PROJ-DROG Pracownia Projektowa
Jarosław Wróbel
ul. Gen. J. Bema 67; 08-110 Siedlce
NIP: 821-198-56-81 e-mail: projdrog@op.pl tel. kom. 608 506 278

DATA: ***09.2026***

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

NAZWA I ADRES INWESTYCJI:	**Budowa boiska wielofunkcyjnego w Dobrem - boisko do koszykówki, siatkówki i tenisa ziemnego – 3 w jednym**
LOKALIZACJA:	**05-307 Dobre ul. Lazurowa** gm. Dobre, pow. miński, woj. mazowieckie obręb Dobre 141206_4.0001.938/20; 944/1; 2414/1
INWESTOR:	**Gmina Dobre** ul. T. Kościuszki 1 05-307 Dobre
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO:	**Kat. V** – obiekty sportu i rekreacji

PROJEKTANT:	**mgr inż. Jarosław Wróbel** 08-110 Siedlce ul. Gen. J. Bema 67 **upr. do projektowania bez ograniczeń w specjalności drogowej nr MAZ/0101/POOD/09**	

ZESTAWIENIE SPECYFIKACJI TECHNICZNYCH:

1.	OST	Ogólna specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych	5
2.	SST 1	Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych	17
3.	SST 2	Roboty ziemne – Wymagania ogólne	21
4.	SST 2.1	Roboty ziemne – Wykonanie wykopów	25
5.	SST 3	Fundamentowanie – stopy fundamentowe	27
6.	SST 4	Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża	33
7.	SST 5	Warstwa separacyjno-filtracyjna z geowłókniny	37
8.	SST 6	Warstwy odsączające	43
9.	SST 7	Podbudowa zasadnicza z mieszanki niezwiązanej z kruszywa łamanego	51
10.	SST 8	Obrzeża betonowe 8x30 cm na ławie betonowej	59
11.	SST 9	Nawierzchnie z betonowej kostki brukowej	65
12.	SST 10	Nawierzchnia sportowa pouliretanowa	71
13.	SST 11	Ogrodzenie boiska wielofunkcyjnego	81
14.	SST 12	Wyposażenie sportowe boiska wielofunkcyjnego	89
15.	SST 13	Plantowanie terenu oraz humusowanie i obsianie skarp	97

Najważniejsze oznaczenia i skróty:

OST - ogólna specyfikacja techniczna
SST - szczegółowa specyfikacja techniczna

Ogólna specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych (OST)

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot OST

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej (OST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową boiska wielofunkcyjnego przy ul. Lazurowej w Dobrem.

1.2. Zakres stosowania OST

Ogólna specyfikacja techniczna stanowi obowiązującą podstawę opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót związanych z budową boiska wielofunkcyjnego.

1.3. Zakres robót objętych OST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót objętych ogólnymi specyfikacjami technicznymi, wydanymi przez GDDP dla poszczególnych asortymentów robót. W przypadku braku ogólnych specyfikacji technicznych wydanych przez GDDP dla danego asortymentu robót, ustalenia dotyczą również dla SST sporządzanych indywidualnie.

1.4. Określenia podstawowe

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

1.4.1. Budowla drogowa - obiekt budowlany, nie będący budynkiem, stanowiący całość techniczno-użytkową (droga) albo jego część stanowiącą odrębny element konstrukcyjny lub technologiczny (korpus ziemny, węzeł).

1.4.2. Chodnik - wyznaczony pas terenu przy jezdni lub odsunięty od jezdni, przeznaczony do ruchu pieszych.

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

1.4.4. Dziennik budowy – zeszyt z ponumerowanymi stronami, opatrzony pieczęcią organu wydającego, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych, służący do notowania zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inżynierem/ Kierownikiem projektu, Wykonawcą i projektantem.

1.4.5. Inżynier/Kierownik projektu – osoba wymieniona w danych kontraktowych (wyznaczona przez Zamawiającego, o której wyznaczeniu poinformowany jest Wykonawca), odpowiedzialna za nadzorowanie robót i administrowanie kontraktem.

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

1.4.7. Kierownik budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.

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

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

1.4.10. Książka obmiarów - akceptowany przez Inżyniera/Kierownika projektu zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w książce obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera/Kierownika projektu.

1.4.11. Materiały - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inżyniera/ Kierownika projektu.

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

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

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

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

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

1.4.14. Pas drogowy - wydzielony liniami granicznymi pas terenu przeznaczony do umieszczania w nim drogi i związanych z nią urządzeń oraz drzew i krzewów. Pas drogowy może również obejmować teren przewidziany do rozbudowy drogi i budowy urządzeń chroniących ludzi i środowisko przed uciążliwościami powodowanymi przez ruch na drodze.

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

1.4.16. Polecenie Inżyniera/Kierownika projektu - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inżyniera/Kierownika projektu, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

1.4.17. Projektant - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.
1.4.18. Przedsięwzięcie budowlane - kompleksowa realizacja nowego połączenia drogowego lub całkowita modernizacja/przebudowa (zmiana parametrów geometrycznych trasy w planie i przekroju podłużnym) istniejącego połączenia.
1.4.19. Przetargowa dokumentacja projektowa - część dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.
1.4.20. Ślepy kosztorys - wykaz robót z podaniem ich ilości (przedmiarem) w kolejności technologicznej ich wykonania.
1.4.21. Teren budowy - teren udostępniony przez Zamawiającego dla wykonania na nim robót oraz inne miejsca wymienione w kontrakcie jako tworzące część terenu budowy.
1.4.22. Zadanie budowlane - część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego pełnienia funkcji techniczno-użytkowych. Zadanie może polegać na wykonywaniu robót związanych z budową, modernizacją/ przebudową, utrzymaniem oraz ochroną budowli drogowej lub jej elementu.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inżyniera/Kierownika projektu.

1.5.1. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach kontraktowych przekaże Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów, dziennik budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i dwa komplety SST.
Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru ostatecznego robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

1.5.2. Dokumentacja projektowa

Dokumentacja projektowa będzie zawierać rysunki, obliczenia i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy, uwzględniającym podział na dokumentację projektową:
– Zamawiającego; wykaz pozycji, które stanowią przetargową dokumentację projektową oraz projektową dokumentację wykonawczą (techniczną) i zostaną przekazane Wykonawcy,
– Wykonawcy; wykaz zawierający spis dokumentacji projektowej, którą Wykonawca opracuje w ramach ceny kontraktowej.

1.5.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i SST

Dokumentacja projektowa, SST i wszystkie dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inżyniera/Kierownika projektu stanowią część umowy, a wymagania określone w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w „Kontraktowych warunkach ogólnych" („Ogólnych warunkach umowy").

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inżyniera/Kierownika projektu, który podejmie decyzję o wprowadzeniu odpowiednich zmian i poprawek.

W przypadku rozbieżności, wymiary podane na piśmie są ważniejsze od wymiarów określonych na podstawie odczytu ze skali rysunku.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i SST.

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

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

1.5.4. Zabezpieczenie terenu budowy

a) Roboty budowa, modernizacyjne/ przebudowa („pod ruchem")

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego oraz utrzymania istniejących obiektów (jezdnie, ścieżki rowerowe, ciągi piesze, znaki drogowe, bariery ochronne, urządzenia odwodnienia itp.) na terenie budowy, w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inżynierowi/Kierownikowi projektu do zatwierdzenia, uzgodniony z odpowiednim zarządem drogi i organem zarządzającym ruchem, projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy. W zależności od potrzeb i postępu robót projekt organizacji ruchu powinien być na bieżąco aktualizowany przez Wykonawcę. Każda zmiana, w stosunku do zatwierdzonego projektu organizacji ruchu, wymaga każdorazowo ponownego zatwierdzenia projektu.

W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały, itp., zapewniając w ten sposób

bezpieczeństwo pojazdów i pieszych. Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa. Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inżyniera/Kierownika projektu.

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inżynierem/Kierownikiem projektu oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inżyniera/Kierownika projektu, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inżyniera/Kierownika projektu. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę kontraktową.

b) Roboty o charakterze inwestycyjnym

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze oraz wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych.

W miejscach przylegających do dróg otwartych dla ruchu, Wykonawca ogrodzi lub wyraźnie oznakuje teren budowy, w sposób uzgodniony z Inżynierem/Kierownikiem projektu.

Wjazdy i wyjazdy z terenu budowy przeznaczone dla pojazdów i maszyn pracujących przy realizacji robót, Wykonawca odpowiednio oznakuje w sposób uzgodniony z Inżynierem/Kierownikiem projektu.

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inżynierem/Kierownikiem projektu oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inżyniera/Kierownika projektu, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inżyniera/Kierownika projektu. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę kontraktową.

1.5.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

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

W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie:

a) utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,

b) podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub dóbr publicznych i innych, a wynikających z nadmiernego hałasu, wibracji, zanieczyszczenia lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

1) lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych,
2) środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
   a) zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
   b) zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
   c) możliwością powstania pożaru.

1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać, wymagany na podstawie odpowiednich przepisów sprawny sprzęt przeciwpożarowy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych, 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.

1.5.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia.

Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami. 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, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pylaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Wykonawca powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

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

1.5.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji 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/Kierownika projektu i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inżyniera/Kierownika projektu 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.

Jeżeli teren budowy przylega do terenów z zabudową mieszkaniową, Wykonawca będzie realizować roboty w sposób powodujący minimalne niedogodności dla mieszkańców. Wykonawca odpowiada za wszelkie uszkodzenia zabudowy mieszkaniowej w sąsiedztwie budowy, spowodowane jego działalnością.

Inżynier/Kierownik projektu będzie na bieżąco informowany o wszystkich umowach zawartych pomiędzy Wykonawcą a właścicielami nieruchomości i dotyczących korzystania z własności i dróg wewnętrznych. Jednakże, ani Inżynier/Kierownik projektu ani Zamawiający nie będzie ingerował w takie porozumienia, o ile nie będą one sprzeczne z postanowieniami zawartymi w warunkach umowy.

1.5.9. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Wykonawca będzie stosować się do ustawowych ograniczeń nacisków osi na drogach publicznych przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Wykonawca uzyska wszelkie niezbędne zezwolenia i uzgodnienia od właściwych władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków (ponadnormatywnych) i o każdym takim przewozie będzie powiadamiał Inżyniera/Kierownika projektu. Inżynier/Kierownik projektu może polecić, aby pojazdy nie spełniające tych warunków zostały usunięte z terenu budowy. Pojazdy 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/Kierownika projektu.

1.5.10. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

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

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

1.5.11. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiadał za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia zakończenia robót przez Inżyniera/Kierownika projektu.

Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru ostatecznego. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla drogowa lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru ostatecznego.

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

1.5.12. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

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

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie znaków firmowych, nazw lub innych chronionych praw w odniesieniu do sprzętu, materiałów lub urządzeń użytych lub związanych z wykonywaniem robót i w sposób ciągły będzie informować Inżyniera/Kierownika projektu o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty. Wszelkie straty, koszty postępowania, obciążenia i wydatki wynikłe z lub związane z naruszeniem jakichkolwiek praw patentowych pokryje Wykonawca, z wyjątkiem przypadków, kiedy takie naruszenie wyniknie z wykonania projektu lub specyfikacji dostarczonej przez Inżyniera/Kierownika projektu.

1.5.13. Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych

Gdziekolwiek w dokumentach kontraktowych powołane są konkretne normy i przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne towary oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów o ile w warunkach kontraktu nie postanowiono inaczej. W przypadku gdy powołane normy i przepisy są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające równy lub wyższy poziom wykonania niż

powołane normy lub przepisy, pod warunkiem ich sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Inżyniera/Kierownika projektu. Różnice pomiędzy powołanymi normami a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Inżynierowi/Kierownikowi projektu do zatwierdzenia.

1.5.14. Wykopaliska

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

2. MATERIAŁY

2.1. Źródła uzyskania materiałów

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót, Wykonawca przedstawi Inżynierowi/Kierownikowi projektu do zatwierdzenia, szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów jak również odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki materiałów.

Zatwierdzenie partii materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu wykazania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania SST w czasie realizacji robót.

2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych

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

Wykonawca przedstawi Inżynierowi/Kierownikowi projektu do zatwierdzenia dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobycia i selekcji, uwzględniając aktualne decyzje o eksploatacji, organów administracji państwowej i samorządowej.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów pochodzących ze źródeł miejscowych.

Wykonawca ponosi wszystkie koszty, z tytułu wydobycia materiałów, dzierżawy i inne jakie okażą się potrzebne w związku z dostarczeniem materiałów do robót.

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, dokopów i miejsc pozyskania materiałów miejscowych będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu robót.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach umowy będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań umowy lub wskazań Inżyniera/Kierownika projektu.

Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie terenu budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w dokumentach umowy, chyba, że uzyska na to pisemną zgodę Inżyniera/Kierownika projektu.

2.3. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy i złożone w miejscu wskazanym przez Inżyniera/Kierownika projektu. Jeśli Inżynier/Kierownik projektu zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie odpowiednio przewartościowany (skorygowany) przez Inżyniera/Kierownika projektu.

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

2.4. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera/Kierownika projektu o swoim zamiarze co najmniej 3 tygodnie przed użyciem tego materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to potrzebne z uwagi na wykonanie badań wymaganych przez Inżyniera/Kierownika projektu. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inżyniera/Kierownika projektu.

2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one użyte do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniami, zachowały swoją jakość i właściwości i były dostępne do kontroli przez Inżyniera/Kierownika projektu.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inżynierem/Kierownikiem projektu lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę i zaakceptowanych przez Inżyniera/Kierownika projektu.

3. SPRZĘT

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

Liczba i wydajność sprzętu powinny gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inżyniera/ Kierownika projektu.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Powinien być zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi/Kierownikowi projektu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania i badań okresowych, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Wykonawca będzie konserwować sprzęt jak również naprawiać lub wymieniać sprzęt niesprawny.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera/ Kierownika projektu o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inżyniera/Kierownika projektu, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inżyniera/Kierownika projektu 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 powinna zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inżyniera/ Kierownika projektu, w terminie przewidzianym umową.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych nacisków na oś i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie spełniające tych warunków mogą być dopuszczone przez Inżyniera/Kierownika projektu, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia, uszkodzenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami SST, PZJ, projektem organizacji robót opracowanym przez Wykonawcę oraz poleceniami Inżyniera/Kierownika projektu.

Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny 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/Kierownika projektu.

Błędy popełnione przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, usunięte przez Wykonawcę na własny koszt, z wyjątkiem, kiedy dany błąd okaże się skutkiem błędu zawartego w danych dostarczonych Wykonawcy na piśmie przez Inżyniera/ Kierownika projektu.

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

Decyzje Inżyniera/Kierownika projektu dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach określonych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w SST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inżynier/Kierownik projektu 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/Kierownika projektu powinny być wykonywane przez Wykonawcę w czasie określonym przez Inżyniera/Kierownika projektu, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu poniesie Wykonawca.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Program zapewnienia jakości

Wykonawca jest zobowiązany opracować i przedstawić do akceptacji Inżyniera/ Kierownika projektu program zapewnienia jakości. W programie zapewnienia jakości Wykonawca powinien określić, zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i plan organizacji robót gwarantujący wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, SST oraz ustaleniami.

Program zapewnienia jakości powinien zawierać:
a) część ogólną opisującą:
– organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
– organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
– sposób zapewnienia bhp.,
– wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
– wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
– system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
– wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
– sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inżynierowi/Kierownikowi projektu;
b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:
– wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
– rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
– sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
– sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót,
– sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

6.2. Zasady kontroli jakości robót

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.

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

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

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w SST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inżynier/ Kierownik projektu ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

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

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

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

6.3. Pobieranie próbek

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

Inżynier/Kierownik projektu będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inżyniera/Kierownika projektu. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inżyniera/Kierownik projektu będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inżyniera/Kierownika projektu.

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

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 SST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inżyniera/ Kierownika projektu.

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

6.5. Raporty z badań

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

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

6.6. Badania prowadzone przez Inżyniera/Kierownika projektu

Inżynier/Kierownik projektu jest uprawniony do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów w miejscu ich wytwarzania/pozyskiwania, a Wykonawca i producent materiałów powinien udzielić mu niezbędnej pomocy.

Inżynier/Kierownik projektu, dokonując weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, poprzez między innymi swoje badania, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami SST na podstawie wyników własnych badań kontrolnych jak i wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Inżynier/Kierownik projektu powinien pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inżynier/Kierownik projektu oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i SST. Może również zlecić, sam lub poprzez Wykonawcę, przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań niezależnemu laboratorium. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

6.7. Certyfikaty i deklaracje

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

1. certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
2. deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:

– Polską Normą lub

– aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt 1i które spełniają wymogi SST.

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

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/Kierownikowi projektu.

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 [2] spoczywa na Wykonawcy.

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

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

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inżyniera/ Kierownika projektu.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

– datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
– datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
– datę uzgodnienia przez Inżyniera/Kierownika projektu programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,
– terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
– przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
– uwagi i polecenia Inżyniera/Kierownika projektu,
– daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
– zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
– wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,

– stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
– zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,
– dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
– dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
– dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
– wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,
– inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Inżynierowi/Kierownikowi projektu do ustosunkowania się.

Decyzje Inżyniera/Kierownika projektu wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje Inżyniera/Kierownika projektu do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

(2) Książka obmiarów

Książka obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w kosztorysie i wpisuje do książki obmiarów.

(3) Dokumenty laboratoryjne

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

(4) 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 cywilno-prawne,
d) protokoły odbioru robót,
e) protokoły z narad i ustaleń,
f) korespondencję na budowie.

(5) Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

Zaginięcie któregokolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inżyniera/Kierownika projektu 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 SST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

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

Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepym kosztorysie lub gdzie indziej w SST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inżyniera/Kierownika projektu na piśmie.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inżyniera/Kierownika projektu.

7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej. Jeśli SST właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m^3 jako długość pomnożona przez średni przekrój. Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami SST.

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inżyniera/Kierownika projektu.

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. Czas przeprowadzenia obmiaru

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach.

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie książki obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do książki obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Inżynierem/Kierownikiem projektu.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Rodzaje odbiorów robót

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

a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
b) odbiorowi częściowemu,
c) odbiorowi ostatecznemu,
d) odbiorowi pogwarancyjnemu.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

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

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru robót dokonuje Inżynier/Kierownik projektu.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inżyniera/Kierownika projektu. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inżyniera/Kierownika projektu. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inżynier/Kierownik projektu na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, SST i uprzednimi ustaleniami.

8.3. Odbiór częściowy

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

8.4. Odbiór ostateczny robót

8.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót

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

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inżyniera/Kierownika projektu.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera/Kierownika projektu zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.4.2.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inżyniera/Kierownika projektu i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i SST.

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

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

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i SST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

8.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego

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

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona

w trakcie realizacji umowy,
2. szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamienne),
3. recepty i ustalenia technologiczne,
4. dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały),
5. wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z SST i ew. PZJ,
6. deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z SST i ew. PZJ,
7. opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z SST i PZJ,
8. rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
9. geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
10. kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

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

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

8.5. Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4 „Odbiór ostateczny robót".

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ustalenia ogólne

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

Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu.

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w SST i w dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:
– robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
– wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
– wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
– koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
– podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

9.2. Warunki umowy i wymagania ogólne

Koszt dostosowania się do wymagań warunków umowy i wymagań ogólnych zawartych w OST obejmuje wszystkie warunki określone w ww. dokumentach, a nie wyszczególnione w kosztorysie.

9.3. Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu

Koszt wybudowania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:
(a) opracowanie oraz uzgodnienie z Inżynierem/Kierownikiem projektu i odpowiednimi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii projektu Inżynierowi/Kierownikowi projektu i wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu robót,
(b) ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
(c) opłaty/dzierżawy terenu,
(d) przygotowanie terenu,
(e) konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu,
(f) tymczasową przebudowę urządzeń obcych.

Koszt utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:
(a) oczyszczanie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł,
(b) utrzymanie płynności ruchu publicznego.

Koszt likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:
(a) usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania,
(b) doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

10.PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane
2. Pozostałe ustawy i rozporządzenia

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych (SST 1)

1. WSTĘP

1.1.Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z tyczeniem boiska wielofunkcyjnego i jego punktów wysokościowych.

1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna stanowi podstawę do zastosowania jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót związanych z budową boiska wielofunkcyjnego.

1.3. Zakres robót

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

1.3.1. 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.

1.4. Określenia podstawowe

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

1.4.2. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i 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. 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 OST „Wymagania ogólne" pkt 3.

3.2. Sprzęt pomiarowy

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

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

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

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST „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 OST „Wymagania ogólne" pkt 5.

5.2. Zasady wykonywania prac pomiarowych

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami.

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.

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.

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.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST „Wymagania ogólne" pkt 6. 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 OST „Wymagania ogólne" pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarową

Jednostką obmiarową jest ha (hektar) odtworzonej trasy chodnika w terenie.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST „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.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST „Wymagania ogólne" pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 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.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Aktualnie obowiązujące rozporządzenia przepisy i normy

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna
Roboty ziemne - wymagania ogólne
(SST 2)

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru liniowych robót ziemnych.

1.2. Zakres stosowania

Specyfikacja techniczna stanowi podstawę jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na drogach .Niniejsza specyfikacja nie ma zastosowania do robót fundamentowych i związanych z wykonaniem instalacji.

1.3. Zakres robót objętych

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych w czasie budowy lub modernizacji dróg i obejmują:

-wykonanie wykopów

-budowę nasypów drogowych,

-pozyskiwanie gruntu z ukopu lub dokopu.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Budowla ziemna - budowla wykonana w gruncie lub z gruntu naturalnego lub z gruntu antropogenicznego spełniająca warunki stateczności i odwodnienia.

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

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. Bagno-grunt organiczny nasycony wodą, małej nośności, długotrwałe gruntu osiadanie pod obciążeniem.

1.4.8. Grunt nieskalisty - każdy grunt rodzimy, nie określony w punkcie 1.4.12 jako grunt skalisty.

1.4.9. Grunt skalisty - grunt rodzimy, lity lub spękany o nieprzesuniętych blokach, którego próbki nie wykazują zmian objętości ani nie rozpadają się pod działaniem wody destylowanej; mają wytrzymałość na ściskanie R_c ponad 0,2 MPa; wymaga użycia środków wybuchowych albo narzędzi pneumatycznych lub hydraulicznych do odspojenia.

1.4.10. Ukop - miejsce pozyskania gruntu do wykonania nasypów, położone w obrębie pasa robót drogowych.

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

1.4.12. 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.

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

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

ρ_d - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu, zgodnie z zapisami w projekcie i obowiązującymi normami, (Mg/m^3),

ρ_{ds} - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, zgodnie z zapisami w projekcie i obowiązującymi normami, (Mg/m^3).

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

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

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

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

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

$$I_0 = \frac{E_2}{E_1}$$

E_1 - moduł odkształcenia gruntu oznaczony w pierwszym obciążeniu badanej warstwy zgodnie z PN-S-02205:1998

E_2 - moduł odkształcenia gruntu oznaczony w powtórnym obciążeniu badanej warstwy zgodnie z PN-S-02205:1998

1.4.16. 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 (GRUNTY)

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2. Podział gruntów

Podział gruntów pod względem wysadzinowości podaje tablica 1.

Podział gruntów pod względem przydatności do budowy nasypów podano w OST „Wymagania ogólne" pkt 2.

2.3. Zasady wykorzystania gruntów

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

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

Grunty i materiały nieprzydatne do budowy nasypów, określone w OST pkt 2.4, powinny być wywiezione przez Wykonawcę na odkład. Zapewnienie terenów na odkład należy do obowiązków Zamawiającego, o ile nie określono tego inaczej w kontrakcie. Inżynier może nakazać pozostawienie na terenie budowy gruntów, których czasowa nieprzydatność wynika jedynie z powodu zamarznięcia lub nadmiernej wilgotności.

Tablica 1. Podział gruntów pod względem wysadzinowości wg PN-S-02205:1998

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Jed-nostki	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 zwięzła, glina pylasta zwięzła – ił, ił piaszczysty, ił pylasty **bardzo wysadzinowe** – piasek gliniasty – pył, pył piaszczysty – glina piaszczysta, glina, glina pylasta – ił warwowy
2	Zawartość cząstek ≤ 0,075 mm ≤ 0,02 mm	%	 < 15 < 3	 od 15 do 30 od 3 do 10	 > 30 > 10
3	Kapilarność bierna H_{kb}	m	< 1,0	≥ 1,0	> 1,0
4	Wskaźnik piaskowy WP		> 35	od 25 do 35	< 25

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST „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 (narzędzia mechaniczne, młoty pneumatyczne, zrywarki, koparki, ładowarki, wiertarki mechaniczne itp.),

– jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (spycharki, zgarniarki, równiarki, urządzenia do hydromechanizacji itp.),

– transportu mas ziemnych (samochody wywrotki, samochody skrzyniowe, taśmociągi itp.),

– sprzętu zagęszczającego (walce, ubijaki, płyty wibracyjne itp.).

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport gruntów

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do rodzaju gruntu (materiału), jego objętości, sposobu odspajania i załadunku oraz do odległości transportu. 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. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. 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 górnej powierzchni 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. Maksymalne nierówności na powierzchni skarp nie powinny przekraczać ± 10 cm przy pomiarze łatą 3-metrową, albo powinny być spełnione inne wymagania dotyczące nierówności, wynikające ze sposobu umocnienia powierzchni skarpy.

5.3. 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.

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

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Badania i pomiary w czasie wykonywania robót ziemnych

6.2.1. Sprawdzenie odwodnienia

Sprawdzenie odwodnienia korpusu ziemnego polega na kontroli zgodności z wymaganiami specyfikacji określonymi w pkcie 5 oraz z dokumentacją projektową.

Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- właściwe ujęcie i odprowadzenie wód opadowych,
- właściwe ujęcie i odprowadzenie wysięków wodnych.

6.2.2. Sprawdzenie jakości wykonania robót

Czynności wchodzące w zakres sprawdzenia jakości wykonania robót określono w pkcie 6 SST 2.1

6.3. Badania do odbioru korpusu ziemnego

6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

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

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

Lp.	Badana cecha	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Pomiar szerokości korpusu ziemnego	Pomiar taśmą, szablonem, łatą o długości 3 m i poziomicą lub niwelatorem, w punktach głównych oraz w miejscach, które budzą wątpliwości
2	Pomiar rzędnych powierzchni korpusu ziemnego	
3	Pomiar pochylenia skarp	
4	Pomiar równości powierzchni korpusu	
5	Pomiar równości skarp	
7	Pomiar spadku podłużnego powierzchni korpusu	Pomiar niwelatorem rzędnych w punktach głównych oraz w punktach wątpliwych
8	Badanie zagęszczenia gruntu	Wskaźnik zagęszczenia określać dla każdej ułożonej warstwy lecz nie rzadziej niż w trzech punktach na 1000 m^2 warstwy

6.3.2. Szerokość korpusu ziemnego

Szerokość korpusu ziemnego nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż ± 10 cm.

6.3.3. Rzędne korony korpusu ziemnego

Rzędne korpusu ziemnego nie mogą różnić się od rzędnych projektowanych więcej niż -3 cm lub +1 cm.

6.3.4. Pochylenie skarp

Pochylenie skarp nie może różnić się od pochylenia projektowanego o więcej niż 10% wartości pochylenia wyrażonego tangensem kąta.

