

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

NAZWA INWESTYCJI : Wymiana nawierzchni boisk szkolnych na terenie XXIV Liceum Ogólnokształcącego im. Cypriana Kamila Norwida w Warszawie

45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne
45233200-1 Roboty w zakresie różnych nawierzchni
45223821-7 Elementy gotowe
45233253-7 Roboty w zakresie nawierzchni dróg dla pieszych
45111291-4 Roboty w zakresie zagospodarowania terenu
45112710-5 Roboty w zakresie kształtowania terenów zielonych

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1.	WSTĘP
2.	MATERIAŁY
3.	SPRZĘT
4.	TRANSPORT
5.	WYKONANIE ROBÓT
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
7.	OBMIAR ROBÓT
8.	ODBIÓR ROBÓT
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE

SPIS TREŚCI

1.	WSTĘP	
1.1.	Przedmiot SST	
1.2.	Zakres stosowania ST	
1.3.	Zakres robót objętych SST	
1.4.	Określenia podstawowe	
1.5.	Wymagania dotyczące robót	
2.	MATERIAŁY	
2.1.	Wymagania dotyczące materiałów	
2.2.	Rodzaje materiałów	
2.2.1.	Nawierzchnie	
3.	SPRZĘT	
3.1.	Wymagania dotyczące sprzętu	
4.	TRANSPORT	
4.1.	Wymagania dotyczące transportu	
5.	WYKONANIE ROBÓT	
5.1.	Zasady wykonania robót	
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	
6.1.	Zasady kontroli jakości robót	
7.	OBMIAR ROBÓT	
7.1.	Zasady obmiaru robót	
7.2.	Jednostka obmiarowa	
8.	ODBIÓR ROBÓT	
9.1.	Ustalenia dotyczące podstawy płatności	
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE	

11. SST-01 - ROBOTY W ZAKRESIE RÓŻNYCH NAWIERZCHNI- CPV 45233200-1

12. SST-02 - NAWIERZCHNIA Z BETONOWEJ KOSTKI BRUKOWEJ DLA DRÓG I ULIC LOKALNYCH ORAZ PLACÓW I CHODNIKÓW

CPV 45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne

CPV 45233200-1 Roboty w zakresie różnych nawierzchni

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem nawierzchni z trawy syntetycznej w ramach realizacji zadania pod nazwą Remont nawierzchni boiska do piłki ręcznej, piłki siatkowej i koszykowej na terenie XXIV LO im Cypriana Kamila Norwida w Warszawie.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (STWIOR) stosowany jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu realizacji robót wymienionych w p. 1.1

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem robót nawierzchni poliuretanowej. Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy wykonaniu ułożenia nawierzchni nawierzchni EPDM na gotowej podbudowie asfaltowo betonowej.

Uwaga:

Nazwy handlowe materiałów użyte w Dokumentach przetargowych i dokumentacji technicznej winny być traktowane jako definicje standardu, a nie jako konkretne nazwy handlowe zastosowanych materiałów.

Szczegółowy zakres wykonania przedstawiono w przedmiarze, który stanowi integralną część specyfikacji przetargowej.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszym ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i przepisami.

Kierownik Budowy

- osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania Robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji Kontraktu,

Inspektor nadzoru inwestorskiego

- osoba wyznaczona przez Inwestora, upoważniona do nadzorowania budowy i oceny zgodności wykonanych prac z projektem i pozwoleniem na budowę lub zgłoszeniem, przepisami i obowiązującymi normami oraz zasadami wiedzy technicznej

Laboratorium

- laboratorium badawcze zaakceptowane przez Inspektora, służące do przeprowadzania wszelkich badań i prób związanych z realizacją Kontraktu oraz ocena jakości Materiałów i Robót,

Materiały

- wszelkie surowce i produkty niezbędne do wykonywania Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora,

Projektant

- uprawniona osoba prawna lub fizyczna będącą autorem Dokumentacji Projektowej,

Wyceniony Przedmiar Robót

- Przedmiar Robót wyceniony przez Wykonawcę i stanowiący część jego Oferty.

