu wykonujemy pierwsze cięcie , skracając końce liści na długość 2 cm. Celem tak wczesnego koszenia jest spowodowanie do rozkrzewiania się traw. Pozostałe terminy koszenia powinny odbywać się regularnie kiedy wysokość trawy przekracza 8 cm.

5.3. Pielęgnacja w pierwszym roku

Pielęgnacja trawników w pierwszym roku polega na uwałowaniu lekkim wałem powierzchni trawnika, gdy wysokość trawy osiągnie 5-8 cm wysokości. Celem tego wałowania jest wyrównanie powierzchni gleby, na której najczęściej powstają niewielkie nierówności. Wałowanie to należy przeprowadzać, kiedy gleba jest umiarkowanie wilgotna (plastyczna). Po 2-3 dniach od wałowania należy wykonać pierwsze koszenie skracając tylko końce liści o 1,5- 2cm. Do tego celu należy używać kosiarek bębnowych o bardzo ostrych nożach. Koszenie powinno być regularne, (gdy trawa osiągnie 8 cm wysokości). Pojawiające się na trawniku chwasty trwałe w pierwszym okresie należy usuwać ręcznie. Stałe koszenie w znacznym stopniu osłabia ich wzrost. Po 3 miesiącach wzrostu traw bardzo korzystne jest rozsianie na powierzchni trawnika torfu w ilości 2-3 kg/m2. Ta niewielka ilość ściółki ma bardzo korzystne działanie zwłaszcza w okresie suszy letniej i przyczynia się do lepszego krzewienia się traw i wytwarzania rozłogów. Po każdym koszeniu pozostaje na powierzchni trawnika mniejsza lub większa ilość trawy skoszonej. Należy ją zebrać, ponieważ powoduje ona zżółknięcie trawnika i może być przyczyną gnicia liści.
Pamiętać należy również o aeracji.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót
Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 6.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót
Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 7.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST „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 OST „Wymagania ogólne” pkt 9.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-G-98011 Torf rolniczy
2. PN-R-67022 Materiał szkółkarski. Ozdobne drzewa i krzewy iglaste
3. PN-R-67023 Materiał szkółkarski. Ozdobne drzewa i krzewy liściaste
4. PN-R-67030 Cebule, bulwy, kłącza i korzenie bulwiaste roślin ozdobnych
5. BN-73/0522-01 Kompost fekaliowo-torfowy
6. BN-76/9125-01 Rośliny kwietnikowe jednoroczne i dwuletnie.

WYKAZ UREGULOWAŃ PRAWNYCH

Dla celów informacyjnych, przedstawiono poniżej listę uregulowań prawnych (tj. ustaw, aktów itp.), norm i standardów przytoczonych w Specyfikacjach Technicznych, obowiązujących aktualnie w Polsce.

1. Praktyczny przewodnik procedur kontraktowych w ramach programów Phare, Ispa & Sapard 2001
2. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 -Prawo Budowlane (Dz. U Nr 89 z 25.08.1994, poz. 414
3. Ustawa o ochronie środowisk z 27.04.2001 (Dz.U 01.62.627)
4. Ustawa o odpadach z 27.04.2001 (Dz. U 01.62.628)
5. Ustawa z dnia 17 maja 1989 -Prawo Geodezyjne i Kartograficzne (Dz. U. Nr 30, poz 163 z późniejszymi zmianami)
6. Ustawa o drogach publicznych z dnia 21.03.1985, Dz. U. Nr 14z 15.04.1985
7. Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu MateriałąwBudow1anych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych. Dz.U. Nr 13 z 10.04.1972.
8. Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dnia 26.11.1990 W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej. Dz.U.Ni81 z26.11.1990
9. Zarządzenie nr 29 Ministra Górnictwa i Energetyki z dnia 17 lipca 1974 r. w sprawie dobolU przewodów i kabli elektroenergetycznych do obciążeń prądem elektrycznym.
10. Instrukcja o znakach drogowych pionowych. Tom l. Zasady stosowania znaków i urządzeń bezpieczeństwa ruchu. Załącznik nr l do zarządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 3 marca 1994 r. (Monitor Polski Nr 16, poz. 120).
11. Instrukcja o znakach drogowych poziomych. Załącznik do zarządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 3 marca 1994 r. (M.P. Nr 16, poz. 120).
12. Instrukcja o drogowej sygnalizacji świetlnej. Załącznik nr 2 do zarządzenia Ministrów Transportu i Gospodarki Morskiej oraz Spraw Wewnętrznych z dnia 6 czerwca 1990 (pozycja 184).
13. Instrukcja techniczna 0-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.
14. Zarządzenie Ministra Łączności z dnia 12 marca 1992 r. w sprawie zasad i warunków budowy linii telekomunikacyjnych wzdłuż dróg publicznych, wodnych, kanałów, oraz w pobliżu lotnisk i w miejscowościach, a także ustalenie warunków, jakim te linie powinny odpowiadać(M.P.Nr 313 z 1992 r.).
15. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. IBDiM -1997 r.
16. PN -E-05100-1:1998 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa.
17. PN -80./B-03322 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Fundamenty konstrukcji wsporczych. Obliczenia statyczne i projektowanie.
18. PN -60./B-03205 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Stalowe konstrukcje wsporcze. Obliczenia statyczne i projektowanie.
19. BN-76/8984-09 Telekomunikacyjne linie napowietrzne. Ogólne wymagania i badania.
20. PN -75/E~05100 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa.
21. BN- 73/8984-05 Kanalizacja kablowa. Ogólne badania i wymagania.
22. Rozporządzenie Ministra Transportu Ministra Gospodarki Morskiej Ministra 02.03.1999, dotyczące wymagań technicznych dla dróg publicznych Ministra ruchu drogowego (Dz.U 99.43.430).
23. Rozporządzenie Ministra Transportu Ministra Gospodarki Morskiej Ministra 10.10.2000, dotyczące wymagań technicznych dla dróg publicznych Ministra ruchu drogowego (Dz.U 00.90.1006).

Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego Regionalnego Budownictwa z 03.04.2001, dotycząca obligatoryjnego stosowania pewnych Norm Polskich w budownictwie