6.3.5. Równość korony korpusu

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

6.3.6. Równość skarp

Nierówności skarp, mierzone łatą 3-metrową, nie mogą przekraczać ± 10 cm.

6.3.7. Spadek podłużny korony korpusu

Spadek podłużny powierzchni korpusu ziemnego lub dna rowu, sprawdzony przez pomiar niwelatorem rzędnych wysokościowych, nie może być różny, w stosunku do rzędnych projektowanych, więcej niż -3 cm lub +1 cm.

6.3.8. Zagęszczenie gruntu

Wskaźnik zagęszczenia gruntu określony zgodnie z z zapisami w projekcie i obowiązującymi normami powinien być zgodny z założonym dla odpowiedniej kategorii ruchu. W przypadku gruntów dla których nie można określić wskaźnika zagęszczenia należy określić wskaźnik odkształcenia I_0,

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 drogi i ustali zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Obmiar robót ziemnych

Jednostka obmiarową jest m^3 (metr sześcienny) wykonanych robót ziemnych.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty ziemne 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

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 9.

Zakres czynności objętych ceną jednostkową podano w SST 2.1 pkt 9.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Według dokumentacji projektowej, aktualnie obowiązujących polskich norm przepisów i rozporządzeń

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna
Roboty ziemne - Wykonanie wykopów
(SST 2.1)

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wykopów w gruntach nieskalistych

1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna stanowi podstawę jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na drogach

1.3. Zakres robót

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych w czasie budowy lub modernizacji dróg i obejmują wykonanie wykopów w gruntach nieskalistych.

1.4. Określenia podstawowe

Podstawowe określenia zostały podane w SST 2 pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST 2 pkt 1.5.

2. MATERIAŁY (GRUNTY)

Materiał występujący w podłożu wykopu jest gruntem rodzimym, który będzie stanowił podłoże nawierzchni. Zgodnie z Katalogiem typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych powinien charakteryzować się grupą nośności G_1. Gdy podłoże nawierzchni zaklasyfikowano do innej grupy nośności, należy podłoże doprowadzić do grupy nośności G_1 zgodnie z dokumentacja projektową i SST.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące sprzętu określono w SST 2 pkt 3.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące transportu określono w SST 2 pkt 4.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Zasady prowadzenia robót

Ogólne zasady prowadzenia robót podano w SST 2 pkt 5.

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.

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 odkład. O ile Inżynier dopuści czasowe składowanie odspojonych gruntów, należy je odpowiednio zabezpieczyć przed nadmiernym zawilgoceniem.

5.2. Wymagania dotyczące zagęszczenia i nośności gruntu

Zagęszczenie gruntu w wykopach i miejscach zerowych robót ziemnych powinno spełniać wymagania, dotyczące minimalnej wartości wskaźnika zagęszczenia (I_s), podanego w tablicy 1.

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

	Minimalna wartość I_s dla:		
Strefa	Autostrad i dróg	innych dróg	
korpusu	ekspresowych	kategoria ruchu KR3-KR6	kategoria ruchu KR1-KR2
Górna warstwa o grubości 20 cm	1,03	1,00	1,00
Na głębokości od 20 do 50 cm od pow. robót ziemnych	1	1	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 I_s, podanych w tablicy 1.

Jeżeli wartości wskaźnika zagęszczenia określone w tablicy 1 nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczanie gruntów rodzimych, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża, umożliwiającego uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia. Możliwe do zastosowania środki, o ile nie są określone w SST, proponuje Wykonawca i przedstawia do akceptacji Inżynierowi.

Dodatkowo można sprawdzić nośność warstwy gruntu na powierzchni robót ziemnych na podstawie pomiaru wtórnego modułu odkształcenia E_2

5.3. Ruch budowlany

Nie należy dopuszczać ruchu budowlanego po dnie wykopu o ile grubość warstwy gruntu (nadkładu) powyżej rzędnych robót ziemnych jest mniejsza niż 0,3 m.

Z chwilą przystąpienia do ostatecznego profilowania dna wykopu dopuszcza się po nim jedynie ruch maszyn wykonujących tę czynność budowlaną. Może odbywać się jedynie sporadyczny ruch pojazdów, które nie spowodują uszkodzeń powierzchni korpusu.

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

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST 2 pkt 6.

6.2. Kontrola wykonania wykopów

Kontrola wykonania wykopów polega na sprawdzeniu zgodności z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej i SST. W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- sposób odspajania gruntów nie pogarszający ich właściwości,
- zapewnienie stateczności skarp,
- odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu,
- dokładność wykonania wykopów (usytuowanie i wykończenie),
- zagęszczenie górnej strefy korpusu w wykopie według wymagań określonych w pkcie 3.2.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST 2pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m^3 (metr sześcienny) wykonanego wykopu.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST 2 pkt 8.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST 2 pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m^3 wykopów w gruntach nieskalistych obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- wykonanie wykopu z transportem urobku na nasyp lub odkład, obejmujące: odspojenie, przemieszczenie, załadunek, przewiezienie i wyładunek,
- odwodnienie wykopu na czas jego wykonywania,
- profilowanie dna wykopu, rowów, skarp,
- zagęszczenie powierzchni wykopu,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej,
- rozplantowanie urobku na odkładzie,
- wykonanie, a następnie rozebranie dróg dojazdowych,
- rekultywację terenu.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Spis przepisów związanych podano w SST 2 pkt 10.

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna Fundamentowanie – stopy fundamentowe (SST 3)

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem stóp i bloków fundamentowych przeznaczonych do mocowania wyposażenia sportowego boiska wielofunkcyjnego oraz słupów ogrodzenia.

Specyfikacja obejmuje wykonanie fundamentów betonowych wraz z ewentualnym osadzeniem tulei, kotew, elementów mocujących oraz innych elementów przewidzianych w dokumentacji projektowej.

1.2. Zakres stosowania SST

SST stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót związanych z wykonaniem fundamentów pod wyposażenie sportowe oraz elementy ogrodzenia projektowanego boiska wielofunkcyjnego

1.3. Zakres robót

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą w szczególności:

- wytyczenia lokalizacji fundamentów w terenie,
- wykonania wykopów pod stopy fundamentowe,
- przygotowania dna wykopu,
- wykonania ewentualnej warstwy podkładowej,
- wykonania fundamentów betonowych,
- wykonania i montażu zbrojenia, jeżeli zostało przewidziane w dokumentacji projektowej,
- osadzenia tulei fundamentowych,
- osadzenia kotew i elementów mocujących,
- wykonania przejść i zabezpieczeń przewidzianych dla elementów wyposażenia,
- betonowania fundamentów,
- zagęszczenia i zagładzenia powierzchni betonu,
- pielęgnacji betonu,
- zasypania wykopów wraz z zagęszczeniem gruntu,
- wykonania fundamentów pod słupy ogrodzenia,
- uporządkowania terenu po wykonaniu robót.

Fundamenty należy wykonywać w lokalizacji, wymiarach, rozstawie i na rzędnych określonych w dokumentacji projektowej.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1 Fundament – element konstrukcyjny przekazujący obciążenia od wyposażenia sportowego, ogrodzenia lub piłkochwytu na podłoże gruntowe.

1.4.2 Stopa fundamentowa – fundament o rzucie poziomym dostosowanym do przenoszonych obciążeń, wykonywany jako betonowy lub żelbetowy.

1.4.3 Tuleja fundamentowa – element umożliwiający trwałe osadzenie słupa, stojaka lub innego elementu wyposażenia sportowego w fundamencie, z możliwością jego demontażu lub wymiany.

1.4.5 Kotwa fundamentowa – element stalowy służący do trwałego mocowania konstrukcji do fundamentu.

1.4.6 Ogrodzenie boiska / Piłkochwyt – konstrukcja składająca się ze słupów oraz siatki zabezpieczającej, ograniczająca możliwość wydostawania się piłek poza obszar boiska.

Pozostałe określenia zgodne są z obowiązującymi normami oraz dokumentacją projektową.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST pkt 1.5.

2. MATERIAŁY (GRUNTY)

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w OST pkt 2.

2.2. Beton

Do wykonania fundamentów należy stosować beton konstrukcyjny o klasie określonej w dokumentacji projektowej, nie niższej jednak niż C20/25, a w przypadku fundamentów narażonych na większe obciążenia lub wymagania wynikające z dokumentacji – beton klasy C25/30 lub wyższej.

Beton powinien spełniać wymagania właściwych norm dotyczących betonu konstrukcyjnego oraz posiadać dokumenty potwierdzające jego właściwości.

Do wykonywania fundamentów należy stosować beton o konsystencji umożliwiającej prawidłowe wypełnienie wykopu i dokładne obetonowanie tulei, kotew oraz elementów zbrojenia.

Nie dopuszcza się stosowania betonu zanieczyszczonego, częściowo związnego lub którego właściwości zostały pogorszone wskutek nieprawidłowego transportu lub składowania.

2.3. Tuleje fundamentowe

Tuleje przeznaczone do osadzania elementów wyposażenia sportowego powinny być wykonane z materiałów odpornych na korozję lub odpowiednio zabezpieczonych antykorozyjnie.

Tuleje należy dobierać odpowiednio do rodzaju i wymiarów mocowanego elementu oraz zgodnie z wymaganiami producenta wyposażenia sportowego.

Przed betonowaniem tuleje należy zabezpieczyć przed przedostaniem się do ich wnętrza betonu, zaprawy, gruntu i innych zanieczyszczeń.

Tuleje należy ustawić w wymaganej pozycji, osi i rzędnej oraz zabezpieczyć przed przemieszczeniem podczas betonowania.

2.4. Kotwy i elementy mocujące

Kotwy, śruby, nakrętki, podkładki i inne elementy mocujące należy stosować zgodnie z dokumentacją projektową oraz wymaganiami producenta mocowanego wyposażenia.

Elementy stalowe znajdujące się w gruncie lub w strefie oddziaływania wilgoci powinny być zabezpieczone przed korozją, w szczególności poprzez cynkowanie ogniowe lub inne rozwiązanie o równoważnej trwałości.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące sprzętu określono w OST pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania robótfundamentowych

Do wykonania robót można stosować:

- koparki i minikoparki,
- sprzęt do ręcznego wykonywania wykopów,
- zagęszczarki płytowe i ubijaki,
- mieszarki lub betoniarki, jeżeli beton przygotowywany jest na miejscu,
- sprzęt do transportu i podawania mieszanki betonowej,
- wibratory do betonu,
- sprzęt pomiarowy,
- sprzęt do cięcia i gięcia stali zbrojeniowej,
- narzędzia ręczne.

Sprzęt stosowany podczas robót powinien być sprawny technicznie i dostosowany do zakresu wykonywanych prac.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST pkt 4.

Beton należy transportować w sposób zapewniający zachowanie jego jednorodności i właściwości roboczych do czasu wbudowania.

Transport prefabrykowanych tulei, kotew, elementów zbrojenia oraz wyposażenia należy prowadzić w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem, odkształceniem i zanieczyszczeniem.

Materiały należy składować na podłożu zabezpieczonym przed zanieczyszczeniem i wpływem warunków atmosferycznych, zgodnie z wymaganiami producentów.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST pkt 5.

5.2. Wytyczenie fundamentów

Przed rozpoczęciem robót należy wyznaczyć w terenie lokalizację wszystkich fundamentów zgodnie z dokumentacją projektową.

W szczególności należy sprawdzić:

- usytuowanie fundamentu względem linii boiska,
- rozstaw fundamentów,
- odległości od krawędzi nawierzchni,
- wzajemne położenie elementów wyposażenia,
- rzędne posadowienia,
- osie tulei i kotew.

Wytyczenie powinno zostać wykonane przez osobę posiadającą odpowiednie uprawnienia lub kwalifikacje geodezyjne, zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej.

5.3. Wykonanie wykopów

Wykopy pod fundamenty należy wykonywać zgodnie z wymiarami określonymi w dokumentacji projektowej. Wykopy należy prowadzić w sposób zapewniający zachowanie wymaganych wymiarów, rzędnych i stateczności ścian. W przypadku wykonywania wykopów w bezpośrednim sąsiedztwie wykonanej konstrukcji boiska należy prowadzić roboty ze szczególną ostrożnością, aby nie uszkodzić istniejących warstw konstrukcyjnych, obrzeży, drenażu ani innych elementów zagospodarowania.

Dno wykopu powinno być oczyszczone z gruntu organicznego, luźnego oraz innych zanieczyszczeń.

Jeżeli podczas wykonywania wykopu stwierdzona zostanie obecność gruntów o niewystarczających parametrach nośnych, należy powiadomić Inspektora Nadzoru i postępować zgodnie z jego decyzją oraz dokumentacją projektową.

5.3. Przygotowanie podłoża

Dno wykopu należy doprowadzić do projektowanej rzędnej i zagęścić, jeżeli wymagają tego warunki gruntowe i dokumentacja projektowa.

W przypadku przewidzianym dokumentacją można wykonać warstwę betonu podkładowego lub warstwę kruszywa.

Podłoże pod fundament powinno być stabilne, równe i wolne od stojącej wody. Nie dopuszcza się betonowania fundamentów na gruncie rozluźnionym, rozmokłym lub zamarzniętym.

5.4. Osadzenie tulei i kotew

Przed rozpoczęciem betonowania należy dokładnie ustawić tuleje, kotwy lub inne elementy mocujące.

Elementy te należy zabezpieczyć przed przemieszczeniem w czasie układania i zagęszczania mieszanki betonowej.

Położenie tulei należy sprawdzić w szczególności pod względem:

- lokalizacji w planie,
- osiowości,
- pionowości,
- rzędnej,
- wzajemnego rozstawu,
- zgodności z wyposażeniem sportowym.

5.6. Betonowanie fundamentów

Betonowanie należy wykonywać po odbiorze przygotowanego wykopu, zbrojenia oraz prawidłowego ustawienia tulei i kotew. Beton należy układać w sposób ciągły, w miarę możliwości bez przerw roboczych. Mieszankę betonową należy zagęszczać mechanicznie, z zastosowaniem wibratorów odpowiednich do wykonywanego elementu. Podczas zagęszczania należy zachować szczególną ostrożność w rejonie tulei, kotew i elementów zbrojenia, aby nie doprowadzić do ich przemieszczenia.

Górną powierzchnię fundamentu należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową, w sposób zapewniający prawidłowe odprowadzenie wody od elementów stalowych.

5.7. Pielęgnacja betonu

Po wykonaniu fundamentów należy zapewnić warunki umożliwiające prawidłowe dojrzewanie betonu.

Beton należy chronić przed:

- nadmiernym wysychaniem,
- opadami atmosferycznymi,
- przemarzaniem,
- gwałtownymi zmianami temperatury,
- uszkodzeniami mechanicznymi.

Pielęgnację betonu należy prowadzić zgodnie z wymaganiami właściwymi dla zastosowanej klasy betonu i warunków atmosferycznych.

Montaż wyposażenia sportowego w tulejach lub na kotwach należy wykonywać po osiągnięciu przez beton wymaganej wytrzymałości, zgodnie z dokumentacją projektową oraz wymaganiami producenta wyposażenia.

5.8. Zasypywanie wykopów

Po uzyskaniu przez fundament odpowiedniej wytrzymałości oraz po wykonaniu wszystkich wymaganych czynności kontrolnych wolną przestrzeń wokół fundamentu należy zasypać. Zasypkę należy wykonywać warstwami, z odpowiednim zagęszczeniem każdej warstwy.

W obrębie konstrukcji boiska i innych nawierzchni utwardzonych sposób wykonania zasypki powinien zapewnić odtworzenie wymaganych warstw konstrukcyjnych.

Nie dopuszcza się pozostawienia niezagęszczonych przestrzeni wokół fundamentów.

5.9. Fundamenty pod ogrodzenie / piłkochwyty

Fundamenty pod słupy ogrodzenia oraz piłkochwytów należy wykonywać zgodnie z wymiarami, rozstawem i głębokością posadowienia określonymi w dokumentacji projektowej.

Słupy mogą być osadzane bezpośrednio w fundamentach lub za pomocą tulei, zgodnie z przyjętym rozwiązaniem konstrukcyjnym.

W przypadku osadzania słupów bezpośrednio w betonie należy zapewnić ich:

- prawidłowe ustawienie w osi,
- pionowość,
- właściwy rozstaw,
- wymaganą głębokość zakotwienia,
- stabilność do czasu związania betonu.

Przed betonowaniem należy sprawdzić przebieg projektowanej linii ogrodzenia oraz lokalizację wszystkich słupów.

W przypadku fundamentów wykonywanych pod piłkochwyty należy uwzględnić obciążenia przekazywane przez konstrukcję, w szczególności oddziaływanie wiatru na siatkę oraz konstrukcję słupów.

Wymiary fundamentów oraz sposób zakotwienia słupów należy przyjmować zgodnie z dokumentacją projektową lub wymaganiami producenta systemu piłkochwytów.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST pkt 6.

6.2. Zasady ogólne

Kontrola jakości robót powinna obejmować wszystkie etapy wykonania fundamentów.

Przed rozpoczęciem betonowania należy sprawdzić w szczególności:

- lokalizację fundamentu,
- wymiary wykopu,
- rzędną dna wykopu,
- stan podłoża,
- wykonanie ewentualnego podkładu,
- zbrojenie,
- klasę zastosowanego betonu,
- położenie tulei,
- położenie kotew,
- pionowość tulei i elementów mocujących.

6.3. Kontrola wymiarów i usytuowania

Kontroli podlegają:

- wymiary fundamentów,
- głębokość posadowienia,
- rzędne górnej powierzchni fundamentów,
- rozstaw fundamentów,
- odległość od krawędzi boiska,
- położenie osi tulei i kotew,
- pionowość tulei i słupów,
- zgodność lokalizacji ogrodzenia i piłkochwytów z dokumentacją.

Dopuszczalne odchyłki należy przyjmować zgodnie z dokumentacją projektową, wymaganiami norm oraz wymaganiami producenta zastosowanego wyposażenia.

6.4. Kontrola betonu

Kontrola betonu powinna obejmować sprawdzenie:

- klasy betonu,
- dokumentów dostawy,
- konsystencji mieszanki, jeżeli jest wymagana,
- sposobu wbudowania,
- zagęszczenia,
- pielęgnacji,
- ewentualnych wyników badań wytrzymałościowych.

Beton powinien posiadać dokumenty potwierdzające jego zgodność z wymaganiami projektowymi.

6.5. Kontrola tulei i kotew

Tuleje i kotwy powinny być ustawione zgodnie z dokumentacją projektową.

Należy sprawdzić:

- położenie w planie,
- pionowość,
- rzędną,
- rozstaw,
- stan zabezpieczenia antykorozyjnego,
- drożność tulei po zakończeniu betonowania.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową wykonania fundamentów jest:

m^3 – metr sześcienny wykonanego fundamentu betonowego,

lub – w przypadku przyjęcia rozliczenia ryczałtowego bądź zgodnie z przedmiarem –

szt. – wykonana stopa fundamentowa wraz z elementami mocującymi.

W przypadku fundamentów pod ogrodzenie i piłkochwyty dopuszcza się rozliczenie w sztukach wykonanych fundamentów.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru podano w OST pkt 8.

8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi przed zakryciem podlegają w szczególności:

- wykopy,
- przygotowanie dna wykopu,
- podłoże pod fundament,
- zbrojenie,
- tuleje,
- kotwy,
- elementy mocujące,
- lokalizacja fundamentów.

Roboty nie mogą zostać zakryte przed przeprowadzeniem wymaganej kontroli i odbioru.

8.2. Odbiór końcowy

Fundamenty uznaje się za wykonane prawidłowo, jeżeli:

- zostały wykonane zgodnie z dokumentacją projektową,
- posiadają wymagane wymiary i rzędne,
- beton spełnia wymagania projektowe,
- tuleje i kotwy zostały prawidłowo osadzone,
- fundamenty nie wykazują niedopuszczalnych uszkodzeń,
- teren wokół fundamentów został uporządkowany,
- dokumentacja jakościowa została przekazana Zamawiającemu.

W przypadku stwierdzenia niezgodności należy określić sposób ich usunięcia lub postępowania zgodnie z decyzją Inspektora Nadzoru.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostkowa wykonania fundamentu obejmuje wszystkie czynności związane z wykonaniem kompletnego elementu, w szczególności:

- wytyczenie lokalizacji,
- wykonanie wykopu,
- przygotowanie podłoża,
- wykonanie ewentualnego podkładu,
- dostarczenie i wbudowanie betonu,
- wykonanie zbrojenia, jeżeli jest wymagane,
- dostarczenie i osadzenie tulei,
- dostarczenie i osadzenie kotew i elementów mocujących,
- zagęszczenie mieszanki betonowej,
- pielęgnację betonu,
- wykonanie ewentualnej izolacji,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów i kontroli,
- transport materiałów i sprzętu,
- uporządkowanie terenu.

Cena wykonania fundamentów pod ogrodzenie i piłkochwyty obejmuje dodatkowo wszelkie czynności związane z prawidłowym ustawieniem słupów i ich stabilizacją do czasu uzyskania przez beton wymaganej wytrzymałości.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Aktualnie obowiązujące rozporządzenia przepisy i norm.

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna
Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża
(SST 4)

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem koryta wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża gruntowego.

1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna stanowi podstawę jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na drogach

1.3. Zakres robót objętych OST

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 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

Nie występują.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do wykonania robót

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

– równiarek lub spycharek uniwersalnych z ukośnie ustawianym lemieszem; Inżynier może dopuścić wykonanie koryta i profilowanie podłoża z zastosowaniem spycharki z lemieszem ustawionym prostopadle do kierunku pracy maszyny,
– koparek z czerpakami profilowymi (przy wykonywaniu wąskich koryt),
– 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 OST „Wymagania ogólne" pkt 4.

4.2. Transport materiałów

Wymagania dotyczące transportu materiałów 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. 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. Wykonanie koryta

Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania koryta w planie i profilu powinny być wcześniej przygotowane.

Paliki lub szpilki należy ustawiać 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 metrów.

Rodzaj sprzętu, a w szczególności jego moc należy dostosować do rodzaju gruntu, w którym prowadzone są roboty i do trudności jego odspojenia.

Koryto można wykonywać ręcznie, gdy jego szerokość nie pozwala na zastosowanie maszyn, na przykład na poszerzeniach lub w przypadku robót o małym zakresie. Sposób wykonania musi być zaakceptowany przez Inżyniera.

Grunt odspojony w czasie wykonywania koryta powinien być wykorzystany zgodnie z ustaleniami

dokumentacji projektowej i SST, tj. wbudowany w nasyp lub odwieziony na odkład w miejsce wskazane przez Inżyniera. Profilowanie i zagęszczenie podłoża należy wykonać zgodnie z zasadami określonymi w pkt 5.4.

5.4. Profilowanie i zagęszczanie podłoża

Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone 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.

Do profilowania podłoża należy stosować równiarki. Ścięty grunt powinien być wykorzystany w robotach ziemnych lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

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 [5].

Tablica 1. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia podłoża (I_s)

Strefa korpusu	Minimalna wartość I_s dla:		
	Autostrad i dróg ekspresowych	Innych dróg	
		Ruch ciężki i bardzo ciężki	Ruch mniejszy od ciężkiego
Górna warstwa o grubości 20 cm	1,03	1,00	1,00
Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni podłoża	1,00	1,00	0,97

W przypadku, gdy gruboziarnisty materiał tworzący podłoże uniemożliwia przeprowadzenie badania zagęszczenia, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia podłoża według BN-64/8931-02 [3]. Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2,2.

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

5.5. Utrzymanie koryta oraz wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża

Podłoże (koryto) po wyprofilowaniu i zagęszczeniu powinno być utrzymywane w dobrym stanie.

Jeżeli po wykonaniu robót związanych z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża nastąpi przerwa w robotach i Wykonawca nie przystąpi natychmiast do układania warstw nawierzchni, to powinien on zabezpieczyć podłoże przed nadmiernym zawilgoceniem, na przykład przez rozłożenie folii lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

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

Po osuszeniu podłoża Inżynier oceni jego stan i ewentualnie zaleci wykonanie niezbędnych napraw. Jeżeli zawilgocenie nastąpiło wskutek zaniedbania Wykonawcy, to naprawę wykona on na własny koszt.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST „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 i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość koryta	10 razy
2	Równość podłużna	co 20 m
3	Równość poprzeczna	10 razy
4	Spadki poprzeczne *)	10 razy
5	Rzędne wysokościowe	co 25 m w osi i na jej krawędziach
6	Ukształtowanie osi w planie *)	co 25 m w osi i na jej krawędziach
7	Zagęszczenie, wilgotność gruntu podłoża	w 2 punktach na dziennej działce roboczej,
*) Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania należy wykonać w punktach głównych		

6.2.2. Szerokość koryta (profilowanego podłoża)
Szerokość koryta i profilowanego podłoża nie może różnić się od szer. projektowanej o więcej niż +10cm i -5cm
6.2.3. Równość koryta (profilowanego podłoża)
Nierówności podłużne koryta i profilowanego podłoża należy mierzyć łatą zgodnie z normą BN-68/8931-04 [4]. Nierówności nie mogą przekraczać 20 mm.
6.2.4. Spadki poprzeczne
Spadki poprzeczne koryta i profilowanego podłoża powinny być zgodne z projektem 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
W planie oś nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o 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.

Jeśli jako kryterium dobrego zagęszczenia stosuje się porównanie wartości modułów odkształcenia, to wartość stosunku wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą BN-64/8931-02 [3] nie powinna być większa od 2,2.

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 OST „Wymagania ogólne" pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m^2 (metr kwadratowy) wykonanego i odebranego koryta.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST „Wymagania ogólne" pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacja projektową, SST 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 OST „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m^2 koryta obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- odspojenie gruntu z przerzutem na pobocze i rozplantowaniem,
- załadunek nadmiaru odspojonego gruntu na środki transportowe i odwiezienie na odkład lub nasyp,
- profilowanie dna koryta lub podłoża,
- zagęszczenie,
- utrzymanie koryta lub podłoża,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Według dokumentacji projektowej aktualnie obowiązujących polskich norm przepisów i rozporządzeń

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna Warstwa separacyjno-filtracyjna z geowłókniny (SST 5)

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru warstwy separacyjno-filtracyjnej z geowłókniny w ramach budowy boiska wielofunkcyjnego.

1.2. Zakres stosowania SST

Zaleca się wykorzystanie SST przy zlecaniu związanych z budową projektowanego boiska wielofunkcyjnego.

Postanowienia niniejszej specyfikacji należy stosować łącznie z dokumentacją projektową, rysunkami konstrukcyjnymi, przedmiarem robót oraz pozostałymi Specyfikacjami Technicznymi.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują:

- przygotowanie podłoża gruntowego,
- oczyszczenie i wyrównanie powierzchni,
- dostarczenie geowłókniny na plac budowy,
- rozwinięcie geowłókniny,
- ułożenie pasów geowłókniny z wymaganymi zakładami,
- wykonanie tymczasowego mocowania geowłókniny,
- wykonanie połączeń pasów geowłókniny, jeżeli są wymagane,
- zabezpieczenie geowłókniny przed uszkodzeniem,
- wykonanie warstwy odsączającej lub konstrukcyjnej bezpośrednio na geowłókninie,
- wykonanie kontroli prawidłowości ułożenia,
- usunięcie ewentualnych uszkodzeń,
- uporządkowanie terenu.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1 Geowłóknina – płaski wyrób geosyntetyczny wykonany z włókien polimerowych, przeznaczony do zastosowań geotechnicznych i inżynierskich.