Dziennik Budowy

- W związku z faktem, że przedmiotowe roboty nie wymagają uzyskania pozwolenia na budowę rozumieniu Ustawy Prawo Budowlane, Dziennik Budowy będzie jedynie dokumentem wewnętrznym służącym do dokumentowania procesu

przewodzenia robót. 2. Dziennik Budowy winien być prowadzony od dnia Rozpoczęcia Robót do zakończenia budowy. Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy spoczywa na Wykonawcy.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót i organizacji placu budowy

Teren budowy to wydzielona część gruntu z wykonaną podbudową o powierzchni ok 2000m² składająca się z 2 boisk o wymiarach 40,00m x 20,0m , 12,40 x 20,40 i alejek pieszych z kostki brukowej wymiana nawierzchni z typu Plextrac i pokrycie nawierzchni boisk systemem nawierzchni typu 2s EPDM. Pobór prądu po uzgodnieniu z Inwestorem z zasilania znajdującego się na obiekcie. Możliwość poruszania się sprzętem ciężkim z ograniczoną prędkością do 20km/h

Wykonawca będzie przestrzegał przepisów ochrony przeciwpożarowej. Na obszarach magazynowania materiałów oraz urządzeń do wykonywania robót, Wykonawca będzie utrzymywał sprawny sprzęt Przeciwpożarowy, wymagany odpowiednimi przepisami. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami oraz będą zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym w efekcie realizacji Robót albo przez personel Wykonawcy. Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe

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

Nie dopuszcza się do użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym, niedopuszczalne.

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

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie wykonywania robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyłaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budowaniu. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Wykonawca powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

ROBOTY TOWARZYSZĄCE, PODLEGAJĄCE ŚWIADCZENIOM UMOWNYM

- urządzenie, utrzymanie i likwidacja placu budowy
- utrzymanie urządzeń placu budowy
- pomiar do rozliczenia robót
- działania ochronne zgodnie z warunkami BHP
- doprowadzenie energii do punktu wykorzystania
- utrzymanie drobnych narzędzi i urządzeń
- usuwanie zanieczyszczeń odpadów z obszaru budowy

Roboty przygotowawcze i rozbiórkowe.

1. Wykonać demontaż istniejących nawierzchni wykonanej z polimerów akrylowych typ. Plextrac o grubości ok 1,5 cm
2. Wykonać miejscowe naprawy podbudowy boiska , wyrzuseń oraz wystających krawędzi i spękań dylatacyjnych. Wzmocnienie w miejscach spękań wyrzuseń i nierówności poprzez uzupełnienie tych miejsc mieszanką asfaltowo betonową lub nasą ET
3. Wykonać fundamenty betonowe o wymiarach dostosowanych do rodzaju osprzętu i zgodnych zaleceniami producentów. W fundamentach osadzić tuleje dla słupków do bramki posadowienie i montaż uszczegółowić z specyfikacją i instrukcją montażu wybranego producenta sprzętu sportowego

4. Zapadnięte obrzeża wy poziomować, na ławie betonowej z oporem wysokości 20 mm nad poziom wykonanej bazy, fazą do boiska z zachowaniem ażurowych przerw co 5 krawężników szerokości 10 mm celem umożliwienia odpływu wody przy obfitych opadach.

5. Na całej powierzchni tak przygotowanej wykonać przy pomocy układarki warstwy nawierzchni składające się z granulatu gumowego spojenego lepiszczem poliuretanem stanowiącą elastyczną i przepuszczalną dla wody warstwę dolną gr ok 8 cm

Warstwa dolna nawierzchni to mieszanina granulatu gumowego o granulacji 1-4 mm, połączonego lepiszczem poliuretanowym, jednoskładnikowym.

Układana mechanicznie, bezspoinowo, przy pomocy rozkładarki do mas poliuretanowych (np. Planomatic).

Granulat gumowy SBR jest mieszany z systemem poliuretanowym (PU). Grubość warstwy ok. 8 mm.

Warstwa górna składa się z granulatu EPDM o granulacji 1-3 mm, połączonego lepiszczem poliuretanowym, jednoskładnikowym

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania dotyczące materiałów

Podstawowymi materiałami stosowanymi do wykonania prac związanych z budową boisk j o nawierzchni poliuretanowej są materiały wyszczególnione w kosztorysie nakładczym zgodnie z PN i ST.

Wykonawca zapewni, aby Materiały składowane tymczasowo (do czasu ich użycia dla wykonywanych Robót) były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoje jakości właściwości i były dostępne do kontroli przez Inspektora.

2.2. Rodzaje materiałów

Nawierzchnie EPDM. Powinny spełniać następujące wymagania.

Grubość 16,0 – 16,5 dopuszczalne odstępstwo do 10% na pow. nie przekraczającej 10 % całej powierzchni poliuretanowej.

Wytrzymałość na rozciąganie, N/mm² (MPa) $\geq 0,4$

Wydłużenie podczas zerwania, % ≥ 40

Tarcie/opór poślizgu, stopnie PTV:

nawierzchnia sucha 80÷110

nawierzchnia mokra 55÷110

Przepuszczalność wody, mm/godz (dotyczy tylko wersji przepuszczalnej dla wody) ≥ 150

Odporność na zużycie/ścieranie aparatem Tabera, g ≤ 4

Odporność po przyspieszonym starzeniu:

wytrzymałość na rozciąganie, N/mm² $\geq 0,4$

wydłużenie podczas zerwania, % ≥ 40

amortyzacja, %

multisport 35÷44 typ SA35÷44

lekkoatletyczna 35÷50 typ SA35÷50

odporność nawierzchni lekkoatletycznych na kolce:

wytrzymałość na rozciąganie po kolcach, N/mm² $\geq 0,4$

zmniejszenie wytrzymałości, % ≤ 20

wydłużenie podczas zerwania po kolcach, % ≥ 40

zmniejszenie wydłużenia podczas zerwania, %

Odporność po sztucznym starzeniu:

odporność na zużycie (ścieranie Tabera), mm ≤ 4

zmiana barwy, stopnie skali szarej ≥ 3

Amortyzacja, %:

multisport 35÷44 typ SA35÷44

Odkształcenie pionowe, mm:

multisport ≤ 6

lekkoatletyczna ≤ 3

Zachowanie się piłki odbitej pionowo:

piłka koszykowa, m/% (w stosunku do betonu) multisport ≥ 0,89/≥ 85

Wykonawca powinien przedstawić następujące dokumenty :

- Certyfikat lub deklarację zgodności z normą PN EN 14877: 2014-02,
- Badania na zgodność z normą DIN 18035-6:2014 zawartość metali ciężkich
- Badania WWA z określeniem KAT1
- Kartę techniczną oferowanej nawierzchni.
- Atest PZH dla oferowanej nawierzchni.
- Autoryzację producenta nawierzchni poliuretanowej, wystawioną dla wykonawcy na realizowaną inwestycję wraz z potwierdzeniem gwarancji udzielonej przez producenta na tą nawierzchnię.

3. SPRZĘT

3.1. Wymagania dotyczące sprzętu

Wykonawca zobowiązany jest do używania tylko takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót. Sprzęt używany do Robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i odpowiadać pod względem typów i ilości

wskazaniom zawartym w Programie. Liczba, wydajność i rodzaj sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Programie wskazaniach Inspektora w terminie przewidzianym umową. Jeżeli Program przewiduje możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych Robotach,

Wykonawca powiadomi Inspektora o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora, może być później zmieniany bez jego zgody. Wykonawca dostarczy Inspektorowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia niegwarantujące zachowania warunków umowy zostaną przez Inspektora zdyskwalifikowane i niedopuszczone do Robót.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania Robót powinien być:

- 1) utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy
- 2) stosowany wyłącznie do prac, do jakich został przeznaczony
- 3) obsługiwany przez przeszkolone osoby
- 4) montowany, eksploatowany, konserwowany i demontowany zgodnie z instrukcją producenta
- 5) używany w sposób zapewniający bezpieczeństwo pracownikom i osobom postronnym

Sprzęt będzie zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania oraz spełniać wymagania określone w przepisach dotyczących systemu zgodności. Dokumenty uprawniające do eksploatacji maszyn na terenie budo

wy powinny być dostępne dla organów kontroli w miejscu eksploatacji.