1.4.2 Geowłóknina separacyjno-filtracyjna – geowłóknina przeznaczona do oddzielania dwóch warstw gruntu lub materiałów o różnych właściwościach oraz umożliwiająca przepływ wody przez swoją strukturę.

1.4.3 Separacja – funkcja geosyntetyku polegająca na zapobieganiu mieszaniu się sąsiadujących warstw materiałów.

1.4.5 Filtracja – funkcja geosyntetyku polegająca na umożliwieniu przepływu wody przy jednoczesnym ograniczeniu przemieszczania się cząstek gruntu.

1.4.5 Zakład – część sąsiadujących pasów geowłókniny zachodząca na siebie.

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 „Wymagania ogólne”

2.2. Stosowane materiały

Do wykonania warstwy należy stosować geowłókninę przeznaczoną do zastosowań w konstrukcjach ziemnych i nawierzchniowych, posiadającą właściwości odpowiednie dla funkcji separacyjno-filtracyjnej.

Geowłóknina powinna być odporna na działanie:

- wody,
- wilgoci,
- mikroorganizmów występujących w gruncie,
- procesów gnilnych,
- typowych warunków środowiska gruntowego,
- krótkotrwałego oddziaływania promieniowania UV w okresie montażu.

Geowłóknina powinna zachowywać wymagane właściwości mechaniczne i hydrauliczne w projektowanym okresie użytkowania konstrukcji.

2.2. Rodzaj geowłókniny

Dla projektowanego boiska należy stosować geowłókninę:

- wykonaną z włókien polipropylenowych (PP) lub poliestrowych (PET),
- nietkaną,
- igłowaną mechanicznie,
- przeznaczoną do funkcji separacyjno-filtracyjnej,
- odporną na działanie środowiska gruntowego,

- posiadającą deklarowane właściwości zgodne z wymaganiami odpowiedniej normy.

Dla projektowanej konstrukcji boiska zaleca się zastosowanie geowłókniny o gramaturze nominalnej około 200 g/m².

Sama gramatura nie może jednak stanowić jedynego kryterium wyboru wyrobu. O dopuszczeniu materiału do zastosowania decydują również jego właściwości mechaniczne i hydrauliczne.

2.3. Wymagane właściwości geowłókniny

Dla projektowanej warstwy separacyjno-filtracyjnej zaleca się przyjęcie następujących minimalnych parametrów:

Parametr	Wymaganie
Rodzaj	geowłóknina nietkana, igłowana
Materiał	PP lub PET
Gramatura	min. 200 g/m²
Wytrzymałość na rozciąganie	min. 10 kN/m
Odkształcenie przy maksymalnej sile	zgodnie z deklaracją producenta
Statyczny opór na przebicie CBR	min. 2,0 kN
Dynamiczny opór na przebicie	zgodnie z wymaganiami producenta i zastosowania
Wodoprzepuszczalność w kierunku prostopadłym do płaszczyzny	min. 0,05 m/s
Charakterystyczny wymiar porów O90	zgodny z wymaganiami filtracyjnymi dla gruntu podłoża
Odporność na warunki środowiska gruntowego	wymagana
Stabilność UV	odpowiednia do czasu ekspozycji podczas wbudowania

Powyższe wartości należy traktować jako wymagania minimalne dla projektowanego zastosowania, przy czym ostateczny dobór geowłókniny powinien zostać potwierdzony kartą techniczną konkretnego wyrobu.

Dla zastosowań o zwiększonym ryzyku uszkodzenia mechanicznego podczas wbudowywania warstwy kruszywa zaleca się zastosowanie geowłókniny o wyższych parametrach mechanicznych.

2.4. Dokumenty dotyczące materiału

Wykonawca przed wbudowaniem geowłókniny powinien przedstawić do akceptacji:

- kartę techniczną produktu,
- deklarację właściwości użytkowych, jeżeli jest wymagana,
- deklarację zgodności z właściwą normą,
- oznakowanie CE, jeżeli ma zastosowanie,
- dokument potwierdzający właściwości mechaniczne i hydrauliczne,
- informacje producenta dotyczące przeznaczenia wyrobu,
- instrukcję układania.

Geowłókniny objęte odpowiednią normą zharmonizowaną powinny posiadać wymagane oznakowanie i dokumentację zgodną z obowiązującymi przepisami dotyczącymi wyrobów budowlanych. Seria norm EN 13249–13257 obejmuje różne zastosowania geosyntetyków, w tym drogi, fundamenty i systemy drenażowe.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do układania geowłókniny

Do wykonania robót można stosować:

- urządzenia do rozwijania rolek,
- sprzęt ręczny,
- noże techniczne,
- nożyce,
- miary i przyrządy pomiarowe,
- szpilki, kotwy lub inne elementy tymczasowego mocowania,
- sprzęt do transportu kruszywa oponami niskociśnieniowymi, jeżeli jest wymagany.

Sprzęt nie może powodować uszkodzenia geowłókniny.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport geowłókniny

Transport geowłókniny powinien odbywać się w sposób zabezpieczający rolki przed:

- uszkodzeniami mechanicznymi,
- rozdarciem,
- przecięciem,
- zawilgoceniem,
- zabrudzeniem,
- działaniem substancji chemicznych.

Rolki należy transportować i rozładowywać w sposób zapobiegający ich deformacji.

4.3. Składowanie geowłókniny

Geowłókninę należy przechowywać w oryginalnych opakowaniach producenta.

Rolki należy składować:

- na równym i czystym podłożu,
- w sposób zabezpieczający przed uszkodzeniem,
- z dala od substancji chemicznych mogących oddziaływać na polimer,
- w sposób zabezpieczający przed długotrwałym działaniem promieniowania UV.

Nie dopuszcza się składowania rolek bezpośrednio w błocie, stojącej wodzie lub na podłożu mogącym uszkodzić materiał.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Przygotowanie podłoża

Geowłókninę należy układać na podłożu przygotowanym zgodnie z dokumentacją projektową.

Podłoże powinno być:

- oczyszczone z humusu i zanieczyszczeń,
- wyrównane,
- pozbawione ostrych elementów,
- pozbawione kamieni mogących uszkodzić geowłókninę,
- odpowiednio zagęszczone, jeżeli wymagają tego warunki projektowe,
- pozbawione stojącej wody.

Podłoże nie powinno zawierać elementów wystających, które mogłyby spowodować przebicie lub rozerwanie geowłókniny.

W przypadku stwierdzenia lokalnych zagłębień lub wystających elementów należy je usunąć przed rozpoczęciem układania.

5.3. Układanie geowłókniny

Geowłókninę należy rozwijać bezpośrednio na przygotowanym podłożu.

Pasy należy układać:

- bez nadmiernego naprężania,
- bez fałd powodujących powstawanie pustek,
- z zachowaniem ciągłości warstwy,
- zgodnie z kierunkiem przewidzianym w dokumentacji,
- z wymaganymi zakładami.

Geowłóknina powinna możliwie dokładnie przylegać do podłoża.

Dopuszcza się występowanie niewielkich fałd wynikających z technologii układania, jednak nie mogą one powodować powstawania pustych przestrzeni pod geowłókniną ani utrudniać wykonania warstwy kruszywa.

5.4. Zakłady

Sąsiednie pasy geowłókniny należy układać z zakładem.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub producent nie określa inaczej, należy przyjmować: **minimalny zakład 0,30 m.**

W miejscach narażonych na zwiększone oddziaływania mechaniczne lub w przypadku nierównego podłoża zaleca się zwiększenie zakładu do: **0,50 m.**

W przypadku łączenia pasów przez szycie, zgrzewanie lub inne rozwiązanie technologiczne należy stosować sposób określony przez producenta.

Na łukach, załamaniach oraz przy krawędziach konstrukcji należy zapewnić ciągłość warstwy.

5.5. Mocowanie geowłókniny

Na czas wykonywania kolejnej warstwy geowłókninę należy zabezpieczyć przed przesuwaniem. Do tymczasowego mocowania można stosować:

- szpilki,
- kotwy,
- obciążenie materiałem warstwy konstrukcyjnej,
- inne rozwiązania zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Mocowanie powinno być wykonane w sposób niepowodujący nadmiernego uszkodzenia geowłókniny.

5.6. Wykonywanie warstwy kruszywa na geowłókninie

Warstwę kruszywa należy wykonywać bezpośrednio po ułożeniu geowłókniny, aby ograniczyć możliwość jej uszkodzenia oraz długotrwałej ekspozycji na promieniowanie UV.

Kruszywo należy rozkładać w sposób ograniczający przemieszczanie geowłókniny. Nie dopuszcza się prowadzenia ruchu ciężkiego sprzętu bezpośrednio po nieosłoniętej geowłókninie.

Pierwszą warstwę kruszywa należy rozłożyć w sposób zapewniający całkowite przykrycie geowłókniny.

Sprzęt zagęszczający może zostać dopuszczony do pracy po wykonaniu warstwy materiału o grubości zapewniającej ochronę geowłókniny przed uszkodzeniem.

5.7. Ruch sprzętu po geowłókninie

Zabrania się:

- bezpośredniego przejazdu ciężkiego sprzętu po geowłókninie,
- gwałtownego skręcania sprzętu na nieosłoniętej geowłókninie,
- wykonywania gwałtownych hamowań,
- przesuwania materiału geowłókniny kołami lub gąsienicami.

Ruch technologiczny może odbywać się dopiero po przykryciu geowłókniny odpowiednią warstwą materiału.

5.8. Uszkodzenia geowłókniny

W przypadku stwierdzenia uszkodzenia geowłókniny przed przykryciem należy uszkodzony fragment naprawić. Naprawę należy wykonać poprzez ułożenie dodatkowego kawałka geowłókniny o wymiarach zapewniających zakład co najmniej: **0,50 m poza obrys uszkodzenia z każdej strony.**

W przypadku większych uszkodzeń lub przerwania ciągłości warstwy należy usunąć uszkodzony fragment i wykonać ponowne ułożenie.

Nie dopuszcza się przykrywania uszkodzonej geowłókniny bez jej uprzedniej naprawy.

5.9. Układanie przy elementach konstrukcyjnych

W rejonie:

- fundamentów,
- obrzeży,
- krawężników,
- drenażu,
- przepustów,
- innych elementów konstrukcyjnych,

geowłókninę należy układać w sposób zapewniający ciągłość warstwy i brak przypadkowych przerw.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Zasady kontroli

Kontrola jakości obejmuje:

- kontrolę materiału,
- kontrolę przygotowania podłoża,
- kontrolę sposobu rozwijania geowłókniny,
- kontrolę zakładów,
- kontrolę ciągłości warstwy,
- kontrolę uszkodzeń,
- kontrolę przykrycia geowłókniny,
- kontrolę zgodności z dokumentacją projektową.

6.3. Kontrola materiału

Przed rozpoczęciem robót należy sprawdzić:

- rodzaj geowłókniny,
- producenta,
- oznaczenie wyrobu,
- gramaturę,
- deklarowane właściwości mechaniczne,
- deklarowaną wodoprzepuszczalność,
- wymiar porów O90,
- dokumenty jakościowe.

6.4. Kontrola podłoża

Przed ułożeniem geowłókniny należy sprawdzić:

- rzędne,
- równość,
- stan zagęszczenia,
- brak kamieni i innych ostrych elementów,
- brak wody stojącej,
- brak zanieczyszczeń organicznych.

6.5. Kontrola ułożenia

Kontroli podlega:

- ciągłość warstwy,
- szerokość zakładów,
- brak rozdarć,
- brak przebić,
- brak przesunięć,
- prawidłowe przyleganie do podłoża,
- właściwe mocowanie,
- prawidłowe połączenie z sąsiednimi elementami.

6.6. Tolerancje

Geowłóknina powinna być ułożona zgodnie z projektowanym obrysem.

Nie dopuszcza się:

- przerw w ciągłości warstwy,
- zakładów mniejszych niż wymagane,
- niezabezpieczonych uszkodzeń,
- miejsc, w których geowłóknina została przemieszczona w sposób mogący wpłynąć na jej funkcję.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową wykonanej warstwy geowłókniny jest: m² – metr kwadratowy ułożonej i odebranej geowłókniny.

Obmiar należy wykonywać na podstawie powierzchni rzeczywiście ułożonej i zaakceptowanej przez Inspektora Nadzoru.

Cena jednostkowa obejmuje również wykonanie wymaganych zakładów. Powierzchnia zakładów nie podlega odrębnemu obmiarowi, jeżeli rozliczenie prowadzone jest według powierzchni projektowej.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 8.

8.2. Odbiór robót zanikających

Ułożenie geowłókniny jest robotą zanikającą.

Przed wykonaniem warstwy odsączającej lub konstrukcyjnej należy dokonać odbioru geowłókniny.

Odbiór powinien obejmować:

- zgodność materiału z wymaganiami,
- przygotowanie podłoża,
- ciągłość warstwy,
- zakłady,
- sposób mocowania,
- brak uszkodzeń.

Po przykryciu geowłókniny odbiór jej prawidłowego ułożenia może być znacznie utrudniony, dlatego wszystkie niezgodności należy usunąć przed rozpoczęciem wykonywania kolejnej warstwy.

8.3. Odbiór końcowy

Warstwę uznaje się za wykonaną prawidłowo, jeżeli:

- zastosowano materiał zgodny z dokumentacją,
- posiada on wymagane dokumenty jakościowe,
- podłoże zostało prawidłowo przygotowane,
- zachowano wymagane zakłady,
- warstwa jest ciągła,
- nie występują nieusunięte uszkodzenia,
- geowłóknina została prawidłowo przykryta warstwą konstrukcyjną.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostkowa wykonania 1 m² warstwy separacyjno-filtracyjnej obejmuje:

- zakup geowłókniny,
- transport na budowę,
- składowanie,
- przygotowanie podłoża,
- przycięcie materiału,
- rozwinięcie,
- ułożenie,
- wykonanie zakładów,
- tymczasowe mocowanie,
- wykonanie połączeń, jeżeli są wymagane,
- naprawę ewentualnych uszkodzeń,
- zabezpieczenie geowłókniny przed uszkodzeniem,
- wykonanie kontroli,
- uporządkowanie miejsca robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy wymienione w SST oraz aktualnie obowiązujące normy przepisy i rozporządzenia

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna
Warstwy odsączające
(SST 6)

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru warstw odsączających z kruszyw naturalnych, wykonywanych w ramach konstrukcji projektowanego boiska wielofunkcyjnego.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zlecaniu i realizacji robót związanych z budową boiska wielofunkcyjnego.

1.3 Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem warstw odsączających i dotyczą:

- warstwy odsączającej pod nawierzchnią boiska wykonanej z kruszywa naturalnego o ciągłym uziarnieniu 0/16 mm, C50/30.
- warstwy otoku filtracyjego ze żwiru płukanego 16/32mm, C50/30.

Zakres robót obejmuje w szczególności:

- przygotowanie podłoża,
- wykonanie i odbiór geowłókniny,
- dostarczenie kruszywa,
- kontrolę jakości materiału,
- transport technologiczny,
- rozłożenie materiału,
- profilowanie,
- wykonanie projektowanej grubości,
- wykonanie wymaganych spadków,
- zagęszczenie warstwy z kruszywa o ciągłym uziarnieniu,
- wykonanie warstwy filtracyjnej z żwiru płukanego,
- ochronę geowłókniny,
- kontrolę rzędnych i grubości,
- przygotowanie powierzchni do wykonania kolejnych warstw konstrukcyjnych.

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z określeniami podanymi w OST „Wymagania ogólne" pkt 1.4.

1.4.1 Warstwa odsączająca – warstwa konstrukcyjna wykonana z materiału mineralnego o odpowiedniej przepuszczalności, której zadaniem jest umożliwienie odprowadzenia wody z konstrukcji nawierzchni.

1.4.2 Warstwa filtracyjna – warstwa z materiału mineralnego o wysokiej przepuszczalności, stosowana w otoku filtracyjnym w celu umożliwienia swobodnego przepływu wody do projektowanego elementu odwodnienia.

1.4.3 Kruszywo o ciągłym uziarnieniu – mieszanka kruszyw grubych i drobnych, której uziarnienie obejmuje kolejne frakcje w zakresie określonym przez deklarowane uziarnienie. Zgodnie z definicją GDDKiA jest to mieszanka kruszyw grubych i drobnych, dla której D jest większe niż 6,3 mm.

1.4.4 Kruszywo naturalne – kruszywo pochodzenia mineralnego uzyskane ze złóż naturalnych, w tym żwir i piasek, poddane odpowiedniej obróbce mechanicznej, w tym sortowaniu i płukaniu, jeżeli jest to wymagane.

1.4.5 Żwir płukany – kruszywo naturalne o odpowiedniej frakcji, poddane płukaniu w celu ograniczenia zawartości frakcji pylastych, ilastych i innych zanieczyszczeń.

1.4.6 C50/30 – kategoria procentowej zawartości ziaren o powierzchniach przekruszonych w kruszywie grubym, określana zgodnie z PN-EN 13242.

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 Rodzaje materiałów

Materiały stosowane do wykonania warstw odsączających powinny być zgodne z dokumentacją projektową oraz wymaganiami niniejszej Specyfikacji.

Kruszywa powinny być czyste, jednorodne i wolne od zanieczyszczeń mogących pogorszyć ich właściwości mechaniczne lub hydrauliczne.

W szczególności nie dopuszcza się materiału zawierającego:

- humus,
- części organiczne,
- odpady,
- zanieczyszczenia obce,
- nadmierną ilość frakcji ilastych,
- materiały powodujące trwałe zmniejszenie przepuszczalności.

2.3. Kruszywo do warstwy odsączającej pod boiskiem

Do wykonania warstwy odsączającej na całej powierzchni boiska należy stosować: kruszywo naturalne o ciągłym uziarnieniu 0/16 mm, C50/30.

Kruszywo powinno być przeznaczone do wykonywania warstw odsączających oraz posiadać właściwości odpowiednie dla projektowanego zastosowania.

Materiał powinien charakteryzować się:

- ciągłym uziarnieniem,
- odpowiednią zawartością frakcji drobnych,
- odpowiednią odpornością mechaniczną,
- odpornością na warunki atmosferyczne,
- odpowiednią wodoprzepuszczalnością,
- brakiem zanieczyszczeń organicznych.

W przypadku zastosowania kruszywa jako warstwy odsączającej należy zwrócić szczególną uwagę na zawartość frakcji przechodzącej przez sito 0,063 mm. Wzorcowe WWiORB GDDKiA dla warstw mrozoochronnych/odsączających ograniczają tę zawartość, a w przypadku materiału pełniącego funkcję odsączającą wymagania są bardziej rygorystyczne.

2.4. Kruszywo do otoku filtracyjnego

Do wykonania otoku filtracyjnego należy stosować: żwir płukany 16/32 mm, C50/30.

Żwir powinien być dokładnie wypłukany i pozbawiony nadmiernej ilości frakcji drobnych.

Materiał powinien posiadać strukturę zapewniającą dużą objętość wolnych przestrzeni pomiędzy ziarnami oraz swobodny przepływ wody.

Żwir 16/32 mm stosowany w otoku filtracyjnym nie może być zastępowany kruszywem o ciągłym uziarnieniu, ponieważ funkcja otoku wymaga materiału o wysokiej przepuszczalności i ograniczonej zawartości frakcji drobnych.

Żwir płukany 16/32 mm jest typowo stosowany jako materiał warstw filtracyjnych i drenażowych.

2.5. Wymagania dla kruszywa

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

a) szczelności, określony zależnością:

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

gdzie:

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

$d_{\&5}$ - wymiar sita, przez które przechodzi 85% ziarn gruntu podłoża.

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

b) zagęszczalności, określony zależnością:

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

gdzie:

U - wskaźnik różnoziarnistości,

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

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

Piasek stosowany do wykonywania warstw odsączających i odcinających powinien spełniać wymagania normy PN-B-11113 [5] dla gatunku 1 i 2.

2.6. Wymagania dotyczące uziarnienia

Ze względu na dwa różne zastosowania kruszywa wymagania dotyczące uziarnienia należy przyjąć następująco:

Zastosowanie	Rodzaj materiału	Uziarnienie
Warstwa odsączająca pod całym boiskiem	kruszywo naturalne o ciągłym uziarnieniu	0/16 mm
Otok filtracyjny	żwir naturalny płukany	16/32 mm

Dla kruszywa 0/16 mm należy zapewnić ciągłość uziarnienia w zakresie 0–16 mm, bez nadmiernego udziału frakcji pylastej.

Dla żwiru 16/32 mm należy zapewnić uziarnienie otwarte, z ograniczoną zawartością frakcji poniżej 16 mm, zapewniające wysoką przepuszczalność warstwy filtracyjnej.

Uziarnienie materiałów należy określać na podstawie badań zgodnych z PN-EN 933-1.

2.7. Wymagania mechaniczne

Dla obu zastosowanych materiałów przyjmuje się kategorię C50/30 zgodnie z dokumentacją projektową.
Wymaganie to odnosi się do właściwości kruszywa grubego określanych zgodnie z PN-EN 13242.

Dla kruszywa o ciągłym uziarnieniu wymagania należy odnosić do odpowiedniej frakcji grubego kruszywa wydzielonej z mieszanki.

2.8. Zawartość pyłów

Zawartość pyłów należy określić zgodnie z PN-EN 933-1.

Dla warstwy odsączającej pod boiskiem zawartość pyłów powinna być ograniczona do poziomu zapewniającego prawidłową przepuszczalność warstwy.

Dla żwiru płukanego 16/32 mm w otoku filtracyjnym wymagane jest szczególnie dokładne ograniczenie zawartości frakcji drobnych.

Należy stosować materiał płukany, wolny od zanieczyszczeń ilastych i pylastych.

2.9. Geowłóknina

Warstwy należy wykonywać na geowłókninie separacyjno-filtracyjnej zgodnej z odrębną Specyfikacją Techniczną.
Przed rozpoczęciem wykonywania warstwy odsączającej geowłóknina powinna zostać odebrana jako robota zanikająca.

2.10. Składowanie materiałów

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

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do wykonania robót

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

- samochody samowyładowcze,
- ładowarki,
- koparko-ładowarki,
- miniładowarki,
- równiarki,
- sprzęt ręczny,
- sprzęt geodezyjny,
- zagęszczarki płytowe,
- walce lekkie,
- inne urządzenia zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Sprzęt stosowany do wykonania warstwy odsączającej nie może powodować uszkodzenia geowłókniny.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport kruszywa

Kruszywo należy transportować samochodami samowyładowczymi lub innymi środkami transportowymi przystosowanymi do przewozu materiałów sypkich. Środki transportowe powinny być czyste.
Materiał należy zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi frakcjami.

4.3. Transport w obrębie boiska

Transport technologiczny należy prowadzić w sposób ograniczający możliwość uszkodzenia geowłókniny. W szczególności nie dopuszcza się prowadzenia ciężkiego sprzętu bezpośrednio po nieosłoniętej geowłókninie.
Pierwszą warstwę kruszywa należy rozkładać w sposób umożliwiający stopniowe tworzenie powierzchni roboczej dla

sprzętu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

Warstwy odsączające należy wykonywać zgodnie z projektowanymi:

- grubościami,
- rzędnymi,
- spadkami,
- granicami powierzchni.

Roboty należy prowadzić w sposób zapewniający zachowanie wymaganej przepuszczalności oraz ochronę wcześniej wykonanej geowłókniny.

5.2. Przygotowanie podłoża

Podłoże gruntowe powinno spełniać wymagania określone w SST 5 „Roboty ziemne" oraz SST 6 „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża".

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

Podłoże powinno być:

- oczyszczone,
- wyrównane,
- pozbawione humusu,
- wolne od stojącej wody,
- pozbawione luźnych i niestabilnych fragmentów gruntu.

Przed rozpoczęciem wykonywania warstwy należy sprawdzić rzędne oraz spadki podłoża.

5.3. Wbudowanie i zagęszczanie kruszywa

Przy grubości warstwy odsączającej lub odcinającej powyżej 20 cm, wbudowanie kruszywa należy wykonać dwuwarstwowo. Rozpoczęcie układania każdej następnej warstwy może nastąpić po odbiorze przez Inżyniera warstwy poprzedniej.

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

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

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

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

W miejscach niedostępnych dla walców warstwa odcinająca i odsączająca powinna być zagęszczana płytami wibracyjnymi lub ubijakami mechanicznymi.

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

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

5.4. Odbiór geowłókniny

Przed rozłożeniem kruszywa należy sprawdzić:

- ciągłość geowłókniny,
- zakłady,
- brak uszkodzeń,
- prawidłowe ułożenie,
- zgodność z dokumentacją.

Wszelkie uszkodzenia należy naprawić przed rozpoczęciem dalszych robót.

5.5. Wykonanie warstwy odsączającej pod boiskiem

Kruszywo naturalne 0/16 mm należy rozłożyć równomiernie na całej powierzchni projektowanej warstwy. Materiał należy układać warstwami o grubości dostosowanej do możliwości sprzętu oraz projektowanej grubości całkowitej.

Kruszywo należy rozkładać w sposób zapewniający uzyskanie jednorodnej warstwy bez segregacji ziaren. Warstwę należy profilować do projektowanych rzędnych i spadków.

5.6. Zagęszczanie warstwy 0/16 mm

Warstwę z kruszywa naturalnego o ciągłym uziarnieniu należy zagęszczać mechanicznie. Zagęszczanie należy prowadzić przy wilgotności optymalnej materiału lub w zakresie wilgotności umożliwiającym uzyskanie wymaganych parametrów zagęszczenia. Liczbę przejść sprzętu należy dobrać odpowiednio do rodzaju zastosowanego kruszywa i jego grubości. Warstwę należy zagęszczać do uzyskania wymaganej nośności i stabilności.

Jeżeli dokumentacja projektowa nie określa inaczej, należy dążyć do uzyskania wskaźnika zagęszczenia odpowiedniego dla projektowanej funkcji warstwy i rodzaju zastosowanego materiału.

5.7. Wykonanie otoku filtracyjnego

Otok filtracyjny należy wykonać z żwiru płukanego 16/32 mm. Materiał należy układać w przygotowanym wykopie, na geowłókninie zgodnie z dokumentacją projektową. Żwir należy rozkładać równomiernie, bez nadmiernego zagęszczania. Podstawowym wymaganiem dla otoku jest zachowanie jego wysokiej przepuszczalności.

Nie należy stosować intensywnego zagęszczania powodującego rozkruszenie ziaren lub zamknięcie przestrzeni międzyziarnowych.

5.8. Połączenie otoku z odwodnieniem

Otok filtracyjny należy wykonać w sposób zapewniający swobodny przepływ wody do projektowanego elementu odwodnienia. Żwir 16/32 mm powinien tworzyć ciągłą warstwę filtracyjną wokół projektowanego elementu odwodnienia.

5.9. Wykonanie spadków

Warstwę odsączającą pod boiskiem należy wykonać zgodnie z projektowanymi spadkami. Spadki powinny zapewniać kierowanie wody w kierunku projektowanego systemu odwodnienia.

5.10. Utrzymanie warstwy odsączającej i odcinającej

Wykonawca zobowiązany jest utrzymywać wykonaną warstwę w stanie zapewniającym jej prawidłową funkcję do czasu wykonania kolejnej warstwy konstrukcyjnej.

Nie dopuszcza się:
- zanieczyszczenia warstwy,
- zamulenia,
- rozjeżdżenia,
- mieszania kruszywa z gruntem,
- wykonywania nieuzgodnionych wykopów w warstwie.

Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania warstwy obciąża Wykonawcę robót.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST „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. Kontrola jakości obejmuje:
- kontrolę materiałów,
- kontrolę podłoża,
- kontrolę geowłókniny,
- kontrolę uziarnienia,
- kontrolę zawartości pyłów,
- kontrolę grubości,
- kontrolę rzędnych,
- kontrolę spadków,
- kontrolę równości,
- kontrolę zagęszczenia warstwy 0/16 mm,
- kontrolę ciągłości i przepuszczalności otoku filtracyjnego.

6.3. Badania kruszywa

Przed rozpoczęciem robót należy przedstawić dokumenty jakościowe potwierdzające właściwości zastosowanego kruszywa.
W szczególności należy sprawdzić:
- uziarnienie,
- zawartość pyłów,
- kategorię C50/30,
- odporność na rozdrabnianie,
- odporność na warunki atmosferyczne,
- pochodzenie materiału.

6.4. Kontrola uziarnienia

Uziarnienie należy badać zgodnie z PN-EN 933-1.
Dla kruszywa pod boiskiem należy potwierdzić uziarnienie: **0/16 mm – ciągłe.**
Dla otoku filtracyjnego należy potwierdzić uziarnienie: **16/32 mm – żwir płukany.**
W przypadku stwierdzenia znacznych odchyleń od deklarowanego uziarnienia materiał może zostać odrzucony.

6.5. Kontrola zawartości pyłów

Zawartość pyłów należy kontrolować w szczególności w kruszywie przeznaczonym do warstwy odsączającej pod boiskiem.

W przypadku żwiru płukanego 16/32 mm należy wymagać materiału o ograniczonej zawartości frakcji drobnych. Zbyt duża ilość frakcji drobnych może powodować ograniczenie przepuszczalności otoku filtracyjnego.

6.6. Kontrola grubości

Grubość warstwy należy kontrolować w punktach reprezentatywnych dla całej powierzchni. Pomiary należy wykonywać przed przykryciem warstwy kolejnymi elementami konstrukcji.

6.7. Kontrola rzędnych

Rzędne należy kontrolować metodami geodezyjnymi. Odchylenia od rzędnych projektowanych powinny mieścić się w tolerancjach określonych w dokumentacji projektowej.

6.8. Kontrola spadków

Spadki należy sprawdzać na podstawie pomiarów geodezyjnych. Nie dopuszcza się lokalnych zagłębień powodujących trwałe zatrzymywanie wody.

6.9. Kontrola zagęszczenia

Dla warstwy z kruszywa naturalnego 0/16 mm należy kontrolować stopień zagęszczenia zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej.

W przypadku braku odrębnych wymagań należy przyjąć wymagania odpowiednie dla warstwy konstrukcyjnej pełniącej funkcję odsączającą.

Dla żwiru płukanego 16/32 mm w otoku filtracyjnym nie przewiduje się kontroli klasycznego wskaźnika zagęszczenia, ponieważ podstawowym wymaganiem jest zachowanie wysokiej przepuszczalności materiału.

6.10. Kontrola równości

Powierzchnia warstwy pod boiskiem powinna być równa i zgodna z projektowanymi rzędnymi. Równość należy sprawdzać łatą o długości 4 m. W przypadku braku szczegółowych wymagań projektowych maksymalny prześwit pod łatą nie powinien przekraczać 2 cm.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST „Wymagania ogólne" pkt7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarowa jest m^2 (metr kwadratowy) warstwy odsączającej pod płytą boiska. Żwir 16/32 mm w otoku filtracyjnym należy obmierzać w m^3 (metr sześcienny).

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST „Wymagania ogólne" pkt8.

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.

8.1. Odbiór robót zanikających

Przed wykonaniem warstwy należy odebrać:

- przygotowane podłoże,
- rzędne,
- spadki,
- geowłókninę,
- zakłady geowłókniny,
- stan geowłókniny.

8.2. Odbiór warstwy odsączającej 0/16 mm

Odbiór obejmuje:

- zgodność materiału,
- uziarnienie 0/16 mm,
- kategorię C50/30,
- grubość,
- zagęszczenie,
- rzędne,
- spadki,
- równość,
- brak zanieczyszczeń.

8.3. Odbiór otoku filtracyjnego

Odbiór otoku obejmuje:

- zgodność zastosowanego żwiru z wymaganiami,
- frakcję 16/32 mm,
- płukanie materiału,
- kategorię C50/30,
- ciągłość warstwy,
- grubość,

- geometrię,
- połączenie z systemem odwodnienia,
- brak zanieczyszczeń drobnymi frakcjami.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST „Wymagania ogólne" pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania Im^2 warstwy odsączającej i/lub odcinającej z kruszywa obejmuje:

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

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Według projektu aktualnie obowiązujących polskich norm przepisów i rozporządzeń

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna
Podbudowa zasadnicza z mieszanki niezwiązanej z kruszywa łamanego
(SST 7)

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru podbudowy zasadniczej z mieszanki niezwiązanej z kruszywa łamanego o uziarnieniu 0/31,5 mm, kategorii C90/3, stabilizowanej mechanicznie.

Podbudowa przeznaczona jest do wykonania w konstrukcji projektowanego boiska wielofunkcyjnego i stanowi warstwę bezpośrednio pod projektowaną nawierzchnią sportową.

1.2. Zakres robót objętych SST

Ustalenia niniejszej Specyfikacji dotyczą wykonania podbudowy zasadniczej z mieszanki niezwiązanej z kruszywa łamanego 0/31,5 mm, C90/3.

Zakres robót obejmuje:

- przygotowanie podłoża,
- sprawdzenie rzędnych i spadków,
- dostarczenie mieszanki niezwiązanej,
- kontrolę jakości mieszanki,
- przygotowanie mieszanki do wbudowania,
- transport mieszanki,
- rozłożenie mieszanki,
- profilowanie,
- zwilżenie materiału, jeżeli jest wymagane,
- zagęszczenie mechaniczne,
- wykonanie wymaganej nośności,
- wykonanie wymaganych rzędnych i spadków,
- wykonanie kontroli równości,
- utrzymanie wykonanej warstwy,
- wykonanie badań kontrolnych,
- przygotowanie powierzchni pod wykonanie kolejnej warstwy konstrukcji.

1.3. Określenia podstawowe

1.3.1 Mieszanka niezwiązana – mieszanka ziaren kruszywa mineralnego, w której uzyskuje się wymagane właściwości mechaniczne w wyniku odpowiedniego uziarnienia, zagęszczenia i wilgotności, bez zastosowania spoiwa hydraulicznego lub innego środka wiążącego.

1.3.2 Podbudowa zasadnicza – warstwa konstrukcji nawierzchni przenosząca obciążenia od użytkowania obiektu i rozkładająca je na niżej położone warstwy konstrukcji.

1.3.3 Mieszanka 0/31,5 mm – mieszanka kruszywa o maksymalnym nominalnym wymiarze ziaren 31,5 mm i uziarnieniu obejmującym frakcje od 0 do 31,5 mm.

1.3.4 C90/3 – kategoria procentowej zawartości ziaren o powierzchniach przekruszonych lub łamanych oraz ziaren całkowicie zaokrąglonych, określana zgodnie z PN-EN 933-5. W wymaganiach GDDKiA dla podbudowy zasadniczej przewidziano kategorię C90/3.

1.3.5 Stabilizacja mechaniczna – proces technologiczny polegający na odpowiednim zagęszczeniu mieszanki kruszywa w warstwie przy określonej wilgotności.

1.3.6 Wskaźnik zagęszczenia Is – stosunek gęstości objętościowej szkieletu gruntowego lub mieszanki wbudowanej do maksymalnej gęstości objętościowej uzyskanej w badaniu laboratoryjnym.

1.3.7 Wtórny moduł odkształcenia E2 – moduł określający nośność zagęszczonej warstwy, wyznaczany podczas badania płytą obciążającą.

1.4. 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 i ich składowania podano w OST„Wymagania ogólne” pkt2

Do wykonania podbudowy należy stosować mieszankę niezwiązaną z kruszywa łamanego, posiadającą właściwości odpowiednie dla podbudowy zasadniczej.

Mieszanka powinna być jednorodna, wolna od zanieczyszczeń organicznych i obcych oraz odpowiadać

wymaganiom dokumentacji projektowej i niniejszej Specyfikacji.

Mieszanka powinna być przygotowana w sposób zapewniający uzyskanie deklarowanego uziarnienia i właściwości mechanicznych.

2.2. Kruszywo

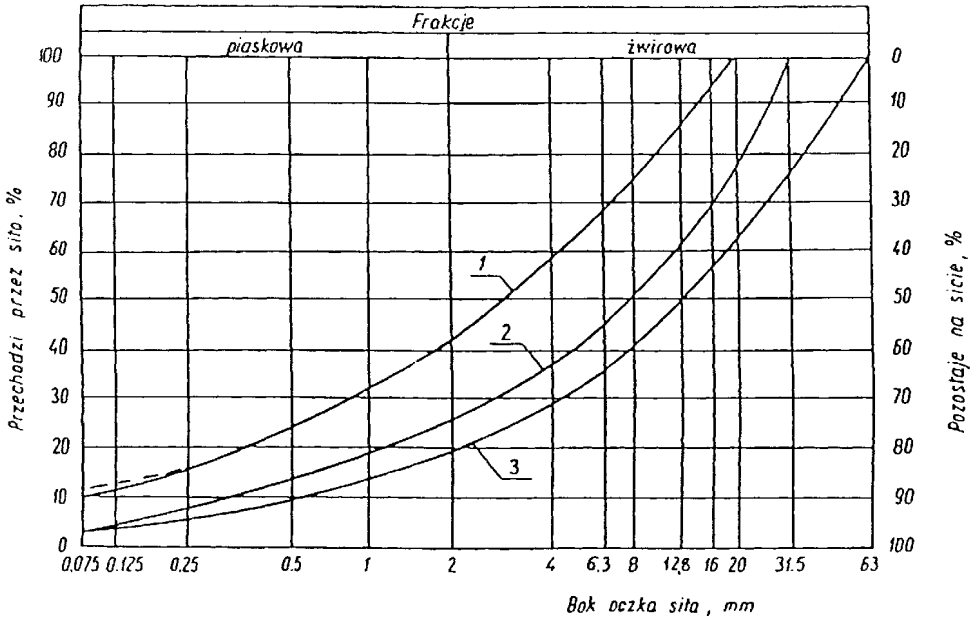
Do wykonania podbudowy należy stosować kruszywo łamane przeznaczone do produkcji mieszanek niezwiązanych. Kruszywo powinno spełniać wymagania PN-EN 13242 oraz PN-EN 13285.

Dla podbudowy zasadniczej należy stosować mieszankę o uziarnieniu: **0/31,5 mm.**

Wymagana kategoria ziaren o powierzchniach przekruszonych lub łamanych: **C90/3.**

2.3. Uziarnienie mieszanki

Mieszanka niezwiązana powinna charakteryzować się ciągłym uziarnieniem w zakresie 0–31,5 mm. Uziarnienie należy określać zgodnie z PN-EN 933-1.



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.

2.4. Zawartość pyłów

Dla mieszanki przeznaczonej do podbudowy zasadniczej należy przyjąć kategorię: **UF_9 – maksymalna zawartość pyłów.**

Minimalna zawartość pyłów: **LF_{NR}.**

Wymagania te wynikają z tablicy właściwości mieszanek niezwiązanych w WWiORB GDDKiA D-04.04.02 dla podbudowy zasadniczej. Zawartość pyłów należy oznaczać zgodnie z PN-EN 933-1.

Nadmierna ilość pyłów może powodować pogorszenie wodoprzepuszczalności, trudności w uzyskaniu prawidłowego zagęszczenia oraz zwiększenie wrażliwości warstwy na działanie wody.

2.5. Zawartość nadziarna

Dopuszczalną zawartość nadziarna należy przyjąć zgodnie z kategorią: **OC_{90}.**

Mieszanka nie powinna zawierać nadmiernej ilości ziaren większych od deklarowanego wymiaru nominalnego.

2.6. Kształt ziaren

Dla podbudowy zasadniczej należy przyjąć wymagania dotyczące kształtu ziaren zgodnie z PN-EN 13242 i PN-EN 13285.

Maksymalny wskaźnik płaskości: **FI_{50}**

lub – w przypadku zastosowania alternatywnej klasyfikacji – **SI_{55}.**

Wybór kategorii powinien być zgodny z deklaracją producenta mieszanki i przyjętą receptą materiałową.

2.7. Ziarna przekruszone

Dla mieszanki 0/31,5 mm należy zapewnić kategorię: **$C_{90/3}$.**

Oznacza to, że odpowiednia większość ziaren kruszywa grubego powinna posiadać powierzchnie przekruszone

lub łamane, przy ograniczeniu udziału ziaren całkowicie zaokrąglonych. Właściwość należy oznaczać zgodnie z PN-EN 933-5.

2.8. Wskaźnik piaskowy

Dla mieszanki przeznaczonej do podbudowy zasadniczej należy przyjąć: **$SE_4 \geq 45$.**

Wskaźnik piaskowy należy oznaczać zgodnie z PN-EN 933-8.

Wymaganie $SE_4 \geq 45$ zostało przyjęte w WWiORB GDDKiA D-04.04.02 dla podbudowy zasadniczej.

2.9. Odporność na rozdrabnianie

Odporność na rozdrabnianie należy oznaczać dla odpowiedniej frakcji kruszywa zgodnie z PN-EN 1097-2.

Dla podbudowy zasadniczej należy przyjąć kategorię: **LA_{35}.**

Wymaganie to jest zgodne z wymaganiami GDDKiA dla podbudowy zasadniczej.

2.10. Odporność na warunki atmosferyczne

Kruszywo powinno wykazywać odporność na działanie warunków atmosferycznych odpowiednią do projektowanego zastosowania. Należy uwzględnić w szczególności odporność na:

- zamrażanie i rozmrażanie,
- działanie wody,
- zmiany temperatury.

2.11. Woda

Do zwilżania mieszanki należy stosować wodę spełniającą wymagania odpowiednie dla tego zastosowania.

Woda nie może zawierać zanieczyszczeń powodujących pogorszenie właściwości mieszanki.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do rozkładania mieszanki

Do rozkładania mieszanki można stosować:

- równiarki,
- rozścielacze kruszywa,
- spycharki,
- ładowarki,
- inny sprzęt zapewniający równomierne rozłożenie mieszanki.

Wybór sprzętu powinien zapewniać uzyskanie wymaganej grubości, rzędnych i spadków.

3.3. Sprzęt do zagęszczania

Do zagęszczania należy stosować:

- walce wibracyjne,
- walce statyczne,
- walce ogumione,
- zagęszczarki płytowe,
- lekkie walce wibracyjne,
- ubijaki mechaniczne w miejscach trudno dostępnych.

Dobór sprzętu należy dostosować do grubości warstwy i rodzaju mieszanki.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.1. Transport mieszanki

Mieszankę należy transportować samochodami samowyładowczymi w sposób zabezpieczający ją przed:

- zanieczyszczeniem,
- segregacją,
- nadmiernym wysuszeniem,
- zawilgoceniem,
- zmianą uziarnienia.

4.2. Zabezpieczenie mieszanki

Podczas transportu mieszankę należy zabezpieczyć przed wpływem warunków atmosferycznych, jeżeli może to powodować zmianę jej wilgotności.

W przypadku długiego transportu zaleca się przykrywanie ładunku.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.3. Przygotowanie podłoża

Przed rozpoczęciem układania mieszanki należy sprawdzić:

- rzędne podłoża,
- spadki,
- równość,
- zagęszczenie,
- nośność,
- stan powierzchni.

Podłoże powinno być czyste, stabilne i pozbawione kolein oraz miejsc rozluźnionych.
W przypadku stwierdzenia lokalnych uszkodzeń należy je naprawić przed rozpoczęciem wykonywania podbudowy.

5.4. Wytwarzanie mieszanki

Mieszanka powinna być przygotowywana w wytwórni lub miejscu zapewniającym możliwość uzyskania jednorodnego uziarnienia. Do mieszanki należy stosować składniki zgodne z zatwierdzoną receptą. Woda powinna być dozowana w sposób zapewniający uzyskanie wilgotności umożliwiającej prawidłowe zagęszczenie.

5.5. Odcinek próbny

Przed rozpoczęciem wykonywania zasadniczej powierzchni podbudowy zaleca się wykonanie odcinka próbnego. Odcinek próbny powinien umożliwić ustalenie:

- rodzaju sprzętu,
- liczby przejść walca,
- kolejności pracy sprzętu,
- optymalnej wilgotności,
- grubości warstwy przed zagęszczeniem,
- sposobu uzyskania wymaganej nośności.

Jeżeli warunki wykonania są jednoznaczne i Wykonawca posiada doświadczenie w stosowaniu identycznej mieszanki, Inspektor Nadzoru może odstąpić od wykonania odcinka próbnego.

5.6. Rozkładanie mieszanki

Mieszankę należy rozkładać równomiernie na całej powierzchni. Grubość rozłożonej mieszanki powinna zapewniać uzyskanie projektowanej grubości po zagęszczeniu. Mieszankę należy rozkładać w sposób ograniczający segregację ziaren. Nie dopuszcza się ręcznego „doprawiania” powierzchni przez rozsypywanie dużych ilości drobnego materiału na powierzchni warstwy.

5.7. Grubość warstwy

Projektowana grubość podbudowy wynosi zgodnie z dokumentacją projektową: 20 cm.
Jeżeli grubość warstwy przekracza możliwości prawidłowego jednowarstwowego zagęszczenia, należy wykonać ją w dwóch warstwach. Każda warstwa powinna być zagęszczona przed wykonaniem kolejnej.

5.8. Profilowanie

Po rozłożeniu mieszanki należy wykonać profilowanie do projektowanych:

- rzędnych,
- spadków,
- szerokości,
- kształtu powierzchni.

Profilowanie należy wykonywać przy zachowaniu jednorodności mieszanki. Miejsca zaniżone należy uzupełnić materiałem tej samej mieszanki, a następnie ponownie wyprofilować i zagęścić.

5.9. Zagęszczanie

Zagęszczanie należy rozpocząć niezwłocznie po rozłożeniu i wyprofilowaniu mieszanki. Zagęszczanie powinno być prowadzone przy wilgotności odpowiadającej wilgotności optymalnej mieszanki. Liczbę przejść walca należy ustalić na podstawie odcinka próbnego lub doświadczeń z zastosowaną mieszanką. Zagęszczanie należy prowadzić równomiernie na całej powierzchni.

W przypadku podbudowy o spadku jednostronnym zagęszczanie należy prowadzić od niższej do wyższej krawędzi. W przypadku wystąpienia lokalnych nierówności podczas zagęszczania należy warstwę spulchnić, uzupełnić lub usunąć materiał i ponownie wyprofilować oraz zagęścić.

5.10. Wymagany stopień zagęszczenia

Dla podbudowy zasadniczej należy przyjąć: **Is ≥ 1,00**

Dla projektowanego boiska nie występuje kategoria ruchu KR w rozumieniu konstrukcji drogowej; wymaganie **Is ≥ 1,00** należy traktować jako wymaganie jakościowe dla prawidłowego zagęszczenia projektowanej warstwy.

5.11. Wymagana nośność

Po wykonaniu i zagęszczeniu podbudowy należy uzyskać wymaganą nośność.

Dla projektowanej podbudowy przyjmuje się: **wtórny moduł odkształcenia E2 ≥ 130 MPa.**

Wartość ta odpowiada wymaganiom stosowanym dla podbudowy zasadniczej z mieszanki niezwiązanej i jest powszechnie stosowana dla warstw 0/31,5 mm.

Dodatkowo zaleca się przyjęcie: **I0 = E2/E1 ≤ 2,20.**

5.12. Wykonanie przy krawędziach boiska

Przy krawędziach boiska należy zachować projektowane rzędne i spadki.

Szczególną uwagę należy zwrócić na połączenie podbudowy z:

- obrzeżami,
- fundamentami,
- elementami ogrodzenia,
- otokiem filtracyjnym,
- innymi elementami konstrukcji.

Nie dopuszcza się pozostawiania luźnego materiału przy krawędziach.

5.13. Połączenie z warstwą ET

Powierzchnia podbudowy powinna być wykonana w sposób umożliwiający prawidłowe wykonanie kolejnej warstwy konstrukcyjnej. Nie dopuszcza się:

- lokalnych zagłębień,
- kolein,
- segregacji materiału,
- wystających ziaren,
- luźnego kruszywa,
- zanieczyszczenia powierzchni.

Przed wykonaniem warstwy ET podbudowa powinna zostać odebrana pod względem:

- rzędnych,
- spadków,
- równości,
- nośności,
- zagęszczenia.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

Kontrola jakości obejmuje:

- kontrolę materiałów,
- kontrolę recepty,
- kontrolę uziarnienia,
- kontrolę wilgotności,
- kontrolę zagęszczenia,
- kontrolę nośności,
- kontrolę grubości,
- kontrolę rzędnych,
- kontrolę spadków,
- kontrolę równości.

6.2. Badania mieszanki

W trakcie wykonywania robót należy kontrolować:

- uziarnienie,
- zawartość pyłów,
- wilgotność,
- jednorodność mieszanki.

Częstotliwość badań należy dostosować do wielkości robót i wymagań GDDKiA WT-4.

6.3. Kontrola uziarnienia

Uziarnienie należy oznaczać metodą przesiewania zgodnie z PN-EN 933-1.

Krzywa uziarnienia powinna odpowiadać zatwierdzonej recepcie i wymaganiom dla mieszanki 0/31,5.

Nie dopuszcza się istotnych odchyleń od deklarowanego uziarnienia.

6.4. Kontrola wilgotności

Wilgotność mieszanki należy kontrolować przed zagęszczaniem. W przypadku zbyt małej wilgotności mieszankę należy zwilżyć. W przypadku nadmiernej wilgotności należy odczekać do uzyskania warunków umożliwiających prawidłowe zagęszczenie.

6.5. Kontrola zagęszczenia

Zagęszczenie należy kontrolować poprzez:

- oznaczenie wskaźnika Is,
- badanie płytą obciążającą,
- lub inną metodą zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru.

Wymagany wskaźnik: **Is ≥ 1,00.**

Jeżeli z uwagi na uziarnienie mieszanki oznaczenie Is jest niemożliwe lub niewiarygodne, kontrolę można oprzeć na badaniu płytą obciążającą.

6.6. Kontrola nośności

Nośność należy kontrolować poprzez oznaczenie wtórnego modułu odkształcenia E2.

Wymaganie: **E2 ≥ 130 MPa.**

Dodatkowo: **E2/E1 ≤ 2,20.**

Wyniki badań należy dokumentować w protokołach odbiorowych.

6.7. Kontrola grubości

Grubość warstwy należy kontrolować:

- metodami geodezyjnymi,
- poprzez pomiary bezpośrednie,
- w miejscach wskazanych przez Inspektora Nadzoru.

Pomiary należy wykonywać przed wykonaniem kolejnej warstwy.

6.8. Kontrola rzędnych

Rzędne powierzchni podbudowy należy sprawdzić geodezyjnie.

Powierzchnia powinna odpowiadać rzędnym projektowanym z tolerancją określoną w dokumentacji projektowej.

6.9. Kontrola spadków

Spadki należy kontrolować geodezyjnie.

Kierunek spadków musi odpowiadać dokumentacji projektowej oraz rozwiązaniu odwodnienia boiska.

6.10. Kontrola równości

Równość powierzchni należy kontrolować łatą o długości 4 m.

W przypadku powierzchni przeznaczonej pod warstwę ET należy przyjąć: maksymalny prześwit pod łatą 4 m – 10 mm.

Takie zaostrzenie względem typowych wymagań drogowych jest uzasadnione tym, że podbudowa stanowi bezpośrednie podłoże dla kolejnych warstw sportowej nawierzchni, gdzie wymagania dotyczące równości są istotniejsze.

6.11. Kontrola powierzchni

Powierzchnia podbudowy powinna być:

- jednorodna,
- stabilna,
- bez segregacji,
- bez kolein,
- bez lokalnych zagłębień,
- bez luźnego materiału.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest: **m²** – metr kwadratowy wykonanej i odebranej podbudowy z mieszanki niezwiązanej 0/31,5 mm, C90/3.

Obmiar obejmuje powierzchnię faktycznie wykonaną zgodnie z dokumentacją projektową i zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 8.

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

8.1. Odbiór robót zanikających

Przed rozpoczęciem wykonywania podbudowy należy odebrać:

- podłoże,
- warstwę odsączającą,
- geowłókninę, jeżeli występuje bezpośrednio pod podbudową,
- rzędne,
- spadki,
- stan powierzchni.

8.2. Odbiór podbudowy

Odbiór podbudowy obejmuje sprawdzenie:
- zgodności materiału,
- uziarnienia,
- kategorii C90/3,
- zawartości pyłów,
- wilgotności,
- zagęszczenia,
- nośności,
- grubości,
- rzędnych,
- spadków,
- równości.

8.3. Kryteria odbioru

Podbudowę uznaje się za wykonaną prawidłowo, jeżeli:
- mieszanka odpowiada wymaganiom,
- uziarnienie jest zgodne z receptą,
- C90/3 jest spełnione,
- $Is \geq 1{,}00$,
- $E2 \geq 130$ MPa,
- $E2/E1 \leq 2{,}20$,
- grubość odpowiada dokumentacji,
- rzędne i spadki są zgodne z projektem,
- powierzchnia spełnia wymagania równości,
- nie występują lokalne uszkodzenia.

8.4. Postępowanie z wadliwie wykonaną podbudową

W przypadku stwierdzenia:
- niewystarczającego zagęszczenia,
- niewystarczającej nośności,
- nadmiernych nierówności,
- niezgodnej grubości,
- niewłaściwego uziarnienia,

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania robót naprawczych.

Naprawa powinna polegać na:
- dodatkowym zagęszczeniu,
- spulchnieniu i ponownym zagęszczeniu,
- wymianie wadliwego materiału,
- uzupełnieniu lub usunięciu materiału,
- ponownym profilowaniu,

w zależności od rodzaju stwierdzonej niezgodności.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostkowa wykonania 1 m² podbudowy obejmuje:
- zakup mieszanki niezwiązanej 0/31,5 mm, C90/3,
- przygotowanie materiału,
- transport mieszanki,
- załadunek i rozładunek,
- transport technologiczny,
- rozłożenie mieszanki,
- profilowanie,
- zwilżenie, jeżeli wymagane,
- zagęszczenie,
- wykonanie wymaganej nośności,
- wykonanie wymaganych spadków,
- wykonanie pomiarów,
- badania laboratoryjne,
- kontrolę zagęszczenia,
- kontrolę E2,

- kontrolę rzędnych i równości,
- zabezpieczenie wykonanej warstwy,
- przygotowanie powierzchni pod kolejną warstwę,
- uporządkowanie miejsca robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy wymienione w SST oraz aktualnie obowiązujące normy przepisy i rozporządzenia

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna Obrzeża betonowe 8x30 cm na ławie betonowej (SST 8)

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru obrzeży betonowych stanowiących obramowanie projektowanego boiska wielofunkcyjnego.

Obrzeża betonowe o wymiarach 30×8 cm należy ustawić na podsypce cementowo-piaskowej, wykonanej na ławie betonowej z oporem z betonu klasy C12/15.

Obrzeża stanowią element ograniczający konstrukcję nawierzchni boiska i zapewniający trwałe utrzymanie projektowanego obrysu, rzędnych oraz geometrii nawierzchni sportowej.

1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja Techniczna jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy realizacji robót związanych z budową projektowanego boiska wielofunkcyjnego.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia niniejszej Specyfikacji obejmują wykonanie kompletnego obramowania boiska z obrzeży betonowych, w tym:

- wytyczenie przebiegu obrzeży,
- wykonanie wykopu,
- przygotowanie i zagęszczenie podłoża,
- wykonanie ławy betonowej z betonu C12/15,
- wykonanie oporu betonowego,
- wykonanie podsypki cementowo-piaskowej,
- ustawienie obrzeży betonowych 30×8 cm,
- regulację wysokościową i sytuacyjną obrzeży,
- wykonanie spoin,
- wykonanie oporu bocznego,
- pielęgnację betonu,
- zasypanie przestrzeni przy obrzeżach,
- zagęszczenie zasypki,
- kontrolę rzędnych, spadków i przebiegu obrzeży,
- uporządkowanie terenu.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1 Obrzeże betonowe – prefabrykowany element betonowy przeznaczony do ograniczenia powierzchni nawierzchni.

1.4.2 Ława betonowa – warstwa konstrukcyjna z betonu stanowiąca podłoże pod obrzeże.

1.4.3 Opór betonowy – element betonowy wykonany wzdłuż zewnętrznej strony obrzeża, którego zadaniem jest jego stabilizacja i zabezpieczenie przed przesunięciem.

1.4.4 Podsypka cementowo-piaskowa – warstwa mieszanki cementu i piasku, na której ustawiane jest obrzeże.

1.4.5 Spoiny – szczeliny pomiędzy sąsiednimi obrzeżami.

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. Obrzeża betonowe

Do wykonania obramowania boiska należy stosować obrzeża betonowe o wymiarach: 30 × 8 cm i długości zgodnej z ofertą producenta oraz dokumentacją projektową.

Obrzeża powinny spełniać wymagania PN-EN 1340 – Krawężniki betonowe. Wymagania i metody badań, w zakresie właściwym dla zastosowanych elementów.

Obrzeża powinny być:

- wykonane z betonu o odpowiedniej wytrzymałości,
- odporne na działanie mrozu,
- odporne na ścieranie,
- odporne na warunki atmosferyczne,
- jednorodne,
- pozbawione pęknięć,
- pozbawione ubytków,
- pozbawione uszkodzeń krawędzi i naroży.

Dopuszcza się wyłącznie elementy o regularnych kształtach i wymiarach zgodnych z dokumentacją.

Obrzeża uszkodzone w czasie transportu lub składowania nie mogą być wbudowane.

2.3. Beton na ławę i opór

Do wykonania ławy betonowej i oporu należy stosować beton klasy: C12/15 zgodny z wymaganiami PN-EN 206.

Beton powinien być przygotowany jako mieszanka jednorodna, o konsystencji umożliwiającej prawidłowe wbudowanie i zagęszczenie.

Beton powinien posiadać dokumenty potwierdzające jego klasę i zgodność z wymaganiami.

2.4. Cement

Do wykonania podsypki cementowo-piaskowej należy stosować cement zgodny z PN-EN 197-1.

Zaleca się stosowanie cementu powszechnego użytku, odpowiedniego do wykonywania robót na zewnątrz.

Cement powinien być świeży, suchy i wolny od zbryleń.

2.45 Piasek

Do wykonania podsypki należy stosować piasek naturalny, czysty, pozbawiony zanieczyszczeń organicznych i części ilastych. Piasek powinien odpowiadać wymaganiom dotyczącym kruszyw stosowanych do zapraw i betonów.

Nie dopuszcza się piasku zawierającego:

- humus,
- glinę,
- zanieczyszczenia organiczne,
- odpady,
- nadmierną ilość pyłów.

2.6. Podsypka cementowo-piaskowa

Podsypkę należy wykonać z mieszanki: cement : piasek = 1 : 4 objętościowo.

Grubość podsypki po ustawieniu obrzeży powinna wynosić: 3–5 cm, chyba że dokumentacja projektowa określa inną wartość.

Podsypka powinna być jednorodna i równomiernie rozłożona na całej szerokości ławy.

2.7. Woda

Do przygotowania podsypki cementowo-piaskowej należy stosować wodę odpowiadającą wymaganiom PN-EN 1008.

Woda nie może zawierać substancji mogących pogorszyć właściwości zaprawy.

2.8. Materiał do zasypania

Do wypełnienia przestrzeni przy obrzeżach należy stosować materiał zgodny z dokumentacją projektową.

Materiał zasypowy powinien być czysty i wolny od części organicznych.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do wykonania wykopu

Do wykonania robót można stosować:

- koparki,
- minikoparki,
- łopaty,
- szpadle,
- sprzęt ręczny.

3.3. Sprzęt do przygotowania i zagęszczenia podłoża

Do zagęszczania podłoża i zasypek można stosować:

- zagęszczarki płytowe,
- ubijaki mechaniczne,
- lekkie walce,
- sprzęt ręczny.

3.4. Sprzęt do wykonania ławy

Do wykonania ławy i oporu można stosować:

- sprzęt do transportu mieszanki betonowej,
- pojemniki na beton,
- łaty,
- kielnie,
- wibratory,
- sprzęt ręczny.

3.5. Sprzęt pomiarowy

Do wytyczenia i kontroli należy stosować:

- niwelatory,
- dalmierze,
- łaty,
- taśmy pomiarowe,
- urządzenia geodezyjne.

4. TRANSPORT

4.1. Transport obrzeży

Obrzeża należy transportować w sposób zabezpieczający je przed:

- uszkodzeniem,
- pęknięciem,
- obiciem krawędzi,
- zabrudzeniem.

Elementy należy układać w sposób stabilny, uniemożliwiający ich przesuwanie.

4.2. Transport betonu

Beton należy transportować zgodnie z wymaganiami PN-EN 206.

Transport powinien zapewnić zachowanie jednorodności mieszanki i niedopuszczenie do jej segregacji.

4.3. Transport materiałów sypkich

Piasek i cement należy transportować w sposób zabezpieczający przed zanieczyszczeniem i zawilgoceniem.

5. OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT

5.1. Wytyczenie obrzeży

Przed rozpoczęciem robót należy geodezyjnie wyznaczyć:

- przebieg obrzeży,
- punkty załamania,
- łuki,
- rzędne wysokościowe,
- projektowane spadki.

Wytyczenie należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową.

5.2. Wykonanie wykopu

Wykop pod ławę należy wykonać zgodnie z projektowanymi wymiarami.

Dno wykopu powinno być:

- równe,
- stabilne,
- oczyszczone z luźnego materiału,
- pozbawione humusu,
- pozbawione stojącej wody.

W przypadku wystąpienia gruntów słabych należy je usunąć i zastąpić materiałem odpowiednim do uzyskania stabilnego podłoża.

5.3. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod ławę należy wyrównać i odpowiednio zagęścić.

Przed betonowaniem należy sprawdzić:

- rzędne,
- szerokość,
- głębokość,
- przebieg,
- stabilność podłoża.

Nie dopuszcza się wykonywania ławy na podłożu zamarzniętym lub rozmokłym.

5.4. Wykonanie ławy betonowej

Ławę należy wykonać z betonu **C12/15**. Beton należy wbudowywać równomiernie na całej długości ławy.

Mieszankę betonową należy zagęścić w sposób zapewniający uzyskanie zwartej struktury bez segregacji składników.

Wymiary ławy należy przyjąć zgodnie z dokumentacją projektową.

Ława powinna być wykonana jako ciągła na całej długości obrzeża.

5.5. Podsypka cementowo-piaskowa

Na wykonanej i odebranej ławie betonowej należy wykonać podsypkę cementowo-piaskową w proporcji:

1:4 – cement : piasek. Podsypkę należy rozłożyć równomiernie i wyprofilować do projektowanej wysokości.

Grubość podsypki powinna wynosić **3–5 cm**, o ile dokumentacja projektowa nie określa inaczej.

Podsypka powinna zapewnić pełne i równomierne podparcie obrzeża na całej jego długości.

5.6. Ustawienie obrzeży

Obrzeża betonowe 30×8 cm należy ustawiać na wykonanej podsypce cementowo-piaskowej.

Każdy element należy ustawić zgodnie z:

- projektowaną linią,
- projektowaną rzędną,
- projektowanym spadkiem.

Po ustawieniu obrzeża należy sprawdzić jego położenie i w razie potrzeby dokonać korekty poprzez regulację podsypki. Nie dopuszcza się korygowania wysokości obrzeża poprzez punktowe podkładanie luźnych fragmentów betonu, cegieł, kamieni lub innych przypadkowych materiałów.

5.7. Łączenie obrzeży

Sąsiednie obrzeża należy ustawiać z zachowaniem regularnych szczelin. Szczeliny powinny mieć jednakową szerokość na całej długości odcinka. Jeżeli dokumentacja projektowa nie przewiduje wypełnienia spoin, należy pozostawić je niewypełnione lub wykonać zgodnie z rozwiązaniem przyjętym w dokumentacji.

Nie dopuszcza się wykonywania przypadkowych, nieregularnych spoin.

5.8. Wykonanie oporu betonowego

Po ustawieniu obrzeży należy wykonać betonowy opór z betonu **C12/15** po stronie zewnętrznej obrzeża.

Opór powinien być ciągły na całej długości obrzeża i zapewniać jego trwałą stabilizację. Beton należy układać bezpośrednio przy bocznej powierzchni obrzeża. Opór powinien być wykonany bez pustek i rozwarstwień.

Wymiary oporu należy przyjąć zgodnie z dokumentacją projektową.

5.9. Położenie oporu

Opór należy wykonywać od strony zewnętrznej konstrukcji boiska, tak aby nie wchodził w projektowany przekrój warstw nawierzchni sportowej.

Należy zachować ciągłość warstw konstrukcyjnych boiska po wewnętrznej stronie obrzeża.

5.10. Pielęgnacja betonu

Świeży beton ławy i oporu należy zabezpieczyć przed:

- nadmiernym wysychaniem,
- opadami,
- przemarzaniem,
- uszkodzeniami mechanicznymi.

Pielęgnację należy prowadzić zgodnie z PN-EN 13670.

5.11. Zasypanie przestrzeni przy obrzeżu

Po uzyskaniu przez beton odpowiedniej wytrzymałości należy wykonać zasypanie przestrzeni za obrzeżem.

Materiał należy układać warstwami i zagęszczać w sposób zapobiegający przesuwaniu obrzeży.

Zasypkę należy wykonać do rzędnych określonych w dokumentacji projektowej.

5.12. Połączenie z konstrukcją boiska

Od strony boiska obrzeże powinno tworzyć równą i stabilną krawędź dla wszystkich warstw konstrukcyjnych.

Warstwy:

- odsączająca 0/16 mm,
- podbudowa 0/31,5 mm,
- warstwa ET,
- nawierzchnia poliuretanowa,

należy wykonywać z zachowaniem projektowanych rzędnych w stosunku do górnej powierzchni obrzeża.

Niedopuszczalne jest pozostawienie lokalnych uskoków lub wystających fragmentów ławy i oporu w obrębie projektowanej konstrukcji nawierzchni.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST pkt 6

6.2. Kontrola materiałów

Przed rozpoczęciem robót należy sprawdzić:

- wymiary obrzeży,
- stan powierzchni obrzeży,
- dokumenty jakościowe,
- klasę betonu C12/15,
- jakość cementu,
- jakość piasku.

6.3. Kontrola podłoża

Przed wykonaniem ławy należy sprawdzić:

- szerokość wykopu,
- głębokość,
- rzędne,

- przebieg,
- stabilność i zagęszczenie podłoża.

6.4. Kontrola ławy

Należy kontrolować:

- szerokość ławy,
- wysokość ławy,
- ciągłość,
- klasę zastosowanego betonu,
- prawidłowość wykonania oporu.

6.5. Kontrola podsypki

Należy sprawdzić:

- skład mieszanki,
- równomierność rozłożenia,
- grubość,
- prawidłowe podparcie obrzeża.

6.6. Kontrola ustawienia obrzeży

Należy kontrolować:

- przebieg w planie,
- rzędne wysokościowe,
- spadki,
- prostoliniowość,
- stabilność,
- szerokość szczelin.

6.7. Tolerancje wykonania

Jeżeli dokumentacja projektowa nie określa innych tolerancji, przyjmuje się:

Parametr	Dopuszczalna tolerancja
Rzędna górnej powierzchni obrzeża	±5 mm
Przebieg w planie	±10 mm
Spadek podłużny	±0,2%
Szerokość ławy	±2 cm
Grubość podsypki	±1 cm

Powierzchnia obrzeży powinna tworzyć równą, ciągłą linię bez widocznych załamań wynikających z błędów wykonawczych.

6.8. Kontrola stabilności

Po wykonaniu obrzeże nie powinno wykazywać widocznych przemieszczeń pod wpływem ręcznego nacisku. W przypadku stwierdzenia niestabilności należy wykonać ponowną regulację i poprawić podsypkę lub opór betonowy.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest: m – metr wykonanego i odebranego obramowania z obrzeży betonowych 30×8 cm wraz z ławą betonową z oporem i podsypką cementowo-piaskową.

Obmiar obejmuje długość rzeczywiście wykonanego i odebranego obramowania.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 8.

8.1. Odbiór robót zanikających

Przed wykonaniem ławy należy odebrać:

- wykop,
- podłoże,
- rzędne,
- wymiary,
- zagęszczenie.

Przed ustawieniem obrzeży należy odebrać:
- wykonaną ławę,
- jej wymiary,
- rzędne,
- stan powierzchni.

8.2. Odbiór obrzeży

Odbiór obejmuje sprawdzenie:
- wymiarów obrzeży,
- jakości elementów,
- przebiegu,
- rzędnych,
- spadków,
- stabilności,
- szerokości spoin,
- prawidłowości wykonania oporu.

8.3. Odbiór końcowy

Roboty uznaje się za wykonane prawidłowo, jeżeli:
- zastosowano obrzeża 30×8 cm zgodne z dokumentacją,
- wykonano ławę z betonu C12/15,
- wykonano podsypkę cementowo-piaskową,
- wykonano ciągły opór betonowy,
- zachowano projektowane rzędne,
- zachowano projektowany przebieg,
- obrzeża są stabilne,
- nie występują uszkodzenia elementów.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostkowa za 1 m wykonanego obramowania obejmuje:
- prace geodezyjne,
- wykonanie wykopu,
- przygotowanie podłoża,
- dostarczenie betonu C12/15,
- wykonanie ławy betonowej,
- dostarczenie cementu i piasku,
- wykonanie podsypki cementowo-piaskowej,
- dostarczenie i transport obrzeży 30×8 cm,
- ustawienie obrzeży,
- regulację wysokościową i sytuacyjną,
- wykonanie oporu betonowego,
- wykonanie spoin,
- pielęgnację betonu,
- wykonanie zasypki,
- zagęszczenie,
- wykonanie pomiarów i kontroli,
- wszystkie roboty pomocnicze i tymczasowe,
- uporządkowanie terenu.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy wymienione w SST oraz aktualnie obowiązujące normy przepisy i rozporządzenia

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna Nawierzchnie z betonowej kostki brukowej (SST 9)

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem nawierzchni z brukowej kostki betonowej.

1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna stanowi podstawę jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na drogach.

1.3. Zakres robót

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem nawierzchni z brukowej kostki betonowej.

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 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. Betonowa kostka brukowa - wymagania

2.2.1. Aprobata techniczna

Warunkiem dopuszczenia do stosowania betonowej kostki brukowej w budownictwie drogowym jest posiadanie aprobaty technicznej, wydanej przez uprawnioną jednostkę.

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.

2.2.3. Kształt, wymiary i kolor kostki brukowej

W kraju produkowane są kostki o dwóch standardowych wymiarach grubości:

- 60 mm, z zastosowaniem do nawierzchni nie przeznaczonych do ruchu samochodowego,
- 80 mm, do nawierzchni dla ruchu samochodowego.

Tolerancje wymiarowe wynoszą:

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

Kolory kostek produkowanych aktualnie w kraju to: szary, ceglany, klinkierowy, grafitowy i brązowy.

2.2.4. Cechy fizykomechaniczne betonowych kostek brukowych

Betonowe kostki brukowe powinny mieć cechy fizykomechaniczne określone w tablicy 1.

Tablica 1. Cechy fizykomechaniczne betonowych kostek brukowych

Lp.	Cechy	Wartość
1	Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach, MPa, co najmniej a) średnia z sześciu kostek b) najmniejsza pojedynczej kostki	 60 50
2	Nasiąkliwość wodą wg PN-B-06250 [2], %, nie więcej niż	5
3	Odporność na zamrażanie, po 50 cyklach zamrażania, wg PN-B-06250 [2]: a) pęknięcia próbki b) strata masy, %, nie więcej niż c) obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do wytrzymałości próbek nie zamrażanych, %, nie więcej niż	 brak 5 20
4	Ścieralność na tarczy Boehmego wg PN-B-04111 [1], mm, nie więcej niż	4

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.

2.3.2. Kruszywo do betonu

Należy stosować kruszywa mineralne odpowiadające wymaganiom PN-B-06712.

Uziarnienie kruszywa powinno być ustalone w recepcie laboratoryjnej mieszanki betonowej, przy założonych parametrach wymaganych dla produkowanego wyrobu.

2.3.3. Woda

Woda powinna być odmiany „1" i odpowiadać wymaganiom PN-B-32250.

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 wybarwienie. Powinny to być barwniki nieorganiczne.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do wykonania chodnika z kostki brukowej

Małe powierzchnie chodnika z kostki brukowej wykonuje się ręcznie.

Jeśli powierzchnie są duże, a kostki brukowe mają jednolity kształt i kolor, można stosować mechaniczne urządzenia układające. Urządzenie składa się z wózka i chwytaka sterowanego hydraulicznie, służącego do przenoszenia z palety warstwy kostek na miejsce ich ułożenia.

Do zagęszczenia nawierzchni stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport betonowych kostek brukowych

Uformowane w czasie produkcji kostki betonowe układane są warstwowo na palecie. Po uzyskaniu wytrzymałości betonu min. 0,7 wytrzymałości projektowanej, kostki przewożone są na stanowisko, gdzie specjalne urządzenie pakuje je w folię i spina taśmą stalową, co gwarantuje transport samochodami w nienaruszonym stanie.

Kostki betonowe można również przewozić samochodami na paletach transportowych producenta.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Podłoże

Podłoże pod ułożenie nawierzchni z betonowych kostek brukowych może stanowić grunt piaszczysty - rodzimy lub nasypowy o WP ≥ 35 [7].

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, to nawierzchnię z kostki brukowej przeznaczoną dla ruchu pieszego, rowerowego lub niewielkiego ruchu samochodowego, można wykonywać bezpośrednio na podłożu z gruntu piaszczystego w uprzednio wykonanym korycie. Grunt podłoża powinien być jednolity, przepuszczalny i zabezpieczony przed skutkami przemarzania.

Podłoże gruntowe pod nawierzchnię powinno być przygotowane zgodnie z wymogami określonymi w „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, w zależności od przeznaczenia, obciążenia ruchem i warunków gruntowo-wodnych, może stanowić:

- grunt ulepszony pospółką, odpadami kamiennymi, żużlem wielkopiecowym, spoiwem itp.,
- kruszywo naturalne lub łamane, stabilizowane mechanicznie,
- podbudowa tłuczniowa, żwirowa lub żużlowa,

lub inny rodzaj podbudowy określonej w dokumentacji projektowej.

Podbudowa powinna być przygotowana zgodnie z wymaganiami określonymi w specyfikacjach dla odpowiedniego rodzaju podbudowy.

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 należy stosować piasek gruby, odpowiadający wymaganiom PN-B- 06712 [3].

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 lub podłożu piaszczystym w taki sposób, aby szczeliny między kostkami wynosiły od 2 do 3 mm. Kostkę należy układać ok. 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety nawierzchni, gdyż w czasie wibrowania (ubijania) podsypka ulega zagęszczeniu.

Po ułożeniu kostki, szczeliny należy wypełnić piaskiem, a następnie zamieść powierzchnię ułożonych kostek przy użyciu szczotek ręcznych lub mechanicznych i przystąpić do ubijania nawierzchni.

Do ubijania ułożonej nawierzchni z kostek brukowych stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego dla ochrony kostek przed uszkodzeniem i zabrudzeniem. Wibrowanie należy prowadzić od krawędzi powierzchni ubijanej w kierunku środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek.

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 OST „Wymagania ogólne" pkt 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien sprawdzić, czy producent kostek brukowych posiada aprobatę techniczną.

6.2.1. Klasyfikacja betonowych kostek brukowych

Betonowa kostka brukowa może mieć następujące cechy charakterystyczne, określone w katalogu producenta:

1. odmiana:

a) kostka jednowarstwowa (z jednego rodzaju betonu),

b) kostka dwuwarstwowa (z betonu warstwy spodniej konstrukcyjnej i warstwy fakturowej (górnej) zwykle barwionej grubości min. 4mm,

2. gatunek, w zależności od wyglądu zewnętrznego, tj. od rodzaju, liczby i wielkości wad powierzchni, krawędzi i naroży: a) gatunek 1, b) gatunek 2,

3. klasa: a) klasa „50", o wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 50 MPa,
   b) klasa „35", o wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 35 MPa,
4. barwa: a) kostka szara, z betonu niebarwionego,
   b) kostka kolorowa, z betonu barwionego (zwykle pigmentami nieorganicznymi),

a) wzór (kształt) kostki: zgodny z kształtami określonymi przez producenta (przykłady podano w załączniku 1),

b) wymiary, zgodne z wymiarami określonymi przez producenta, w zasadzie:

a) długość: od 140 mm do 280 mm,

b) szerokość: od 0,5 do 1,0 wymiaru długości, lecz nie mniej niż 100 mm,

c) grubość: od 55 mm do 140 mm, przy czym zalecanymi grubościami są: 60 mm, 80 mm i 100 mm.

Pożądane jest, aby wymiary kostek były dostosowane do sposobu układania i siatki spoin oraz umożliwiały wykonanie warstwy o szerokości 1,0 m lub 1,5 m bez konieczności przecinania elementów w trakcie ich wbudowywania w nawierzchnię.

6.2.2. Wymagania techniczne stawiane betonowym kostkom brukowym

Betonowa kostka brukowa powinna posiadać aprobatę techniczną, wydaną przez uprawnioną jednostkę (Instytut Badawczy Dróg i Mostów).

Betonowa kostka brukowa powinna odpowiadać wymaganiom określonym w aprobacie technicznej, a w przypadku braku wystarczających ustaleń, powinna mieć charakterystyki określone przez odpowiednie procedury badawcze IBDiM, zgodne z poniższymi wskazaniami:

kształt i wymiary powinny być zgodne z deklarowanymi przez producenta, z dopuszczalnymi odchyłkami od wymiarów: - długość i szerokość ± 3,0 mm,

- grubość ± 5,0 mm,

wytrzymałość na ściskanie powinna być nie mniejsza niż: - 50 MPa, dla klasy „50",

- 35 MPa, dla klasy „35",

mrozoodporność: po 30 cyklach zamrażania i rozmrażania próbek w 3% roztworze NaCl lub 150 cyklach zamrażania i rozmrażania metodą zwykłą, powinny być spełnione jednocześnie następujące warunki:

- próbki nie powinny wykazywać pęknięć i zarysowań powierzchni licowych,
- łączna masa ubytków betonu w postaci zniszczonych narożników i krawędzi, odprysków kruszywa itp. nie powinna przekraczać 5% masy próbek nie zamrażanych,

- obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do próbek nie zamrażanych nie powinno być większe niż 20%,
nasiąkliwość, nie powinna przekraczać 5%,
ścieralność, sprawdzana na tarczy Boehmego, określona stratą wysokości, nie powinna przekraczać wartości:
– 3,5 mm, dla klasy „50”,
– 4,5 mm, dla klasy „35”,
szorstkość, określona wskaźnikiem szorstkości SRT (Skid Resistance Tester) powierzchni licowej górnej, sprawdzona wahadłem angielskim, powinna wynosić nie mniej niż 50 jednostek SRT,
wygląd zewnętrzny: powierzchnie elementów nie powinny mieć rys, pęknięć i ubytków betonu, krawędzie elementów powinny być równe, a tekstura i kolor powierzchni licowej powinny być jednorodne. Dopuszczalne wady wyglądy zewnętrznego i uszkodzenia powierzchni nie powinny przekraczać wartości podanych w tablicy 1.

(Uwaga: Naloty wapienne - wykwity w postaci białych plam - powstają w wyniku naturalnych procesów fizykochemicznych występujących w betonie podczas jego wiązania i twardnienia; naloty te powoli znikają w okresie do 2 lat).

Tablica 1. Dopuszczalne wady wyglądu zewnętrznego betonowej kostki brukowej

Lp.	Właściwości	Wymagania	
		gatunek 1	gatunek 2
1	Stan powierzchni licowej: – tekstura – rysy i spękania – kolor według katalogu producenta – przebarwienia – plamy, zabrudzenia niezmywalne wodą – naloty wapienne	 jednorodna w danej partii niedopuszczalne jednolity dla danej partii dopuszczalne niekontrastowe przebarwienia na pojedynczej kostce niedopuszczalne dopuszczalne	 jednorodna w danej partii niedopuszczalne dopuszczalne różnice w odcieniu tego samego koloru dopuszczalne kontrastowe przebarwienia tego samego koloru na pojedynczej kostce niedopuszczalne dopuszczalne
2	Uszkodzenia powierzchni bocznych: – dopuszczalna liczba w 1 kostce – dopuszczalna wielkość (długość i szerokość)	 2 30 mm x 10 mm	 2 50 mm x 20 mm
3	Szczerby i uszkodzenia krawę-dzi i naroży przylicowych	niedopuszczalne	niedopuszczalne
4	Uszkodzenia krawędzi pionowych – dopuszczalna liczba w 1 kostce – dopuszczalna wielkość (długość i głębokość)	 2 20 mm x 6 mm	 2 30 mm x 10 mm

6.2.3. Składowanie kostek

Kostkę zaleca się pakować na paletach. Palety z kostką mogą być składowane na otwartej przestrzeni, przy czym podłoże powinno być wyrównane i odwodnione.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Sprawdzenie podłoża

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

Dopuszczalne tolerancje wynoszą dla:

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

6.3.2. Sprawdzenie podsypki

Sprawdzenie podsypki w zakresie grubości i wymaganych spadków poprzecznych i podłużnych polega na stwierdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz pkt 5.3 niniejszej OST.

6.3.3. Sprawdzenie wykonania chodnika

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

– 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 chodnika

6.4.1. Sprawdzenie równości chodnika

Sprawdzenie równości nawierzchni przeprowadzać należy łatą co najmniej raz na każde 150 do 300 m^2 ułożonego chodnika i w miejscach wątpliwych, jednak nie rzadziej niż raz na 50 m chodnika. Dopuszczalny prześwit pod łatą 4 m nie powinien przekraczać 1,0 cm.

6.4.2. Sprawdzenie profilu podłużnego

Sprawdzenie profilu podłużnego przeprowadzać należy za pomocą niwelacji, biorąc pod uwagę punkty charakterystyczne, jednak nie rzadziej niż co 100 m.

Odchylenia od projektowanej niwelety chodnika w punktach załamania niwelety nie mogą przekraczać ± 3 cm.