4. TRANSPORT

4.1. Wymagania dotyczące transportu

- Transport materiałów koniecznych do wykonania prac budowlanych dowolnymi środkami transportu, na których należy je rozmieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć je przed spadaniem.
- Żuraw samochodowy do załadunku i rozładunku.
- Wszystkie materiały powinny być transportowane w sposób zapewniający zachowanie ich jakości i przydatności do robót.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Zasady wykonania robót

- Wszystkie roboty objęte Kontraktem powinny być zgodne z wymaganiami SST dla robót wyszczególnionych w przedmiarze robót i z polecenia Inspektora Nadzoru Robót.
- Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za jakość wykonania wszystkich elementów i rodzajów robót wchodzących w skład zadania budowlanego.
- Przed rozpoczęciem robót Wykonawca powinien przedstawić wykaz materiałów (Karty Materiałowe) wraz z próbką trawy syntetycznej o wymiarach min. 25 x 25cm, atestami PZH i certyfikatami oraz wykaz sprzętu jaki ma zamiar użyć do wykonywania robót.

Jakość materiałów i elementów dostarczonych na budowę powinna być zgodna z wymaganiami EPN, a w przypadku braku norm z wymaganiami określonymi w świadectwie ITB oraz gdy to jest wymagane - z oceną sanitarno-higieniczną PZH.

Trawa winna się charakteryzować dużą wytrzymałością eksploatacyjną, odpornością na ekstremalne warunki pogodowe oraz dużym stopniem bezpieczeństwa dla użytkowników.

Pokrycie trawą powinno być ciągle, styki niewidoczne, trawa powinna być bez fald i uszkodzeń mechanicznych.

Warunki przy wykonywaniu prac związanych z ułożeniem nawierzchni ze sztucznej trawy:

- temperatura powietrza i podłoża ok. 15°C
- powierzchnia podłoża musi być sucha

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Zasady kontroli jakości robót

Wykonawca i producent (dostawca) powinni potwierdzić spełnianie warunków i dostarczyć:

- autoryzację producenta nawierzchni wystawioną na wykonawcę z określeniem miejsca wykonywania prac (miejsce wbudowania, nazwa inwestycji), z gwarancją producenta na oferowaną nawierzchnię,
- kartę techniczną nawierzchni z trawy syntetycznej poświadczoną przez producenta z określeniem miejsca wykonywania prac (miejsce wbudowania, nazwa inwestycji),
- Atest PZH na sztuczną trawę i podkład z maty elastycznej,
- Raport z badań niezależnego laboratorium z podaniem nazwy produktu, potwierdzający parametry oferowanej sztucznej trawy z parametrami zawartymi w karcie technicznej załączonej do oferty.
- próbkę oferowanej nawierzchni o wymiarach min. 25 cm x 25 cm z etykietą producenta,

UWAGA NALEŻY STOSOWAĆ SIĘ DO ZALECEŃ PRODUCENTA

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Zasady obmiaru robót

Jednostką obmiaru są jednostki miary wynikające z poszczególnych pozycji przedmiaru robót.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostka obmiarowa została określona w przedmiarze robót przywiązanej do danej pozycji zakresu robót.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie napraw wadliwie wykonanych robót bez hamowania postępu robót.

Ogólne zasady odbioru poddane są w PN.

Przedmiotem odbioru robót będzie całość wykonanych robót zgodnie z kosztorysem ofertowym po całkowitym zakończeniu robót.

Odbioru ostatecznego dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego, w obecności Inspektora Nadzoru i Wykonawcy po uprzednim zawiadomieniu przez Wykonawcę o całkowitym zakończeniu robót.

Komisja przeprowadzi wzię i oceni wykonanie robót pod względem jakościowym oraz zgodności wykonania robót z zawartą umową.

Następnym odbiorem będzie odbiór pogwarancyjny, który będzie polegał na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad i usterek stwierdzonych podczas odbioru końcowego i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ustalenia dotyczące podstawy płatności

Szczegółowy zakres robót objętych płatnością :

- roboty przygotowawcze i rozbiórkowe - usunięcie istniejącego boiska z nawierzchnią z trawy bez zasypowej.