6.4.3. Sprawdzenie przekroju poprzecznego

Sprawdzenie przekroju poprzecznego dokonywać należy szablonem z poziomicą, co najmniej raz na każde 150 do 300 m^2 chodnika i w miejscach wątpliwych, jednak nie rzadziej niż co 50 m. Dopuszczalne odchylenia od projektowanego profilu wynoszą ± 0,3%.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m^2 (metr kwadratowy) wykonanego chodnika z brukowej kostki betonowej.

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.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

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

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
- wykonanie koryta,
- ew. wykonanie warstwy odsączającej,
- wykonanie podsypki,
- ułożenie kostki brukowej wraz z zagęszczeniem i wypełnieniem szczelin,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy wymienione w SST oraz aktualnie obowiązujące normy przepisy i rozporządzenia

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna Nawierzchnia sportowa pouliretanowa (SST 10)

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru bezspoinowej, przepuszczalnej dla wody, poliuretanowej nawierzchni sportowej typu natryskowego, przeznaczonej do projektowanego boiska wielofunkcyjnego.

Nawierzchnia wykonywana jest in situ, bezpośrednio na przygotowanej podbudowie, jako wielowarstwowy system poliuretanowo-gumowy.

Projektowany system nawierzchni składa się z:

- warstwy stabilizującej typu ET – grubości 35 mm, wykonanej z odpowiednio dobranego kruszywa/granulatu gumowego SBR i lepiszcza poliuretanowego;
- warstwy elastycznej z granulatu SBR – grubości około 10 mm, związanej lepiszczem poliuretanowym;
- warstwy użytkowej natryskowej z granulatu EPDM i systemu poliuretanowego – grubości 2–3 mm.

1.2. Zakres stosowania OST

Niniejsza Specyfikacja Techniczna jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy realizacji robót związanych z wykonaniem nawierzchni projektowanego boiska wielofunkcyjnego.

1.3. Zakres robót objętych OST

Zakres robót obejmuje wykonanie kompletnej nawierzchni sportowej, w szczególności:

- przygotowanie i odbiór podłoża,
- oczyszczenie podłoża,
- ewentualne gruntowanie,
- wykonanie warstwy stabilizującej ET grubości 35 mm,
- wykonanie warstwy SBR grubości około 10 mm,
- wykonanie natryskowej warstwy użytkowej EPDM/PU grubości 2–3 mm,
- wykonanie połączeń technologicznych,
- wykonanie nawierzchni przy obrzeżach,
- wykonanie kolorowych pól boiska,
- wykonanie linii boiskowych,
- pielęgnację nawierzchni,
- wykonanie badań i kontroli,
- zabezpieczenie nawierzchni do czasu przekazania obiektu do użytkowania.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1 Nawierzchnia sportowa poliuretanowa typu NATRYSK – bezspoinowa nawierzchnia syntetyczna wykonywana na miejscu wbudowania, składająca się z warstwy stabilizującej ET, warstwy elastycznej SBR oraz natryskowej warstwy użytkowej wykonanej z granulatu EPDM i spoiwa poliuretanowego.

1.4.2 System nawierzchni – kompletny, wzajemnie kompatybilny zestaw materiałów przeznaczonych do wykonania nawierzchni sportowej, obejmujący warstwy ET, SBR i EPDM/PU oraz materiały gruntujące i pomocnicze.

1.4.3 Warstwa stabilizująca ET – elastyczna warstwa podkładowa wykonywana na podbudowie mineralnej, z granulatu gumowego i/lub odpowiednio dobranych składników mineralnych związanych lepiszczem poliuretanowym. Warstwa ET zapewnia stabilne i elastyczne podłoże dla kolejnych warstw systemu.

1.4.4 Granulat SBR – granulat gumowy na bazie kauczuku styrenowo-butadienowego stosowany do wykonania warstwy elastycznej.

1.4.5 Granulat EPDM – granulat elastomerowy na bazie kauczuku etylenowo-propylenowo-dienowego, stosowany do wykonania zewnętrznej warstwy użytkowej.

1.4.6 Lepiszcze poliuretanowe (PU) – materiał wiążący przeznaczony do trwałego połączenia granulatu gumowego w poszczególnych warstwach nawierzchni.

1.4.7 Warstwa SBR – elastyczna warstwa wykonana z granulatu SBR związanego lepiszczem poliuretanowym, stanowiąca bezpośrednie podłoże dla natryskowej warstwy użytkowej.

1.4.8 Warstwa natryskowa EPDM/PU – zewnętrzna warstwa użytkowa wykonywana mechanicznie poprzez natrysk mieszaniny granulatu EPDM i systemowego spoiwa poliuretanowego.

1.4.9 Nawierzchnia bezspoinowa – nawierzchnia wykonywana w sposób ciągły, bez spoin pomiędzy prefabrykowanymi elementami.

1.4.10 Podbudowa mineralna – warstwa konstrukcyjna wykonana z mieszanki niezwiązanej z kruszywa łamanego 0/31,5 mm, stanowiąca podłoże dla systemu nawierzchni poliuretanowej.

1.4.11 Punkt rosy – temperatura, przy której przy określonej temperaturze i wilgotności powietrza następuje kondensacja pary wodnej na powierzchni.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne

Wszystkie materiały zastosowane do wykonania nawierzchni muszą być wzajemnie kompatybilne i stanowić jeden kompletny system technologiczny. Nie dopuszcza się przypadkowego łączenia materiałów różnych producentów, jeżeli producent systemu nie potwierdzi ich wzajemnej kompatybilności.

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca zobowiązany jest przedstawić do akceptacji:

- nazwę producenta systemu,
- nazwę handlową systemu,
- kartę techniczną,
- instrukcję wykonania,
- deklarowane parametry techniczne,
- dokumenty potwierdzające zgodność z PN-EN 14877,
- dokumentację materiałową granulatu SBR,
- dokumentację materiałową granulatu EPDM,
- dokumentację lepiszcza poliuretanowego.

2.2. Konstrukcja nawierzchni

Projektuje się następujący układ:

Warstwa	Materiał	Grubość
Warstwa użytkowa	natrysk EPDM + PU	2–3 mm
Warstwa elastyczna	SBR + PU	10–11 mm
Warstwa stabilizująca	ET	ok. 35 mm
Podbudowa	kruszywo łamane 0/31,5 mm C90/3	wg projektu

Łączna grubość projektowanego systemu nawierzchni poliuretanowej wynosi około **47–49 mm**.

2.3. Warstwa stabilizująca ET

Warstwę ET należy wykonać jako elastyczną warstwę stabilizującą o projektowanej grubości: **35 mm**.

Skład warstwy ET należy przyjąć zgodnie z zatwierdzoną technologią producenta systemu.

Warstwa powinna zapewniać:

- stabilne podłoże dla warstwy SBR,
- odpowiednią elastyczność,
- odpowiednią odporność mechaniczną,
- równomierne rozłożenie obciążeń,
- odpowiednią przepuszczalność wody,
- trwałe związanie z podbudową.

Warstwa ET powinna być wykonana bezspoinowo i posiadać jednolitą strukturę.

2.4. Granulat SBR

Granulat SBR stosowany do wykonania warstwy elastycznej powinien być:

- czysty,
- suchy,
- jednorodny,
- wolny od zanieczyszczeń,
- odpowiedni do wykonywania nawierzchni sportowych.

Zalecaną frakcję należy przyjąć zgodnie z zatwierdzonym systemem producenta. W typowych rozwiązaniach natryskowych stosuje się granulat SBR frakcji około **1–4 mm**. Przykładowe rozwiązania producentów nawierzchni natryskowych stosują właśnie SBR 1–4 mm w warstwie dolnej. Dopuszcza się zastosowanie granulatu pochodzącego z recyklingu, pod warunkiem jego dopuszczenia do stosowania w danym systemie i potwierdzenia wymaganych właściwości.

2.5. Warstwa elastyczna SBR

Warstwę należy wykonać z granulatu SBR związanego systemowym lepiszczem poliuretanowym.

Projektowana grubość: **10–11 mm**.

Warstwa powinna charakteryzować się:

- jednorodną strukturą,
- odpowiednią elastycznością,
- stabilnością,
- dobrą przyczepnością do ET,
- odpowiednią przepuszczalnością wody,
- brakiem pustek i odspojeń.

Proporcje granulatu SBR i lepiszcza należy przyjąć zgodnie z receptą producenta systemu.

2.6. Lepiszcze poliuretanowe

Do wykonania warstw ET i SBR należy stosować lepiszcze poliuretanowe przeznaczone przez producenta do danego systemu. Lepiszcze powinno zapewniać:

- trwałe związanie granulatu,
- odpowiednią elastyczność,
- odporność na działanie wody,
- odporność na warunki atmosferyczne,
- odporność na promieniowanie UV,
- trwałość w zakresie temperatur występujących podczas eksploatacji.

2.7. Granulat EPDM

Do wykonania warstwy natryskowej należy stosować granulat EPDM przeznaczony do zewnętrznych nawierzchni sportowych. Granulat powinien być:

- jednorodny,
- czysty,
- suchy,
- odporny na promieniowanie UV,
- odporny na warunki atmosferyczne,
- odporny na ścieranie,
- barwiony w masie.

Typowa frakcja dla natrysku wynosi około **0,5–1,5 mm**. Taką frakcję podają również rozwiązania systemowe dla natryskowych nawierzchni sportowych. Ostateczną frakcję należy przyjąć zgodnie z zatwierdzonym systemem producenta.

2.8. System poliuretanowy do natrysku

Warstwę użytkową należy wykonać z granulatu EPDM oraz systemowego spoiwa poliuretanowego przeznaczonego do wykonywania natryskowych nawierzchni sportowych.

System powinien umożliwiać wykonanie:

- równomiernej warstwy,
- jednolitej faktury,
- jednolitego koloru,
- trwałego związania granulatu,
- odpowiedniej odporności mechanicznej i atmosferycznej.

2.9. Warstwa natryskowa EPDM/PU

Warstwę użytkową należy wykonać metodą **mechanicznego natrysku**.

Projektowana grubość: **2–3 mm**.

Natrysk powinien zapewniać równomierne pokrycie całej powierzchni warstwy SBR.

Nie dopuszcza się:

- prześwitów warstwy spodniej,
- miejsc bez natrysku,
- nadmiernego nagromadzenia granulatu,
- zacieków,
- nierównomiernej faktury,
- widocznych pasów technologicznych,
- odspojeń.

Rozwiązanie ET + SBR 10–11 mm + natrysk EPDM 2–3 mm jest stosowane w dokumentacjach technicznych dla boisk sportowych.

2.10. Farby do linii boiskowych

Do wykonywania linii należy stosować systemową farbę poliuretanową przeznaczoną do nawierzchni sportowych. Farba powinna być:

- odporna na ścieranie,
- odporna na promieniowanie UV,
- odporna na działanie wody,
- kompatybilna z nawierzchnią EPDM/PU.

Kolorystykę należy przyjąć zgodnie z dokumentacją projektową.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do warstwy ET i SBR

Należy stosować w szczególności:
- mieszarki do granulatu i lepiszcza,
- rozkładarki mas poliuretanowych,
- urządzenia do zagęszczania,
- walce,
- sprzęt ręczny,
- urządzenia pomiarowe.

3.3. Sprzęt do wykonania natrysku

Warstwę EPDM/PU należy wykonywać przy użyciu profesjonalnego agregatu natryskowego przeznaczonego do wykonywania nawierzchni sportowych. Agregat powinien zapewniać:
- równomierne dozowanie składników,
- równomierny natrysk,
- odpowiednią wydajność,
- możliwość regulacji parametrów pracy.

3.4. Sprzęt pomiarowy

Do kontroli należy stosować m.in.:
- niwelatory,
- łaty 4 m,
- termometry,
- higrometry,
- urządzenia do pomiaru temperatury punktu rosy,
- urządzenia do kontroli grubości,
- sprzęt geodezyjny.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport

Materiały należy transportować w oryginalnych opakowaniach producenta.

Granulat SBR i EPDM należy zabezpieczyć przed:
- zawilgoceniem,
- zabrudzeniem,
- uszkodzeniem opakowań.

4.3. Składowanie

Materiały należy składować zgodnie z wymaganiami producenta.

Granulaty należy przechowywać w suchych i czystych pomieszczeniach.

Komponenty poliuretanowe należy chronić przed:
- wilgocią,
- mrozem,
- nadmiernym nagrzaniem,
- bezpośrednim promieniowaniem słonecznym.

Nie dopuszcza się stosowania materiałów:
- przeterminowanych,
- z uszkodzonych opakowań,
- zanieczyszczonych,
- o zmienionych właściwościach.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Warunki wykonywania robót

Roboty należy prowadzić zgodnie z instrukcją producenta systemu.

Przed rozpoczęciem robót należy sprawdzić:
- temperaturę powietrza,
- temperaturę podłoża,
- wilgotność względną powietrza,
- wilgotność podłoża,
- temperaturę punktu rosy.

Podłoże musi być zabezpieczone przed kondensacją pary wodnej.

Nie dopuszcza się wykonywania robót:
- podczas opadów atmosferycznych,
- na mokrym podłożu,
- podczas występowania rosy,
- w warunkach uniemożliwiających prawidłowe wiązanie spoiwa.

Szczegółowe zakresy temperatury i wilgotności należy przyjąć zgodnie z kartą techniczną zatwierdzonego systemu.

5.3. Odbiór podbudowy

Przed wykonaniem nawierzchni należy odebrać podbudowę z mieszanki niezwiązanej 0/31,5 mm.

Podbudowa powinna być:
- stabilna,
- odpowiednio zagęszczona,
- równa,
- czysta,
- sucha,
- wykonana zgodnie z projektowanymi rzędnymi i spadkami.

Wymagania dla podbudowy określono w odrębnej SST.

5.4. Przygotowanie podłoża

Podłoże należy dokładnie oczyścić z:
- kurzu,
- luźnych ziaren,
- błota,
- ziemi,
- olejów,
- smarów,
- innych zanieczyszczeń.

Powierzchnia musi być sucha i nośna.

Nie dopuszcza się rozpoczęcia robót bez odbioru podłoża.

5.5. Wymagania dla równości podłoża

Równość podbudowy należy sprawdzić łatą długości 4 m. Maksymalny prześwit pod łatą powinien wynosić: **10 mm**, o ile dokumentacja projektowa lub SST podbudowy nie określa bardziej rygorystycznych wymagań. Wszelkie nierówności przekraczające dopuszczalne wartości należy usunąć.

5.6. Gruntowanie

Jeżeli wymaga tego zastosowany system, podłoże należy zagruntować systemowym preparatem.

Preparat należy nanosić zgodnie z:
- kartą techniczną,
- instrukcją producenta,
- wymaganym zużyciem.

5.7. Wykonanie warstwy ET

Składniki warstwy ET należy dozować w proporcjach określonych przez producenta.

Składniki należy dokładnie wymieszać do uzyskania jednorodnej masy. Mieszankę należy rozłożyć na przygotowanym podłożu i odpowiednio zagęścić. Projektowana grubość warstwy: **35 mm**.

Powierzchnia ET powinna być:
- równa,
- stabilna,
- jednorodna,
- pozbawiona pustek,
- bez odspojeń.

5.8. Wykonanie warstwy SBR

Po związaniu warstwy ET należy wykonać warstwę SBR. Granulat należy wymieszać z lepiszczem PU w proporcji określonej przez producenta. Mieszankę należy równomiernie rozłożyć na warstwie ET.

Projektowana grubość: **10–11 mm**.

Warstwę należy zagęścić zgodnie z technologią producenta.

5.9. Przygotowanie SBR pod natrysk

Przed wykonaniem natrysku należy sprawdzić:
- związanie warstwy,
- równość,
- czystość,
- brak luźnego granulatu,
- brak odspojeń,
- brak uszkodzeń.

Powierzchnię należy dokładnie oczyścić.

Jeżeli system wymaga gruntowania, należy zastosować materiał systemowy.

5.10. Wykonanie natrysku EPDM/PU

Natrysk należy wykonać mechanicznie.
Do agregatu należy podawać:
- granulat EPDM,
- spoiwo poliuretanowe,

w proporcjach określonych przez producenta systemu.
Natrysk należy wykonywać równomiernymi przejściami agregatu.
Projektowana grubość: **2–3 mm**.
Należy zapewnić:
- równomierne pokrycie,
- jednolitą fakturę,
- jednolity kolor,
- brak prześwitów,
- brak zacieków.

5.11. Kontrola technologiczna natrysku

W trakcie wykonywania natrysku należy kontrolować:
- temperaturę,
- wilgotność,
- punkt rosy,
- zużycie materiału,
- równomierność natrysku,
- kolor,
- grubość.

Wykonawca powinien prowadzić bieżącą kontrolę zużycia materiałów w kg/m².

5.12. Wykonanie pól kolorystycznych

Poszczególne pola boiska należy wykonać w kolorystyce zgodnej z dokumentacją projektową.
Granice pól powinny być:
- równe,
- proste,
- ostre,
- pozbawione widocznych przejść technologicznych.

5.13. Wykonanie nawierzchni przy obrzeżach

Przed wykonaniem natrysku obrzeża betonowe należy zabezpieczyć przed zabrudzeniem.
Nawierzchnię należy wykonać do obrzeża w sposób zapewniający:
- ciągłość,
- stabilność,
- estetyczne wykończenie,
- brak pustek.

5.14. Wykonanie linii boiskowych

Po związaniu warstwy natryskowej należy wykonać linie boiskowe.
Linie należy nanosić systemową farbą poliuretanową.
Przed malowaniem należy:
- wytyczyć geometrię,
- oczyścić nawierzchnię,
- zabezpieczyć powierzchnie sąsiednie.

Linie powinny mieć jednolitą szerokość, kolor i ostre krawędzie.

5.15. Pielęgnacja i ochrona

Wykonaną nawierzchnię należy zabezpieczyć przed użytkowaniem do czasu uzyskania wymaganych właściwości.
Należy chronić ją przed:
- ruchem pieszym,
- ruchem pojazdów,
- wodą,
- zabrudzeniem,
- uszkodzeniami mechanicznymi.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Kontrola materiałów

Przed rozpoczęciem robót należy sprawdzić:

- zgodność materiałów z zatwierdzonym systemem,
- dokumenty jakościowe,
- granulację SBR,
- granulację EPDM,
- rodzaj lepiszcza,
- terminy przydatności.

6.3. Kontrola podłoża

Przed wykonaniem ET należy sprawdzić:

- równość,
- rzędne,
- spadki,
- nośność,
- czystość,
- wilgotność.

6.4. Kontrola warstwy ET

Należy sprawdzić:

- grubość,
- równość,
- spadki,
- jednorodność,
- stabilność,
- brak odspojeń.

Projektowana grubość: 35 mm.

6.5. Kontrola warstwy SBR

Należy sprawdzić:

- grubość,
- równość,
- jednorodność,
- przyczepność,
- brak pustek,
- brak odspojeń.

Projektowana grubość: 10–11 mm.

6.6. Kontrola warstwy natryskowej

Należy sprawdzić:

- równomierność natrysku,
- kolor,
- fakturę,
- grubość,
- brak prześwitów,
- brak zacieków,
- brak skupisk granulatu,
- brak odspojeń.

Projektowana grubość: 2–3 mm.

6.7. Kontrola całkowitej grubości

Łączna grubość systemu powinna wynosić około: 47–49 mm.

Kontrolę należy prowadzić w punktach reprezentatywnych dla całej powierzchni.

6.8. Kontrola równości

Gotową nawierzchnię należy sprawdzić łatą długości 4 m.

Maksymalny prześwit pod łatą: 4 mm.

Nie dopuszcza się lokalnych:

- zagłębień,
- wypukłości,
- progów,
- falowania.

6.9. Kontrola spadków

Spadki należy sprawdzić geodezyjnie. Nawierzchnia powinna posiadać spadki zgodne z dokumentacją projektową. Nie dopuszcza się lokalnych zagłębień powodujących zastoiska wody.

6.10. Kontrola przepuszczalności wody

Projektowany system powinien zachować przepuszczalność wody przez całą konstrukcję nawierzchni.

Przepuszczalność gotowej nawierzchni należy sprawdzić zgodnie z wymaganiami dokumentacji i PN-EN 14877.

Dla systemów przepuszczalnych stosowanych na obiektach multisport w dokumentacjach technicznych spotyka się wymaganie przepuszczalności ≥150 mm/h.

6.11. Badania właściwości użytkowych

Na żądanie Zamawiającego należy wykonać badania gotowej nawierzchni przez niezależne laboratorium.

Zakres badań powinien obejmować odpowiednio:

- grubość,
- wytrzymałość na rozciąganie,
- wydłużenie przy zerwaniu,
- amortyzację,
- odkształcenie pionowe,
- odporność na ścieranie,
- opór poślizgu,
- przepuszczalność wody,
- zachowanie piłki po odbiciu.

Badania nawierzchni sportowych wg PN-EN 14877 wykonują m.in. laboratoria akredytowane, w tym ITB.

6.12. Wymagania dla gotowej nawierzchni

Gotowa nawierzchnia powinna spełniać wymagania PN-EN 14877:2014-02 dla zastosowania jako nawierzchnia wielodyscyplinarna. W szczególności należy przyjąć następujące wartości:

Parametr	Wymaganie
Wytrzymałość na rozciąganie	≥ 0,40 MPa
Wydłużenie przy zerwaniu	≥ 40%
Odporność na ścieranie Tabera	≤ 4 g
Przepuszczalność wody	≥ 150 mm/h
Amortyzacja	35–44%
Odkształcenie pionowe	≤ 3,0 mm
Opór poślizgu na sucho	80–110 PTV
Opór poślizgu na mokro	55–110 PTV

Wartości te odpowiadają parametrom przywoływanym w specyfikacjach nawierzchni poliuretanowych dla obiektów typu multisport i wymaganiom PN-EN 14877.

Parametry systemu oferowanego przez Wykonawcę należy potwierdzić dokumentami producenta oraz badaniami.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarową

m² – metr kwadratowy wykonanej i odebranej nawierzchni sportowej poliuretanowej typu NATRYSK.

Obmiar obejmuje wykonanie kompletnego systemu:

- ET 35 mm,
- SBR 10–11 mm,
- natrysk EPDM/PU 2–3 mm,

wraz z materiałami pomocniczymi, gruntowaniem oraz wykonaniem linii boiskowych.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 8.

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

8.1. Odbiór podłoża

Przed wykonaniem ET należy odebrać:

- podbudowę,
- rzędne,
- spadki,
- równość,
- czystość,
- nośność.

8.2. Odbiór warstwy ET

Przed wykonaniem warstwy SBR należy odebrać warstwę ET pod względem:

- grubości,
- równości,
- spadków,
- stabilności,

- jednorodności,
- braku odspojeń.

8.3. Odbiór warstwy SBR

Przed wykonaniem natrysku należy odebrać warstwę SBR.

8.4. Odbiór natrysku

Odbiorowi podlegają:

- wygląd,
- kolor,
- faktura,
- grubość,
- równość,
- spadki,
- brak wad technologicznych.

8.5. Odbiór końcowy

Nawierzchnię uznaje się za wykonaną prawidłowo, jeżeli:

- zastosowano materiały zgodne z zatwierdzonym systemem,
- wykonano wszystkie warstwy,
- zachowano projektowane grubości,
- zachowano projektowane spadki,
- powierzchnia jest równa,
- nie występują pęcherze,
- nie występują odspojenia,
- nie występują ubytki,
- nie występują widoczne błędy natrysku,
- wykonano prawidłowo linie boiskowe,
- parametry gotowej nawierzchni odpowiadają wymaganiom dokumentacji i PN-EN 14877.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostkowa za **1 m²** kompletnej nawierzchni obejmuje:

- przygotowanie podłoża,
- oczyszczenie podłoża,
- gruntowanie, jeżeli wymagane,
- dostarczenie granulatu SBR,
- dostarczenie granulatu EPDM,
- dostarczenie lepiszcza PU,
- wykonanie warstwy ET 35 mm,
- wykonanie warstwy SBR 10–11 mm,
- wykonanie natrysku EPDM/PU 2–3 mm,
- wykonanie pól kolorystycznych,
- zabezpieczenie elementów sąsiednich,
- wykonanie linii boiskowych,
- pielęgnację i ochronę nawierzchni,
- wykonanie badań i pomiarów,
- usunięcie ewentualnych wad,
- zabezpieczenie nawierzchni do czasu odbioru,
- wszystkie roboty pomocnicze i tymczasowe,
- uporządkowanie terenu.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy wymienione w SST oraz aktualnie obowiązujące normy przepisy i rozporządzenia

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna Ogrodzenie boiska wielofunkcyjnego (SST 11)

1. WSTĘP

1.1.Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem **ogrodzenia boiska wielofunkcyjnego**

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy realizacji robót związanych z wykonaniem ogrodzenia boiska.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej SST obejmują wszystkie czynności umożliwiające wykonanie kompletnego ogrodzenia, w szczególności:

- wytyczenie lokalizacji ogrodzenia,
- wykonanie wykopów pod fundamenty,
- przygotowanie podłoża pod fundamenty,
- wykonanie punktowych stóp fundamentowych,
- osadzenie i ustawienie słupków,
- wykonanie i montaż zastrzałów,
- wykonanie konstrukcji bramy i furtek,
- montaż nadproży,
- montaż systemu linek i drutów naciągowych,
- montaż siatki stalowej,
- montaż paneli w bramie i furtkach,
- wykonanie zabezpieczenia antykorozyjnego elementów stalowych,
- regulację bramy i furtek,
- wykonanie wszystkich połączeń i elementów pomocniczych,
- kontrolę jakości wykonanych robót,
- uporządkowanie terenu po wykonaniu ogrodzenia.

Projektowane ogrodzenie obejmuje:

- słupki narożne i przybramowe – 8 szt.,
- słupki pośrednie – 44 szt.,
- zastrzały – 12 szt.,
- bramę dwuskrzydłową – 1 szt.,
- furtki – 2 szt.,
- nadproże nadbramowe – 1 szt.,
- nadproża nad furtkami – 2 szt.,
- siatkę stalową powlekaną PCV – około 125 mb,
- drut naciągowy – około 750 mb,
- punktowe stopy fundamentowe – 52 szt.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Ogrodzenie boiska – kompletna konstrukcja stalowa wraz z fundamentami, wypełnieniem z siatki, elementami naciągowymi oraz elementami komunikacyjnymi.

1.4.2. Słupek ogrodzeniowy – pionowy element konstrukcyjny przekazujący obciążenia od siatki i linek naciągowych na fundament.

1.4.3. Słupek narożny – słupek usytuowany w narożu ogrodzenia, stanowiący element konstrukcyjny przejmujący siły od zmiany kierunku ogrodzenia.

1.4.4. Słupek przybramowy – słupek stanowiący podporę dla skrzydeł bramy lub furtki.

1.4.5. Słupek pośredni – słupek usytuowany pomiędzy słupkami narożnymi, przybramowymi lub innymi słupkami konstrukcyjnymi.

1.4.6. Zastrzał – ukośny element konstrukcyjny zwiększający sztywność słupka i ograniczający jego odkształcenia pod wpływem obciążeń.

1.4.7. Stopa fundamentowa – punktowy fundament betonowy przeznaczony do przeniesienia obciążeń z konstrukcji ogrodzenia na podłoże gruntowe.

1.4.8. Drut naciągowy – poziomy element służący do odpowiedniego napięcia i stabilizacji siatki.

1.4.9. Siatka ogrodzeniowa – wypełnienie ogrodzenia wykonane z drutu stalowego ocynkowanego i powlekanego PCV.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST„Wymagania ogólne”

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w OST „Wymagania ogólne”

Wszystkie materiały zastosowane do wykonania ogrodzenia powinny być fabrycznie nowe, pełnowartościowe, wolne od wad oraz posiadać właściwości określone w dokumentacji projektowej i niniejszej SST.