- wykonanie napraw podbudowy nośnej pod nawierzchnię typu 2S z EPDM.

Wykorzystanie istniejącej podbudowy - ułożenie nawierzchni warstwy typu 2S EPDM na boiskach sportowych wraz z niezbędnym wyposażeniem sportowym tj bramki do gry w piłkę nożną

- wykonanie obwiedni części aktywnej boiska z obrzeża betonowego 8x30 na ławie z oporem

- wykonanie przełożenia kostki brukowej z wykonaniem korytowania i podbudowy

- wykonanie obsiewu mieszanką traw na warstwie humusu

- wykonanie siedzisk przy boisku wg rys i opisu technicznego

- wykonanie napraw drobnych wg opisu technicznego projektu.

Cena obejmuje także wszystkie inne roboty powyżej nie wymienione, które są niezbędne do kompletnego i należytego wykonania robót objętych niniejszą Specyfikacją Techniczną

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- atest higieniczny PZH
- karta techniczna oferowanej trawy syntetycznej
- autoryzacja producenta systemu wystawiona na wykonawcę na zadanie objęte przetargiem upoważniająca wykonawcę do instalacji oferowanej trawy syntetycznej
- BN 77/8931-12 Oznaczenie wskaźników zagęszczenia gruntu - BN 66/6774-01 Kruszywo mineralne do nawierzchni drogowych - żwir i pospółka - BN 84/6774-04 Kruszywo mineralne nawierzchni drogowych - piasek - PN-75/C-89058 Tkaniny powlekane plastykowanym polichlorkiem winylu. Metody badań - PN-83/N-03010 Statystyczna kontrola jakości. Losowy wybór jednostek produktu do próbki - PN-B-02854:1996 Metody badania. Materiały trudno zapalne.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA DOTYCZĄCA WYKONYWANIA SST-02

A. ROBOTY W ZAKRESIE RÓŻNYCH NAWIERZCHNI- CPV 45233200-1

1. Wstęp

Prace dot. Wymiany nawierzchni obejmuje nawierzchnię przepuszczalną, na istniejącym podłożu do stosowania na zewnątrz zgodnie z normą PN-EN 1176-1:2009 i PN-EN 1177:2009, zgodnie projektem zagospodarowania.

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem nawierzchni : EPDM.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i przy zleceniu realizacji robót wymienionych S.T.-00 „Część ogólna” jako załącznik do umowy roboty budowlane będące przedmiotem niniejszego zamówienia

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonaniem placu zabaw zgodnie z projektem Modernizacji nawierzchnia boisk sportowych przy XXIV LO im Cypriana Kamila Norwida w Warszawie. Boiska należy wykonać z nawierzchni bezpiecznej elastycznej nawierzchni z tworzyw sztucznych wylewany, przepuszczalny do stosowania na zewnątrz zgodnie z normą PN-EN 1176-1:2009 i PN-EN 1177:2009, w formie regularnej (zgodnie z rysunkami dokumentacji projektowej). Nawierzchnie należy wylać na podbudowie istniejącej, naprawionej przygotowanej i oczyszczonej.

W celu ułatwienia spływu wód opadowych należy zastosować na nawierzchni spadki ok. 1%. Grubość nawierzchni ok 16 mm

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z S.T.-00 „Część ogólna” rysunkami dokumentacji projektowej i poleceniami Inspektora nadzoru.

2. Materiały

2.1. nawierzchnia poliuretanowa

Nawierzchnia musi być wodoprzepuszczalna, składać się z jednolitej mieszaniny granulatu kauczukowego SBR oraz kleju poliuretanowego amortyzującego siły upadku. Warstwa dolna nawierzchni to mieszanina granulatu gumowego o granulacji 1-4 mm, połączonego lepiszczem poliuretanowym, jednoskładnikowym.

Układana mechanicznie, bezspoinowo, przy pomocy rozkładarki do mas poliuretanowych (np. Planomatic).

Granulat gumowy SBR jest mieszany z systemem poliuretanowym (PU). Grubość warstwy ok. 8 mm.