Materiały powinny posiadać dokumenty potwierdzające ich właściwości użytkowe oraz dopuszczenie do stosowania w budownictwie, jeżeli jest ono wymagane obowiązującymi przepisami.

Dopuszcza się zastosowanie kompletnego rozwiązania systemowego innego producenta, pod warunkiem zachowania parametrów technicznych, wymiarowych, użytkowych i funkcjonalnych określonych w dokumentacji projektowej. W przypadku zastosowania systemu należy przestrzegać instrukcji montażu producenta.

2.2. Beton fundamentowy

Do wykonania stóp fundamentowych należy zastosować beton klasy **C20/25**.

Projekt przewiduje wykonanie **52 punktowych stóp fundamentowych o wymiarach 60 × 60 × 100 cm**.

Beton powinien być wykonany z materiałów o właściwej jakości i dostarczony na budowę jako mieszanka zapewniająca uzyskanie wymaganej klasy betonu. Nie dopuszcza się wykonywania fundamentów z betonu zanieczyszczonego, przemarzniętego lub o nieznanym składzie.

2.3. Słupki narożne i przybramowe

Słupki narożne i przybramowe należy wykonać z profili zamkniętych stalowych:

- przekrój: **100 × 100 mm**,
- grubość ścianki: **4 mm**,
- długość: około **5,00 m**,
- liczba: **8 szt.**

Słupki powinny być wyposażone w:

- kapturki,
- oczka,
- uchwyty do mocowania linek naciągowych,
- uchwyty do mocowania siatki.

Elementy należy zabezpieczyć antykorozyjnie zgodnie z dokumentacją projektową.

2.4. Słupki pośrednie

Słupki pośrednie należy wykonać z profili zamkniętych stalowych:

- przekrój: **80 × 80 mm**,
- grubość ścianki: **3 mm**,
- długość: około **5,00 m**,
- liczba: **44 szt.**

Słupki powinny być wyposażone w kapturki, oczka oraz uchwyty do mocowania linek naciągowych i siatki.

2.5. Zastrzały

Zastrzały należy wykonać z profilu zamkniętego:

- **60 × 60 × 3 mm**,
- długość około **3,45 m**,
- liczba **12 szt.**

Zastrzały należy wyposażyć w odpowiednie uchwyty montażowe i kapturki.

Dwa dodatkowe zastrzały należy zamontować z obu stron środkowego słupka najdłuższego boku ogrodzenia.

2.6. Siatka ogrodzeniowa

Wypełnienie ogrodzenia stanowić będzie siatka:

- z drutu stalowego,
- ocynkowanego,
- powlekanego PCV,
- średnica drutu około **4,0 mm**,
- oczko **40 × 40 mm**,
- wysokość około **4,10 m**,
- długość około **125 mb**,
- kolor powłoki: **RAL 6005**.

Siatka powinna być przeznaczona do wykonywania ogrodzeń obiektów sportowych oraz odporna na działanie warunków atmosferycznych i promieniowania UV.

2.7. Druty i elementy naciągowe

Do stabilizacji i napinania siatki należy zastosować drut stalowy:

- ocynkowany,
- powlekany PCV,
- średnica **3,8 mm**,
- 6 rzędów poziomych,

- rozstaw około **70–80 cm**,
- łączna długość około **750 mb**.

System należy wyposażyć w:
- napinacze,
- przelotki,
- śruby rzymskie,
- klipsy,
- uchwyty,
- elementy łączące i mocujące.

Cały system powinien umożliwiać równomierne napięcie siatki i ograniczać jej przemieszczanie podczas uderzeń piłką.

2.8. Brama

Projekt przewiduje jedną bramę dwuskrzydłową o wymiarach: **280 × 208 cm.**

Rama bramy powinna być wykonana z profilu: **80 × 80 × 3 mm**,
z usztywnieniem z profilu: **60 × 60 × 3 mm**.

Wypełnienie stanowić powinien sztywny, bezpieczny panel zgrzewany typu **2D** o drobnym oczku, ograniczający możliwość odkształcenia pod wpływem uderzeń piłki.

Brama powinna być zabezpieczona antykorozyjnie i malowana proszkowo w kolorze **RAL 6005**.

2.9. Furtki

Projekt przewiduje **2 furtki** o wymiarach: **110 × 208 cm.**

Ramę należy wykonać z profilu: **60 × 60 × 3 mm**,
z odpowiednim usztywnieniem z profilu **60 × 60 × 3 mm**.

Wypełnienie należy wykonać z bezpiecznego panelu zgrzewanego 2D.

Furtki należy zabezpieczyć antykorozyjnie i pomalować proszkowo w kolorze **RAL 6005**.

2.10. Belki nadprożowe

Nad bramą należy wykonać nadproże z profilu:**80 × 80 × 3 mm**, długość około **280 cm** – 1 szt.

Nad furtkami należy zastosować elementy o długości około **115 cm** – 2 szt.

Nadproża należy wyposażyć w uchwyty montażowe do mocowania siatki.

2.11. Zabezpieczenie antykorozyjne

Elementy stalowe należy zabezpieczyć przed korozją poprzez:

1. przygotowanie powierzchni stalowej,
2. **ocynkowanie ogniowe zgodnie z PN-EN ISO 1461**,
3. wykonanie powłoki proszkowej w kolorze **RAL 6005**, jeżeli jest to przewidziane dla danego elementu.

Zabezpieczenie powinno obejmować również dostępne powierzchnie wewnętrzne profili, zgodnie z technologią wykonania elementów.

Powłoka malarska powinna charakteryzować się odpornością na działanie promieniowania UV oraz warunków atmosferycznych.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST „Wymagania ogólne”

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Do wykonania robót należy stosować sprzęt odpowiedni do zakresu wykonywanych prac, w szczególności:
- koparki lub minikoparki,
- wiertnice do wykonywania otworów pod fundamenty, jeżeli technologia wykonania tego wymaga,
- sprzęt do ręcznego wykonywania wykopów,
- zagęszczarki,
- betoniarki lub sprzęt do podawania mieszanki betonowej,
- wibrator do betonu,
- niwelatory i sprzęt geodezyjny,
- poziomice,
- sprzęt pomiarowy,
- wiertarki,
- elektronarzędzia,
- urządzenia do cięcia i dopasowania elementów,
- klucze i urządzenia do montażu połączeń,
- urządzenia do napinania linek i siatki,
- rusztowania lub podesty robocze umożliwiające bezpieczny montaż elementów na wysokości.

Sprzęt powinien być sprawny technicznie i dostosowany do rodzaju wykonywanych robót.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST „Wymagania ogólne”

4.1. Transport

Elementy ogrodzenia należy transportować w sposób zabezpieczający je przed:

- uszkodzeniami mechanicznymi,
- odkształceniami,
- uszkodzeniem powłoki antykorozyjnej,
- zabrudzeniem,
- zawilgoceniem.

Profile stalowe należy transportować w sposób uniemożliwiający ich wyginanie lub trwałe odkształcenie.

Siatkę należy transportować w sposób zabezpieczający przed jej rozciągnięciem, załamaniem i uszkodzeniem powłoki PCV.

4.2. Składowanie

Elementy stalowe należy składować na podkładach, w sposób zapewniający ich odizolowanie od bezpośredniego kontaktu z gruntem.

Siatkę należy składować w miejscu suchym i zabezpieczonym przed uszkodzeniami mechanicznymi.
Elementy bram i furtek należy przechowywać w sposób uniemożliwiający ich odkształcenie.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST „Wymagania ogólne”

5.2. Wymagania ogólne

Przed rozpoczęciem robót należy:

- sprawdzić zgodność lokalizacji ogrodzenia z dokumentacją,
- wytyczyć osie ogrodzenia,
- wyznaczyć miejsca wszystkich fundamentów,
- sprawdzić projektowane rzędne,
- sprawdzić lokalizację bramy i furtek,
- sprawdzić przebieg istniejącego uzbrojenia terenu.

Wszystkie wymiary i rzędne należy przed rozpoczęciem robót zweryfikować w terenie. W przypadku stwierdzenia rozbieżności należy uzgodnić sposób postępowania z projektantem.

5.3. Wykonanie wykopów pod fundamenty

Wykopy pod stopy fundamentowe należy wykonywać zgodnie z wytyczonym położeniem słupków.
Projektowane stopy mają wymiary: **60 × 60 × 100 cm.**

Dno wykopu powinno być oczyszczone z gruntu organicznego, namułów, luźnych fragmentów gruntu oraz wody. Nie należy dopuścić do rozluźnienia lub uplastycznienia gruntu znajdującego się na dnie wykopu.

W przypadku zalania wykopu wodą lub rozluźnienia gruntu należy usunąć grunt o niewłaściwych właściwościach i zastąpić go materiałem zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru.

5.4. Wykonanie stóp fundamentowych

Fundamenty należy wykonywać z betonu klasy **C20/25**.
Przed betonowaniem należy sprawdzić:

- lokalizację fundamentu,
- jego wymiary,
- głębokość,
- stan podłoża,
- położenie słupka,
- pionowość elementu,
- możliwość prawidłowego wykonania betonowania.

Słupki należy osadzić w fundamentach w sposób zapewniający ich trwałe i stabilne zamocowanie.
Beton należy układać w sposób ograniczający możliwość segregacji składników. W przypadku stosowania mieszanki wymagającej zagęszczenia należy wykonać jej odpowiednie zagęszczenie.

Górną powierzchnię fundamentu należy wykonać w sposób uporządkowany i dostosowany do projektowanego poziomu terenu.

Nie dopuszcza się zasypywania fundamentów przed osiągnięciem przez beton wymaganej wytrzymałości umożliwiającej bezpieczne przeniesienie obciążeń.

5.5. Osadzenie słupków

Słupki należy ustawiać zgodnie z osiami wyznaczonymi geodezyjnie.
Podczas montażu należy kontrolować:

- położenie w planie,
- pionowość,
- rozstaw,

- wysokość,
- ustawienie względem sąsiednich słupków.

Słupki powinny tworzyć równą i stabilną konstrukcję.

Szczególną uwagę należy zwrócić na słupki narożne oraz przybramowe, które przenoszą zwiększone obciążenia od naciągu siatki oraz elementów bramy i furtek.

5.6. Montaż zastrzałów

Zastrzały należy montować w miejscach wskazanych w dokumentacji.

Zgodnie z projektem należy je montować:

- dolnym końcem około **15–20 cm nad poziomem terenu**,
- górnym końcem na wysokości około **2/3 do 3/4 wysokości słupa**.

Zastrzały należy stabilnie połączyć ze słupkami oraz odpowiednio wyregulować.

Na środkowym słupku najdłuższego boku należy zastosować dodatkowe zastrzały z obu stron. Rozwiązanie to ma zapewnić właściwą sztywność długiego odcinka ogrodzenia.

Zastrzały należy domierzyć i ewentualnie dociąć podczas montażu, zapewniając prawidłowe dopasowanie do rzeczywistych warunków wykonania.

5.7. Montaż systemu naciągowego

Druty naciągowe należy prowadzić poziomo wzdłuż ogrodzenia.

Należy wykonać **6 rzędów drutu Ø3,8 mm**, rozmieszczonych w odstępach około **70–80 cm**. Druty należy zamocować do słupków przy użyciu odpowiednich uchwytów, przelotek, napinaczy i pozostałych elementów systemowych.

System należy wykonać w sposób zapewniający:

- równomierne napięcie,
- brak nadmiernych ugięć,
- stabilne prowadzenie siatki,
- możliwość regulacji napięcia podczas eksploatacji.

5.8. Montaż siatki

Siatkę należy montować po wykonaniu i ustabilizowaniu konstrukcji nośnej oraz systemu naciągowego.

Siatkę należy rozwijać i mocować bez powodowania jej trwałego odkształcenia. Należy zapewnić równomierne napięcie siatki na całej długości ogrodzenia. Siatkę należy mocować do słupków oraz drutów naciągowych za pomocą odpowiednich klipsów, uchwytów lub innych elementów systemowych.

Niedopuszczalne są:

- trwałe załamania siatki,
- nadmierne zwisy,
- luźne fragmenty,
- wystające końce drutów,
- uszkodzenia powłoki PCV.

Wszystkie elementy dostępne dla użytkowników należy wykończyć w sposób bezpieczny. Dokumentacja wymaga, aby siatka i panele były zeszlifowane na gładko oraz nie posiadały ostrych zakończeń poniżej wysokości 1,80 m.

5.9. Montaż bramy

Brama powinna być zamontowana w sposób zapewniający:

- prawidłową geometrię,
- płynne otwieranie,
- stabilność skrzydeł,
- możliwość regulacji,
- bezpieczne użytkowanie.

Skrzydła bramy należy wyposażyć w regulowane zawiasy umożliwiające otwarcie do około **180°** i złożenie skrzydeł wzdłuż ogrodzenia.

Brama powinna otwierać się **na zewnątrz boiska**.

Skrzydła należy wyposażyć w dolne rygle zabezpieczające przed przypadkowym przemieszczeniem i wyłamaniem konstrukcji.

Brama powinna być wyposażona w bezpieczne elementy zamykające i pochwyty pozbawione ostrych i wystających elementów.

5.10. Montaż furtek

Furtki należy zamontować w sposób zapewniający ich płynne i bezpieczne otwieranie.

Furtki powinny:

- otwierać się na zewnątrz boiska,
- posiadać możliwość regulacji zawiasów,
- zapewniać pełne udrożnienie przejścia,
- posiadać bezpieczne zamknięcie,
- nie posiadać ostrych lub wystających elementów.

5.11. Montaż paneli 2D

Wypełnienie bramy i furtek należy wykonać z bezpiecznego, sztywnego panelu zgrzewanego typu **2D**.

Panel powinien posiadać podwójne pręty poziome, zgodnie z rozwiązaniem projektowym, np. układ **Ø8/6/8 mm lub Ø6/5/6 mm**.

Rozwiązanie ma ograniczać odkształcenia wypełnienia wskutek uderzeń piłką.

5.12. Montaż nadproży

Nad bramą i furtkami należy zamontować projektowane nadproża. Połączenia należy wykonać w sposób zapewniający odpowiednią sztywność oraz umożliwiający prawidłowe zamocowanie siatki.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST „Wymagania ogólne”

6.2. Kontrola przed rozpoczęciem robót

Przed rozpoczęciem robót należy sprawdzić:
- zgodność materiałów z dokumentacją,
- dokumenty potwierdzające właściwości materiałów,
- stan elementów stalowych,
- jakość powłok antykorozyjnych,
- zgodność wymiarów profili,
- stan siatki,
- kompletność elementów montażowych.

6.3. Kontrola fundamentów

Kontroli podlegają:
- lokalizacja fundamentów,
- wymiary **60 × 60 × 100 cm**,
- klasa zastosowanego betonu **C20/25**,
- stan dna wykopu,
- prawidłowe osadzenie słupków,
- pionowość słupków,
- rzędne fundamentów.

Nie dopuszcza się wykonania fundamentów w gruncie zawierającym humus lub inne zanieczyszczenia organiczne.

6.4. Kontrola konstrukcji stalowej

Należy sprawdzić:
- przekroje profili,
- grubości ścianek,
- rozstaw słupków,
- pionowość słupków,
- stabilność konstrukcji,
- prawidłowość wykonania połączeń,
- prawidłowość montażu zastrzałów.

6.5. Kontrola siatki

Należy sprawdzić:
- średnicę drutu,
- wielkość oczka,
- wysokość siatki,
- jakość powłoki PCV,
- sposób mocowania,
- równomierność napięcia,
- brak uszkodzeń i deformacji.

6.6. Kontrola bramy i furtek

Należy sprawdzić:
- wymiary,
- geometrię skrzydeł,
- prawidłowość działania zawiasów,
- kierunek otwierania,
- działanie zamknięć i rygli,
- stabilność,
- prawidłowość wykonania paneli,
- brak ostrych elementów.

6.7. Tolerancje wykonania

Ogrodzenie powinno być wykonane z zachowaniem geometrii określonej w dokumentacji projektowej.
Słupki powinny być ustawione pionowo, a ich wzajemne położenie powinno zapewniać prawidłowy przebieg siatki.
Nie dopuszcza się widocznych odchyleń powodujących utratę stabilności, nierównomierne napięcie siatki lub pogorszenie bezpieczeństwa użytkowania.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST „Wymagania ogólne”

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową wykonania kompletnego ogrodzenia jest:

m – metr bieżący ogrodzenia,

z uwzględnieniem elementów konstrukcyjnych, wypełnienia oraz systemu naciągowego, albo zgodnie z pozycjami przedmiaru.
Dodatkowo mogą być stosowane jednostki:

- **szt.** – fundamenty punktowe,
- **szt.** – słupki,
- **szt.** – zastrzały,
- **szt.** – bramy,
- **szt.** – furtki,
- **m** – siatka,
- **m** – drut naciągowy.

Obmiar powinien być zgodny z rzeczywistym zakresem prawidłowo wykonanych i odebranych robót.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST„Wymagania ogólne”

8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi przed zakryciem podlegają w szczególności:

- wykopy pod fundamenty,
- przygotowanie dna wykopów,
- lokalizacja fundamentów,
- osadzenie słupków,
- wykonanie fundamentów betonowych.

Roboty te należy zgłosić do odbioru przed przystąpieniem do kolejnego etapu prac.

8.2. Odbiór końcowy

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- kompletność ogrodzenia,
- zgodność z dokumentacją projektową,
- prawidłowość wykonania fundamentów,
- stabilność słupków,
- prawidłowość wykonania zastrzałów,
- napięcie siatki,
- stan powłok antykorozyjnych,
- działanie bramy,
- działanie furtek,
- działanie rygli i zamknięć,
- brak ostrych i niebezpiecznych elementów,
- estetykę wykonania.

Ogrodzenie należy uznać za wykonane prawidłowo, jeżeli wszystkie wymagania dokumentacji projektowej i niniejszej SST zostały spełnione.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST„Wymagania ogólne”

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostkowa wykonania ogrodzenia obejmuje wszystkie czynności niezbędne do wykonania kompletnego i prawidłowo funkcjonującego ogrodzenia, w szczególności:

- prace pomiarowe i wytyczenie,
- przygotowanie terenu,
- wykonanie wykopów,
- przygotowanie podłoża,
- wykonanie stóp fundamentowych z betonu C20/25,
- dostarczenie i montaż słupków,

- dostarczenie i montaż zastrzałów,
- dostarczenie i montaż nadproży,
- dostarczenie i montaż siatki,
- dostarczenie i montaż drutu naciągowego,
- dostarczenie i montaż klipsów, uchwytów, napinaczy, śrub rzymskich i pozostałych akcesoriów,
- dostarczenie i montaż bramy,
- dostarczenie i montaż furtek,
- wykonanie wszystkich połączeń,
- regulację bramy i furtek,
- wykonanie i uzupełnienie zabezpieczeń antykorozyjnych,
- kontrolę jakości,
- uporządkowanie terenu,
- transport materiałów i sprzętu,
- wykonanie wszystkich czynności pomocniczych i zabezpieczających.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy wymienione w SST oraz aktualnie obowiązujące normy przepisy i rozporządzenia

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna Wyposażenie sportowe boiska wielofunkcyjnego (SST 12)

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące dostawy, montażu, regulacji i odbioru **wyposażenia sportowego projektowanego boiska wielofunkcyjnego**, obejmującego wyposażenie do gry w koszykówkę, piłkę siatkową i tenis ziemny oraz wyposażenie dodatkowe w postaci osłon antyurazowych i ławek.

1.2. Zakres stosowania SST

Niniejsza Specyfikacja Techniczna jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy realizacji robót związanych z wyposażeniem projektowanego boiska wielofunkcyjnego.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia SST obejmują dostawę i montaż kompletnego wyposażenia sportowego, w szczególności:

- zestawu do koszykówki,
- zestawu do siatkówki,
- zestawu do tenisa ziemnego,
- osłon antyurazowych słupów koszykarskich i siatkarskich,
- ławek 8-osobowych z oparciem,
- wszystkich elementów mocujących, regulacyjnych i montażowych niezbędnych do prawidłowego użytkowania wyposażenia.

Zakres robót obejmuje w szczególności:

- dostawę wyposażenia na teren budowy,
- transport wewnętrzny,
- kontrolę kompletności i stanu technicznego urządzeń,
- montaż słupów koszykarskich w przygotowanych tulejach,
- montaż tablic, obręczy i siatek do koszykówki,
- montaż słupków siatkarskich w przygotowanych tulejach,
- montaż siatki i antenek,
- montaż słupków tenisowych w przygotowanych tulejach,
- montaż siatki tenisowej i elementów naciągowych,
- montaż osłon antyurazowych,
- montaż ławek,
- regulację wysokości i napięcia siatek,
- regulację i sprawdzenie działania wszystkich elementów ruchomych,
- wykonanie wymaganych badań i kontroli,
- przekazanie Zamawiającemu dokumentacji urządzeń,
- uporządkowanie miejsca wykonania robót.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Wyposażenie sportowe – urządzenia i elementy techniczne przeznaczone do wyposażenia boiska wielofunkcyjnego i umożliwiające prowadzenie określonych dyscyplin sportowych.

1.4.2. Tuleja montażowa – element osadzony w podłożu lub fundamencie, przeznaczony do stabilnego, demontowalnego zamocowania słupka lub słupa urządzenia sportowego.

1.4.3. Słup do koszykówki – pionowy element konstrukcyjny przeznaczony do zamocowania tablicy i obręczy koszykarskiej.

1.4.4. Tablica do koszykówki – element wyposażenia, do którego mocowana jest obręcz koszykarska.

1.4.5. Obręcz koszykarska – stalowy element wyposażenia umożliwiający umieszczenie piłki w koszu, wyposażony w siatkę.

1.4.6. Słupki do siatkówki – dwa pionowe elementy konstrukcyjne przeznaczone do zamocowania i napinania siatki do gry w siatkówkę.

1.4.7. Słupki do tenisa – dwa pionowe elementy konstrukcyjne przeznaczone do zamocowania i napinania siatki tenisowej.

1.4.8. Osłona antyurazowa – elastyczna osłona zabezpieczająca użytkowników przed skutkami przypadkowego uderzenia w słup lub inny element konstrukcyjny wyposażenia.

1.4.9. Siatka sportowa – elastyczne wypełnienie pola gry wykonane ze sznurka lub innego materiału zgodnego z wymaganiami danego wyposażenia.

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

Wszystkie urządzenia i materiały powinny być:

- fabrycznie nowe,
- wolne od wad,
- kompletne,
- przeznaczone do stosowania na zewnętrznych obiektach sportowych,
- odporne na działanie warunków atmosferycznych,
- odporne na promieniowanie UV,
- bezpieczne dla użytkowników,
- zgodne z dokumentacją projektową i niniejszą SST.

Urządzenia powinny posiadać dokumenty potwierdzające ich zgodność z wymaganiami właściwych norm oraz dokumentację producenta. Dla sprzętu sportowego należy wymagać odpowiednio:

- **PN-EN 1270** – sprzęt do koszykówki,
- **PN-EN 1271:2015** – sprzęt do siatkówki,
- **PN-EN 1510** – sprzęt do tenisa.

PN-EN 1270 określa wymagania funkcjonalności i bezpieczeństwa oraz metody badań sprzętu do koszykówki. PN-EN 1271 określa analogiczne wymagania dla sprzętu do siatkówki stosowanego zarówno na wolnym powietrzu, jak i w obiektach zamkniętych.

W przypadku zastosowania rozwiązania systemowego producent powinien dostarczyć kompletny zestaw elementów przeznaczonych do wzajemnej współpracy.

Nie dopuszcza się łączenia przypadkowych elementów różnych systemów, jeżeli może to wpływać na bezpieczeństwo lub prawidłowe funkcjonowanie urządzenia.

2.2. Zestaw do koszykówki

Projektuje się zestaw do koszykówki składający się z:

- słupa do kosza,
- tulei montażowej,
- tablicy,
- obręczy,
- siatki do obręczy,
- elementów mocujących i regulacyjnych.

2.2.1. Słup do kosza

Słup należy wykonać z profilu zamkniętego stalowego: **100 × 100 mm.**

Słup powinien być przystosowany do montażu w przygotowanej tulei montażowej.

Wysięg konstrukcji od osi słupa do płaszczyzny tablicy: **160 cm.**

Słup i elementy konstrukcyjne powinny być zabezpieczone antykorozyjnie i przeznaczone do stałego stosowania na zewnętrznym boisku sportowym.

2.2.2. Tablica

Należy zastosować tablicę do koszykówki wykonaną z materiału epoksydowego, o wymiarach: **180 × 105 cm.**

Tablica powinna być odporna na:

- działanie promieniowania UV,
- opady atmosferyczne,
- zmiany temperatury,
- uderzenia piłki,
- uszkodzenia podczas normalnej eksploatacji.

Tablica powinna posiadać odpowiednią sztywność oraz być trwale i bezpiecznie zamocowana do konstrukcji słupa.

2.2.3. Obręcz

Należy zastosować obręcz koszykarską:

- stalową,
- lakierowaną,
- uchylną,
- przeznaczoną do zewnętrznych boisk sportowych.

Obręcz należy zamocować do tablicy zgodnie z wymaganiami producenta.

Obręcz należy wyposażyć w siatkę sznurkową wykonaną z: **polipropylenu (PP).**

Obręcz wraz z tablicą i słupem powinna spełniać wymagania bezpieczeństwa określone w **PN-EN 1270** lub normie równoważnej.

2.3. Zestaw do siatkówki

Zestaw do siatkówki obejmuje:

- 2 słupki aluminiowe,
- tuleje montażowe,
- kompletną siatkę,
- linkę stalową górnego naciągu,
- antenki,
- elementy mocujące,
- elementy regulacyjne i napinające.

2.3.1. Słupki

Należy zastosować **2 słupki aluminiowe** o profilu owalnym: **120 × 100 mm.**

Słupki powinny być:

- malowane proszkowo,
- odporne na warunki atmosferyczne,
- przeznaczone do montażu w tulejach,
- wyposażone w kompletny system regulacji i naciągu siatki.

Słupki należy montować w przygotowanych tulejach zgodnie z instrukcją producenta.

2.3.2. Siatka do siatkówki

Należy zastosować kompletną siatkę wykonaną ze sznurka polipropylenowego:

- średnica sznurka: **4 mm**,
- wielkość oczka: **10 × 10 cm**,
- górny naciąg: **linka stalowa**.

Siatka powinna być wyposażona w odpowiednie obszycia, elementy mocujące oraz system umożliwiający jej równomierne napięcie.

2.3.3. Antenki

Zestaw należy wyposażyć w komplet antenek do siatkówki.

Antenki powinny być wykonane z materiału zapewniającego odpowiednią sztywność i widoczność podczas gry oraz być przystosowane do montażu na siatce.

Cały zestaw słupków, siatki, antenek i osprzętu powinien spełniać wymagania **PN-EN 1271:2015** lub normy równoważnej.

2.4. Zestaw do tenisa ziemnego

Zestaw do tenisa obejmuje:

- 2 słupki aluminiowe,
- tuleje montażowe,
- kompletną siatkę tenisową,
- linkę stalową górnego naciągu,
- system napinający,
- elementy mocujące.