Warstwa górna składa się z granulatu EPDM o granulacji 1-3 mm, połączonego lepiszczem poliuretanowym, jednoskładnikowym. Układana jest mechanicznie, bezspoinowo, przy pomocy rozkładarki mas poliuretanowych (np. Planomatic). Granulat EPDM mieszany jest z systemem poliuretanowym (PU). Grubość warstwy wynosi ok. 8 mm.

Wykonawca zobowiązany jest do dostosowania grubości nawierzchni

Do wysokości rzędnych aby umożliwić swobodne odprowadzenie wody opadowej do odwodnienia liniowego

Nawierzchnia powinna być przyjazna dla środowiska oraz użytkowników i spełniać określone wymagania w zakresie zawartości metali ciężkich oraz w zakresie zawartości Wielopierścieniowych Węglowodorów Aromatycznych (WWA), związki zawarte w użytkowej warstwie produktu powinny należeć min do kategorii 1.

2. Wymagane dokumenty dotyczące nawierzchni które należy dołączyć do oferty

- Karta techniczna produktu potwierdzająca parametry nawierzchni
- Atest Higieniczny PZH
- Certyfikat Bezpieczeństwa uzyskany zgodnie z PN-EN 1177
- Badania na zawartość metali ciężkich
- Autoryzacja producenta nawierzchni lub jego przedstawiciela wystawiona na przedmiotowe zadanie z potwierdzeniem udzielonej gwarancji na tą nawierzchnię

3. Sprzęt

Zapewniający prawidłowe wykonanie zamówienia

Do Układania jest mechanicznie, bezspoinowo, przy pomocy rozkładarki mas poliuretanowych (np. Planomatic). Granulat EPDM mieszany jest z systemem poliuretanowym (PU) w mikserze.

4. Transport

Transport powinien odpowiadać wymaganiom S.T. „Część ogólna”.

5. Wykonanie robót

5.1. Zasady wykonywania robót

Ogólne wymagania wykonywania robót podano w S.T. „Część ogólna”.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi do akceptacji harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będzie wykonywana nawierzchnia kostkowa.

5.2. Zakres robót

5.2.1. Układanie nawierzchni

Nawierzchnię należy ułożyć na przygotowanej wcześniej podbudowie, na wyprofilowanym i oczyszczonym korycie. Wysokość położenia należy ustalić geodezyjnie ze spadkami do 1% w kierunkach powierzchni nieutwardzonych (biologicznie czynnych).

Nawierzchnię bezpieczną obramować systemowym obrzeżem betonowym o wymiarach 1000x280x60mm na lawie betonowej zwykłej. Elastyczna nakładka powinna mieć grubość ok.4cm. Elastyczna nakładka powinna mieć grubość ok.4cm. Obrzeża należy ustawiać w taki sposób aby ułatwić spływ wody opadowej na trawę.

5.2.2. Warunki niezbędne do prawidłowej instalacji nawierzchni

Prace powinny być wykonywane przez cały czas instalacji w temperaturze powyżej +3°C oraz przy braku opadów atmosferycznych.

W przypadku konieczności klejenia nawierzchni należy zwrócić uwagę aby podczas wykonywania prac bezwzględnie przestrzegać aby wilgotność otoczenia oscylowała w przedziale 40-90%, a temperatura podłoża powinna być wyższa o co najmniej 3°C od panującej w danym miejscu temperatury punktu rosy.