2.4.1. Słupki tenisowe

Należy zastosować **2 słupki aluminiowe** o profilu owalnym: **120 × 100 mm.**

Słupki powinny być:

- malowane proszkowo,
- odporne na warunki atmosferyczne,
- przystosowane do montażu w tulejach,
- wyposażone w system naciągu siatki.

2.4.2. Siatka tenisowa

Należy zastosować profesjonalną siatkę tenisową:

- ze sznurka polipropylenowego,
- średnica sznurka: **3 mm**,
- wielkość oczka: **5 × 5 cm**,
- wyposażoną w **fartuch**,
- z linką stalową w górnym naciągu.

Siatka powinna posiadać system umożliwiający jej równomierne napięcie oraz regulację zgodnie z wymaganiami gry w tenisa.

Zestaw powinien spełniać wymagania **PN-EN 1510** lub normy równoważnej.

2.5. Osłony antyurazowe

Na słupach koszykarskich i siatkarskich należy zamontować osłony antyurazowe.

Osłony powinny być przeznaczone do stosowania na zewnętrznych obiektach sportowych.

Osłony słupów koszykarskich – kolor: **czerwony.**

Osłony słupków siatkarskich – kolor: **żółty.**

Osłony powinny posiadać:
- zewnętrzne poszycie z PCV,
- wypełnienie z pianki elastycznej,
- system zamykania na rzepy,
- możliwość demontażu w celu kontroli i konserwacji słupa,
- odporność na działanie warunków atmosferycznych i promieniowania UV.

Osłony należy dopasować do wymiarów i kształtu chronionych słupów, tak aby przylegały do nich stabilnie i nie przesuwały się podczas użytkowania boiska.

Nie dopuszcza się występowania ostrych krawędzi, twardych wystających elementów ani elementów mocujących mogących powodować uraz użytkownika.

2.6. Ławki

Na terenie boiska należy zamontować ławki:
- **8-osobowe**,
- z oparciem,
- wykonane z profilu zamkniętego,
- konstrukcja stalowa **ocynkowana ogniowo**.

Siedzisko i oparcie powinny być wykonane z materiału odpornego na:
- warunki atmosferyczne,
- promieniowanie UV,
- wilgoć,
- okresowe zabrudzenie,
- intensywne użytkowanie.

Konstrukcja ławki powinna zapewniać odpowiednią sztywność i stabilność. Ławki należy zamontować w sposób uniemożliwiający ich przypadkowe przewrócenie lub przesunięcie podczas normalnego użytkowania.

Lokalizację ławek należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową.

2.7. Tuleje montażowe

Tuleje dla słupów koszykarskich oraz słupków siatkarskich i tenisowych powinny być:
- wykonane z materiału odpornego na korozję lub odpowiednio zabezpieczone,
- dostosowane do wymiarów montowanych elementów,
- wyposażone w elementy umożliwiające prawidłowe ustalenie położenia słupa,
- zgodne z wymaganiami producenta urządzenia.

Tuleje należy montować zgodnie z instrukcją producenta danego urządzenia.

Fundamenty pod tuleje nie są przedmiotem niniejszej SST, jeżeli zostały ujęte w odrębnej specyfikacji dotyczącej robót fundamentowych. Montaż urządzeń obejmuje natomiast prawidłowe osadzenie słupów w gotowych, przygotowanych tulejach.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

Do wykonania robót należy stosować sprzęt odpowiedni do rodzaju montowanych urządzeń, w szczególności:
- wiertarki,
- wkrętarki,
- klucze montażowe,
- klucze dynamometryczne,
- poziomice,
- piony,
- miary i przymiary,
- sprzęt do regulacji naciągów,
- drabiny i podesty robocze,
- sprzęt do transportu ręcznego,
- urządzenia pomocnicze do ustawiania słupów.

Sprzęt powinien być sprawny technicznie i nie może powodować uszkodzenia powłok ochronnych urządzeń.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

Urządzenia należy transportować zgodnie z instrukcją producenta.

Podczas transportu należy zabezpieczyć:
- tablice,
- słupy,
- słupki,
- siatki,

- osłony,
- elementy malowane proszkowo,
- elementy ocynkowane,

przed uszkodzeniem mechanicznym.

Siatki należy transportować w sposób uniemożliwiający ich trwałe załamanie lub uszkodzenie.

4.2. Składowanie

Wyposażenie należy składować w miejscu:

- suchym,
- zabezpieczonym przed uszkodzeniami,
- wolnym od substancji agresywnych chemicznie.

Elementy stalowe i aluminiowe należy zabezpieczyć przed uderzeniami i zarysowaniami.
Osłony antyurazowe należy chronić przed ostrymi przedmiotami mogącymi uszkodzić poszycie PCV.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Wymagania ogólne

Przed rozpoczęciem montażu należy sprawdzić:

- zgodność dostarczonych urządzeń z dokumentacją,
- kompletność wyposażenia,
- stan techniczny,
- brak uszkodzeń,
- zgodność wymiarów,
- dokumenty jakościowe i certyfikaty.

Montaż należy prowadzić zgodnie z instrukcją producenta.

5.3. Przygotowanie tulei montażowych

Przed montażem urządzeń należy sprawdzić:

- czystość tulei,
- brak wody i zanieczyszczeń,
- stan elementów mocujących,
- prawidłowe położenie tulei,
- pionowość i wzajemne położenie tulei.

W przypadku stwierdzenia uszkodzenia tulei lub niezgodności ich położenia należy przed montażem urządzeń uzgodnić sposób usunięcia problemu.

5.4. Montaż słupa do koszykówki

Słup należy osadzić w przygotowanej tulei. Po osadzeniu należy sprawdzić:

- pionowość słupa,
- stabilność,
- prawidłowe ustawienie wysięgu,
- kierunek ustawienia tablicy,
- prawidłowość zamocowania.

Po zamontowaniu słupa należy zamontować tablicę, obręcz i siatkę.
Wszystkie połączenia należy dokręcić zgodnie z wymaganiami producenta.

5.5. Montaż tablicy i obręczy

Tablicę należy zamocować w sposób zapewniający jej stabilność i prawidłowe ustawienie.
Obręcz należy zamocować zgodnie z wymaganiami producenta. Po montażu należy sprawdzić:

- stabilność,
- położenie obręczy,
- stan wszystkich połączeń,
- prawidłowość zamocowania siatki.

5.6. Montaż słupków do siatkówki

Słupki należy osadzić w przygotowanych tulejach. Po montażu należy sprawdzić:

- pionowość,
- stabilność,
- wzajemne ustawienie słupków,
- działanie mechanizmu naciągu,
- możliwość regulacji wysokości siatki.

Siatkę należy zamontować zgodnie z instrukcją producenta. Linkę stalową należy odpowiednio napiąć.

5.7. Montaż antenek

Antenki należy zamocować zgodnie z wymaganiami producenta siatki.
Mocowanie powinno zapewniać ich stabilność podczas gry i jednocześnie umożliwiać ich demontaż.

5.8. Montaż słupków tenisowych

Słupki należy osadzić w przygotowanych tulejach i ustawić w odpowiednim położeniu względem osi boiska.
Należy sprawdzić:

- pionowość,
- rozstaw,
- stabilność,
- prawidłowe działanie mechanizmu naciągowego.

5.9. Montaż siatki tenisowej

Siatkę należy zamocować do słupków zgodnie z instrukcją producenta. Linkę stalową górnego naciągu należy prawidłowo zamocować i napiąć. Siatka powinna być równomiernie napięta i nie może posiadać trwałych załamań lub uszkodzeń. Fartuch siatki należy zamocować zgodnie z rozwiązaniem systemowym.

5.10. Montaż osłon antyurazowych

Osłony należy zamontować po zakończeniu montażu i regulacji słupów. Osłony powinny:

- dokładnie przylegać do słupów,
- obejmować chronioną powierzchnię,
- być zamknięte na rzepy,
- nie przesuwać się podczas użytkowania,
- nie posiadać luźnych elementów.

Osłony czerwone należy zastosować na słupach koszykarskich, a żółte na słupkach siatkarskich.

5.11. Montaż ławek

Ławki należy ustawić w miejscach wskazanych w dokumentacji projektowej. Podłoże pod ławkami powinno być stabilne i równe. Sposób zamocowania należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową i rozwiązaniem producenta. Po montażu należy sprawdzić:

- stabilność,
- poziom,
- pion,
- stan konstrukcji,
- brak ostrych krawędzi,
- prawidłowe zamocowanie siedziska i oparcia.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.1. Kontrola materiałów

- sznurek PP **Ø3 mm**,
- oczko **5 × 5 cm**,
- fartuch,
- stalowa linka górnego naciągu.

6.5. Kontrola osłon

Należy sprawdzić:

- kolor,
- kompletność,
- stan poszycia PCV,
- stan pianki,
- prawidłowość zamocowania,
- działanie zapięć na rzepy.

6.6. Kontrola ławek

Należy sprawdzić:

- stabilność,
- prawidłowość ustawienia,
- stan konstrukcji,
- jakość ocynkowania,
- stan siedziska,
- stan oparcia,
- brak ostrych krawędzi i wystających elementów.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest: **szt. –** sztuka kompletnego, zamontowanego i odebranego elementu wyposażenia.

Obmiar należy prowadzić oddzielnie dla poszczególnych elementów:

- szt. – zestaw do koszykówki,
- szt. – zestaw do siatkówki,
- szt. – zestaw do tenisa ziemnego,
- szt. – osłona antyurazowa słupa koszykarskiego,
- szt. – osłona antyurazowa słupka siatkarskiego,
- szt. – ławka 8-osobowa z oparciem.

Jeżeli przedmiar przewiduje rozliczenie poszczególnych elementów oddzielnie, obmiar należy prowadzić zgodnie z pozycjami przedmiaru.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST „Wymagania ogólne" pkt 8.

8.1. Odbiór dostarczonych urządzeń

Przed montażem należy dokonać kontroli dostarczonego wyposażenia pod względem:

- zgodności z dokumentacją,
- kompletności,
- wymiarów,
- stanu technicznego,
- dokumentów jakościowych.

8.2. Odbiór montażu

Odbiorowi podlega:

- prawidłowość osadzenia urządzeń,
- pionowość słupów i słupków,
- stabilność,
- prawidłowość połączeń,
- działanie elementów regulacyjnych,
- prawidłowe napięcie siatek,
- stan osłon,
- stabilność ławek.

8.3. Odbiór końcowy

Wyposażenie uznaje się za wykonane prawidłowo, jeżeli:

- zastosowano urządzenia zgodne z dokumentacją,
- urządzenia posiadają wymagane dokumenty,
- montaż wykonano zgodnie z instrukcją producenta,
- urządzenia są stabilne,
- wszystkie elementy działają prawidłowo,
- siatki są prawidłowo napięte,
- osłony są prawidłowo zamocowane,
- ławki są stabilne,
- nie występują ostre ani niebezpieczne elementy,
- wykonane wyposażenie nie powoduje zagrożenia dla użytkowników.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST „Wymagania ogólne" pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

- Cena jednostkowa kompletnego elementu wyposażenia obejmuje:
- dostawę urządzenia,
- transport na teren budowy,
- rozładunek,
- składowanie,
- kontrolę kompletności,
- montaż,
- osadzenie w przygotowanych tulejach,
- montaż wszystkich elementów wyposażenia,
- montaż elementów mocujących,
- regulację,
- napięcie siatek,
- montaż osłon antyurazowych,
- montaż ławek,
- wykonanie niezbędnych czynności pomocniczych,

- kontrolę jakości,
- przekazanie dokumentacji urządzeń,
- uporządkowanie miejsca robót.
- W przypadku słupów montowanych w tulejach cena obejmuje **montaż w gotowych tulejach**, natomiast wykonanie fundamentów i osadzenie tulei w betonie rozliczane jest zgodnie z właściwą SST dotyczącą robót fundamentowych, jeżeli zostało tam ujęte.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy wymienione w SST oraz aktualnie obowiązujące normy przepisy i rozporządzenia

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna Plantowanie terenu oraz humusowanie i obsianie skarp (SST 13)

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z plantowaniem powierzchni terenu oraz powierzchniowym umocnieniem skarp przez humusowanie i obsianie trawą w ramach budowy boiska wielofunkcyjnego w Dobrem.

1.2. Zakres stosowania SST

Niniejsza SST jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy realizacji robót związanych z wykończeniem terenu w obrębie projektowanego boiska wielofunkcyjnego.

1.3. Zakres robót objętych SST

a) Plantowanie mechaniczne
- przygotowanie powierzchni gruntu rodzimego,
- mechaniczne wyrównanie i profilowanie terenu,
- usunięcie lokalnych nierówności,
- rozplantowanie nadmiaru gruntu w obrębie powierzchni objętej robotami,
- uzyskanie projektowanych rzędnych i spadków,
- ręczne dopracowanie miejsc niedostępnych dla sprzętu mechanicznego,
- uporządkowanie powierzchni.

b) Humusowanie i obsianie
- przygotowanie powierzchni skarp,
- dostarczenie lub wykorzystanie zaakceptowanej ziemi urodzajnej,
- rozścielenie warstwy ziemi urodzajnej,
- profilowanie i zagrabienie powierzchni,
- wykonanie rowków poprawiających związanie humusu z podłożem, jeżeli wymagają tego warunki terenowe,
- obsianie powierzchni mieszanką traw,
- lekkie zagęszczenie,
- podlewanie w okresach niedoboru wilgoci,
- pielęgnację powierzchni do czasu uzyskania prawidłowego zadarnienia.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Plantowanie terenu – mechaniczne wyrównanie, profilowanie i doprowadzenie powierzchni gruntu do projektowanych rzędnych, spadków i kształtu, z usunięciem lokalnych nierówności.

1.4.2. Plantowanie mechaniczne – wykonywanie plantowania przy zastosowaniu sprzętu mechanicznego, w szczególności koparek, spycharek, równiarek lub ładowarek.

1.4.3. Skarpa – powierzchnia gruntu o nachyleniu większym od powierzchni poziomej, stanowiąca element ukształtowania terenu.

1.4.4. Humusowanie – pokrycie powierzchni gruntu warstwą ziemi urodzajnej w celu stworzenia warunków umożliwiających rozwój roślinności.

1.4.5. Ziemia urodzajna (humus) – powierzchniowa warstwa gleby zawierająca odpowiednią ilość części organicznych, zapewniająca warunki do rozwoju roślinności.

1.4.6. Obsianie – równomierne wysianie mieszanki nasion traw na przygotowanej powierzchni ziemi urodzajnej.

1.4.7. Zadarnienie – uzyskanie zwartej pokrywy roślinnej na powierzchni obsianej.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

Materiały stosowane do wykonania robót powinny być zgodne z dokumentacją projektową, niniejszą SST oraz zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Materiały powinny być wolne od zanieczyszczeń, materiałów odpadowych i substancji mogących ograniczać wzrost roślin.

2.2. Ziemia urodzajna

Do humusowania należy stosować ziemię urodzajną odpowiadającą wymaganiom dla gleb przeznaczonych do zazielenienia terenu. Ziemia urodzajna powinna:
- posiadać właściwości umożliwiające rozwój roślinności,
- zawierać odpowiednią ilość części organicznych,
- być wolna od gruzu,
- być wolna od odpadów budowlanych,
- nie zawierać nadmiernej ilości kamieni,

- nie zawierać zanieczyszczeń chemicznych,
- nie zawierać nadmiernej ilości chwastów i ich nasion,
- być odpowiednio wilgotna,
- posiadać strukturę umożliwiającą ukorzenienie roślin.

W specyfikacjach GDDKiA dla humusowania przyjmuje się m.in. wymaganie zawartości co najmniej **2% części organicznych** oraz ograniczenie zawartości dużych kamieni i zanieczyszczeń.

Ziemia urodzajna powinna być pozbawiona kamieni o średnicy utrudniającej wykonanie równej warstwy oraz elementów obcych. Nie dopuszcza się stosowania ziemi:

- zanieczyszczonej gruzem,
- zawierającej odpady,
- silnie zasolonej,
- zanieczyszczonej substancjami ropopochodnymi,
- nadmiernie gliniastej lub zbitej,
- pochodzącej z miejsc, w których występują substancje szkodliwe dla roślin.

2.3. Nasiona traw

Do obsiania należy stosować mieszankę nasion traw przeznaczoną do zakładania trawników i zadarniania terenów zielonych, dobraną odpowiednio do:

- rodzaju podłoża,
- warunków wilgotnościowych,
- nasłonecznienia,
- nachylenia powierzchni,
- przewidywanego sposobu użytkowania terenu.

Mieszanka powinna zawierać gatunki charakteryzujące się dobrym kiełkowaniem, szybkim rozwojem systemu korzeniowego oraz zdolnością do tworzenia zwartej darni. Nasiona powinny posiadać aktualne świadectwo wartości siewnej lub inny dokument potwierdzający ich jakość.

2.4. Woda

Do podlewania powierzchni obsianych należy stosować wodę czystą, niezawierającą substancji szkodliwych dla kiełkowania nasion i rozwoju roślin.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do plantowania

Do plantowania można stosować w szczególności:

- spycharki,
- równiarki,
- koparki,
- ładowarki,
- ciągniki z osprzętem do profilowania,
- sprzęt ręczny.

Dobór sprzętu powinien zapewniać uzyskanie projektowanych rzędnych i spadków bez nadmiernego zagęszczania lub rozluźniania gruntu.

3.3. Sprzęt do humusowania i obsiewania

Do wykonania robót można stosować:

- ciągniki z osprzętem rolniczym,
- rozścielacze lub równiarki,
- lekkie walce,
- zagęszczarki,
- siewniki mechaniczne,
- rozsiewacze nasion,
- grabie,
- łopaty,
- drobny sprzęt ręczny,
- urządzenia do podlewania.

Sprzęt używany na powierzchniach skarp nie powinien powodować ich osuwania, rozluźniania lub niszczenia.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport ziemi urodzajnej

Ziemię urodzajną należy transportować samochodami samowyładowczymi, skrzyniowymi lub innymi środkami transportu przystosowanymi do przewozu gruntu.

Podczas transportu należy zabezpieczyć materiał przed:

- nadmiernym przesuszeniem,
- zanieczyszczeniem,
- wymieszaniem z gruntem nieurodzajnym.

4.2. Transport nasion

Nasiona należy transportować w oryginalnych opakowaniach producenta, zabezpieczonych przed:

- wilgocią,
- zawilgoceniem,
- uszkodzeniem mechanicznym,
- przegrzaniem.

Nie należy dopuszczać do długotrwałego przechowywania nasion w warunkach mogących pogorszyć ich zdolność kiełkowania.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

Roboty należy wykonywać zgodnie z dokumentacją projektową i niniejszą SST. Przed rozpoczęciem robót należy sprawdzić:

- projektowane rzędne terenu,
- projektowane spadki,
- zakres powierzchni przeznaczonych do plantowania,
- zakres powierzchni przeznaczonych do obsiania,
- stan istniejącego gruntu.

W przypadku stwierdzenia gruntów nienośnych, zanieczyszczonych lub nieprzydatnych do wykonania zazielenienia należy powiadomić Inspektora Nadzoru.

5.2. Plantowanie mechaniczne powierzchni gruntu rodzimego

Plantowanie należy wykonać po zakończeniu zasadniczych robót ziemnych i konstrukcyjnych oraz po wykonaniu elementów infrastruktury, które mogłyby zostać uszkodzone podczas profilowania terenu.

Powierzchnię gruntu należy wyrównać i wyprofilować do projektowanych rzędnych. Roboty powinny obejmować:

- usunięcie lokalnych nierówności,
- rozplantowanie nadmiaru gruntu,
- zasypanie lokalnych zagłębień,
- profilowanie powierzchni,
- nadanie projektowanych spadków,
- usunięcie większych kamieni i zanieczyszczeń,
- ręczne dopracowanie powierzchni w miejscach niedostępnych dla sprzętu.

Plantowanie należy wykonywać w sposób ograniczający nadmierne zagęszczenie powierzchni gruntu.

Po zakończeniu plantowania teren powinien tworzyć równą, jednolitą powierzchnię bez lokalnych zagłębień, garbów i kolein. W pobliżu wykonanych elementów zagospodarowania terenu roboty należy prowadzić ze szczególną ostrożnością.

5.3. Przygotowanie skarp do humusowania

Powierzchnia skarp przeznaczona do humusowania powinna być:

- wyprofilowana,
- stabilna,
- oczyszczona z kamieni i zanieczyszczeń,
- pozbawiona kolein,
- pozbawiona luźnego gruntu.

Skarpy należy przygotować w sposób zapewniający dobre związanie warstwy ziemi urodzajnej z podłożem.

5.4. Humusowanie

Humusowanie należy wykonywać po zakończeniu plantowania i odpowiednim przygotowaniu podłoża. Ziemię urodzajną należy rozścielać równomiernie na całej powierzchni przeznaczonej do obsiania. Projektowana grubość warstwy ziemi urodzajnej powinna wynikać z dokumentacji projektowej. Jeżeli dokumentacja nie określa inaczej, należy przyjąć warstwę ziemi urodzajnej o grubości: **10 cm po zagęszczeniu.**

Warstwę humusu należy rozścielić równomiernie, następnie:

- wyrównać,
- zagrabić,
- lekko zagęścić,
- usunąć większe kamienie i zanieczyszczenia.

Nie należy nadmiernie zagęszczać ziemi urodzajnej, ponieważ mogłoby to ograniczyć dostęp powietrza i wody do systemu korzeniowego.

5.5. Obsianie skarp

Obsiew należy wykonać po prawidłowym przygotowaniu warstwy ziemi urodzajnej. Nasiona należy wysiewać

równomiernie na całej powierzchni. Zaleca się wykonanie wysiewu w dwóch kierunkach, co pozwala uzyskać bardziej równomierne rozmieszczenie nasion. Przyjęta ilość wysiewu: 30–50 g/m².

Ostateczną dawkę należy dostosować do zastosowanej mieszanki i zaleceń producenta. Po wysiewie nasiona należy lekko przykryć ziemią poprzez delikatne zagrabienie powierzchni. Nie należy wykonywać głębokiego przykrywania nasion.

5.6. Terminy wykonywania obsiewu

Obsiew należy wykonywać w okresach zapewniających odpowiednią wilgotność i temperaturę podłoża.

Za najbardziej korzystne uważa się:

- wiosnę,
- koniec lata,
- początek jesieni,

z uwzględnieniem lokalnych warunków pogodowych.

Nie należy wykonywać obsiewu:

- podczas silnych opadów,
- na nadmiernie mokrej ziemi,
- podczas silnego przesuszenia podłoża,
- bezpośrednio przed spodziewanymi intensywnymi opadami mogącymi spłukać nasiona.

5.7. Podlewanie

W okresach niedoboru opadów powierzchnie obsiane należy systematycznie podlewać.

Podlewanie powinno być wykonywane w sposób:

- równomierny,
- delikatny,
- niepowodujący wypłukiwania nasion,
- niepowodujący erozji powierzchni skarp.

5.8. Pielęgnacja powierzchni obsianych

Do czasu uzyskania odpowiedniego zadarnienia Wykonawca zobowiązany jest do:

- podlewania,
- uzupełniania miejsc, w których nasiona nie wykiełkowały,
- zabezpieczenia powierzchni przed rozmyciem,
- usuwania lokalnych skutków erozji,
- ewentualnego powtórnego obsiewu.

W przypadku powstania lokalnych wymyć należy je uzupełnić ziemią urodzajną, wyrównać i ponownie obsiać.

5.9. Ochrona przed erozją

Wykonaną powierzchnię należy chronić przed spływem powierzchniowym mogącym powodować:

- wypłukiwanie humusu,
- wymywanie nasion,
- powstawanie bruzd erozyjnych,
- lokalne osuwanie się warstwy ziemi urodzajnej.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Kontrola plantowania

Kontrola plantowania powinna obejmować:

- zgodność z projektowanymi rzędnymi,
- zgodność z projektowanymi spadkami,
- równość powierzchni,
- brak lokalnych zagłębień,
- brak garbów,
- brak kolein,
- prawidłowe ukształtowanie skarp.

Powierzchnia powinna odpowiadać kształtowi i rzędnym określonym w dokumentacji projektowej.

6.3. Kontrola ziemi urodzajnej

Przed zastosowaniem ziemi należy sprawdzić:

- pochodzenie,
- czystość,
- strukturę,
- zawartość części organicznych,
- obecność kamieni,
- brak zanieczyszczeń,
- przydatność do zazielenienia.

6.4. Kontrola grubości humusu

Grubość warstwy ziemi urodzajnej należy kontrolować w miejscach reprezentatywnych.

Jeżeli dokumentacja nie określa inaczej, należy zapewnić średnią grubość po zagęszczeniu: **10 cm**.
Nie dopuszcza się miejscowych braków warstwy humusu.

6.5. Kontrola obsiewu

Kontrola obsiewu obejmuje:
- równomierność wysiewu,
- ilość zastosowanych nasion,
- jakość nasion,
- termin ich przydatności,
- prawidłowość przygotowania powierzchni,
- stan kiełkowania,
- stopień zadarnienia.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest: m² – metr kwadratowy wyplantowanej powierzchni terenu.
Obmiar obejmuje mechaniczną i ręczną korektę powierzchni wraz z nadaniem projektowanych rzędnych i spadków.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST „Wymagania ogólne" pkt 8.

8.1. Odbiór robót zanikających

Odbiorowi przed wykonaniem obsiewu podlega przygotowana powierzchnia skarp oraz wykonana warstwa ziemi urodzajnej. Należy sprawdzić:
- przygotowanie podłoża,
- grubość humusu,
- równomierność rozścielenia,
- brak zanieczyszczeń.

8.2. Odbiór plantowania

Plantowanie należy uznać za wykonane prawidłowo, jeżeli:
- teren odpowiada projektowanym rzędnym,
- zachowano wymagane spadki,
- powierzchnia jest wyrównana,
- nie występują koleiny i lokalne zagłębienia,
- nie występują nadmierne nierówności.

8.3. Odbiór humusowania i obsiania

Odbiorowi podlegają:
- jakość ziemi urodzajnej,
- grubość warstwy humusu,
- równomierność jej rozścielenia,
- jakość nasion,
- równomierność obsiewu,
- stan zadarnienia,
- brak erozji.

Roboty należy uznać za wykonane prawidłowo, jeżeli powierzchnia spełnia wymagania dokumentacji projektowej i niniejszej SST.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST „Wymagania ogólne" pkt 9.

9.1. Plantowanie terenu

Cena jednostkowa za **1 m² plantowanego terenu** obejmuje:
- przygotowanie powierzchni,
- mechaniczne wyrównanie terenu,
- profilowanie,
- rozplantowanie gruntu,
- nadanie projektowanych rzędnych i spadków,
- ręczne dopracowanie powierzchni,
- usunięcie lokalnych nierówności,
- uporządkowanie terenu,
- wykonanie wszystkich robót pomocniczych.

9.2. Humusowanie i obsianie

Cena jednostkowa za **1 m² powierzchni zahumusowanej i obsianej** obejmuje:

- przygotowanie podłoża,
- dostarczenie ziemi urodzajnej,
- rozścielenie humusu,
- profilowanie,
- zagrabienie,
- lekkie zagęszczenie,
- dostarczenie nasion,
- przygotowanie mieszanki,
- wysiew,
- przykrycie nasion,
- podlewanie,
- pielęgnację,
- ewentualne uzupełnienie miejsc nieporośniętych,
- wykonanie wszystkich robót pomocniczych i porządkowych.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy wymienione w SST oraz aktualnie obowiązujące normy przepisy i rozporządzenia