5.2.3. Sposób użytkowania i konserwacji nawierzchni

- a) Elementy są nawierzchniami rekreacyjnymi i do tego celu powinny służyć
- b) Należy dbać, aby na nawierzchni nie znajdowały się kamienie lub inne twarde przedmioty, które przy nadeptaniu na nie mogą spowodować uszkodzenie nawierzchni
- c) Należy unikać wnoszenia na nawierzchnię ziemi lub błota a także systematycznie usuwać pojawiające się na nawierzchni zabrudzenia i śmieci (liście, kamienie, papiery, błoto, śmieci, igliwie ...) Użytkownik powinien prowadzić bieżącą pielęgnację nawierzchni
- d) Unikać zabrudzeń olejem, emulsją asfaltową oraz innymi środkami chemicznymi powodującymi odbarwienie nawierzchni
- e) Nie należy ustawiać bezpośrednio na nawierzchni żadnych obiektów o ostrych krawędziach.
- f) Nawierzchnia nie nadaje się do jazdy na łyżworolkach, rowerach, motorach itp.
- g) Przejazd samochodami (policja, straż , pogotowie ratunkowe i inne służby komunalne) powinien być kontrolowany - również ze względu na nośność podbudowy.
- h) Nie dopuszczać do sytuacji aby nawierzchnia znajdowała się w wodzie np. poprzez nie prawidłowe wyprofilowanie podłoża nieprzepuszczalnego lub nie zastosowania odwodnienia w podłożu przepuszczalnym.
- i) W przypadku zabrudzenia nawierzchni ziemią, piaskiem czy błotem należy nawierzchnię oczyścić przy pomocy silnego strumienia wody. Większe śmieci można usunąć ręcznie lub przy użyciu szczotki.
- j) Do gruntownego czyszczenia zalecamy stosowanie bezłuszczonego aktywnego detergentu.
- k) W przypadku sztucznych nawierzchni poliuretanowych wykonanych z granulatu EPDM, silne zabrudzenia spowodowane czynnikami środowiska mogą być ścierane.
- l) Odbarwienia mogą występować na skutek występowania długotrwałej wilgoci lub przez różne rośliny znajdujące się w bezpośrednim sąsiedztwie płytek.
- m) Istnieje możliwość występowania nieznacznych różnic w kolorystyce poszczególnych elementów gumowych, należących do różnych partii produkcyjnych.
- n) Kolor nawierzchni może z biegiem czasu zmieniać intensywność.
- o) Miejscowe wytarcia w miejscach najbardziej eksploatowanych mogą skutkować przebarwieniem lub wykruszeniem nawierzchni co jest widoczne przede wszystkim na dużych powierzchniach. Przebarwienia lub wykruszenia są naturalnym procesem eksploatacyjnym i w żaden sposób nie wpływają na jakość eksploatacji obiektu.

6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w S.T.-00 „Część ogólna”

Kontrola powinna dotyczyć prawidłowości wykonywania poszczególnych elementów, zgodności wykonywanych robót z dokumentacją projektową i ST. Sprawdzenie powinno się odbywać zarówno w trakcie wykonywania robót, jak i po ich zakończeniu.

W zależności od ocenianych cech i asortymentów sprawdzenia dokonuje się wizualnie, przez pomiar lub badanie.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca wykona badania wszystkich materiałów zgodnie z niniejszą ST

Należy sprawdzić:

- Nawierzchnia powinna posiadać wymaganą grubość celem zapewnienia bezpieczeństwa upadków z żądanej wysokości.
- Płytki elastyczne powinny posiadać jednorodną fakturę zewnętrzną.
- Tolerancja produkcyjna grubości nawierzchni wynosi +/- 3 mm.
- Szczeliny pomiędzy płytkami nie powinny być większe niż ok. 5mm.
- Równość nawierzchni powinna mieścić się w przedziale +/- 5 mm na łacie 2 m.

UWAGI!

- Nawierzchnie powinny być stosowane zgodnie z instrukcjami producenta i projektem technicznym opracowanym dla określonego zastosowania.

- Wszelkie roboty budowlane winny być prowadzone zgodnie ze sztuką budowlaną i polskimi normami.

7. Obmiar robót

Ogólne zasady podano w S.T.-00 „Część ogólna”.

Jednostką obmiaru jest 1 m² (metr kwadratowy) wykonanej nawierzchni. Powierzchnia nawierzchni przedstawionych do obmiaru powinna być zgodna z przedmiarem, dokumentacją projektową i ustaleniami Inspektora nadzoru. Nie powinien on obejmować żadnych ilości nie zaakceptowanych na piśmie przez Inspektora nadzoru.

8. Odbiór robót

Odbiór robót powinien odbywać się zgodnie z S.T.-00 „Część ogólna”. Odbiór na podstawie oceny wizualnej, pomiarów i badań jakościowych materiałów.

9. Podstawa płatności

Zgodnie z S.T.-00 „Część ogólna” wg jednostek obmiaru określonych zgodnie z przedmiarem oraz po sprawdzeniu jakości robót.

10. Przepisy związane

10.1. Normy

PN-77/B-06714/01 Kruszywa mineralne. Badania. Podział nazwy i określenie badań.

PN-76/B-06714/12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych.

PN-77/B-06714/17 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności.

PN-77/B-06714/18 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości.

PN-EN 1176-1:2009 nawierzchni przepuszczalne bezpieczne do stosowania na zewnątrz,

PN-EN 1177:2009 nawierzchnie przepuszczalne, bezpieczne do stosowania na zewnątrz,

CPV 45233253-7 Roboty w zakresie nawierzchni dróg dla pieszych**1.1. Przedmiot SST**

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

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna (SST) stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na drogach miejskich i gminnych.

1.3. Zakres robót objętych SST

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

Betonową kostkę brukową stosuje się do nawierzchni:

- dróg (ulic) lokalnych i dojazdowych, zwłaszcza w strefie zamieszkania,
- przystanków autobusowych, peronów i ciągów pieszo-jezdnym,
- placów ulicznych, parkingów, wjazdów do bram i garaży, placów zabawowych,
- chodników, alei spacerowych, ścieżek, pasaży,
- ścieżek rowerowych,

oraz do umocnienia skarp, pasów dzielących dróg, ścieków, rowów, schodów, małej architektury drogowej, elementów miejsc obsługi podróżnych itp.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST 01 „Wymagania ogólne”

1.5 MATERIAŁY**1.5. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w

ST 01

1.6. Betonowa kostka brukowa**1.6.1. 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, zgodnie z poniższymi wskazaniem:

1) kształt i wymiary powinny być zgodne z deklarowanymi przez producenta, z dopuszczalnymi odchyłkami od wymiarów:

- długość i szerokość $\pm 3,0$ mm,
- grubość $\pm 5,0$ mm,

2) wytrzymałość na ściskanie powinna być nie mniejsza niż:

- 50 MPa, dla klasy „50”,
- 35 MPa, dla klasy „35”,

3) 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 niezamrażanych nie powinno być większe niż 20%,

4) nasiąkliwość, nie powinna przekraczać 5%,

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”,

6) szorstkość, określona wskaźnikiem szorstkości SRT (Skid Resistance Tester) powierzchni licowej górnej, sprawdzona wahadłem angielskim, powinna wynosić nie mniej niż 50 jednostek SRT,

- 7) 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.

1.6.2. 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.

1.7. Materiały na podsypkę i do wypełnienia spoin oraz szczelin w nawierzchni

Jeśli dokumentacja projektowa lub SST nie ustala inaczej, to należy stosować następujące materiały:

- a) na podsypkę piaskową pod nawierzchnię
 - piasek naturalny wg PN-B-11113:1996 [2], odpowiadający wymaganiom dla gatunku 2 lub 3,
 - piasek łamany (0,075+2) mm, mieszanekę drobną granulowaną (0,075+4) mm albo miał (0+4) mm, odpowiadający wymaganiom PN-B-11112:1996 [1],
- b) na podsypkę cementowo-piaskową pod nawierzchnię
 - mieszanekę cementu i piasku w stosunku 1:4 z piasku naturalnego spełniającego wymagania dla gatunku 1 wg PN-B-11113:1996 [2], cementu powszechnego użytku spełniającego wymagania PN-B-19701:1997 [4] i wody odmiany 1 odpowiadającej wymaganiom PN-B-32250:1988 (PN-88/B-32250) [5],
- c) do wypełniania spoin w nawierzchni na podsypce piaskowej
 - piasek naturalny spełniający wymagania PN-B-11113:1996 [2] gatunku 2 lub 3,
 - piasek łamany (0,075+2) mm wg PN-B-11112:1996 [1],
- d) do wypełniania spoin w nawierzchni na podsypce cementowo-piaskowej
 - zaprawę cementowo-piaskową 1:4 spełniającą wymagania wg 2.3 b),
- e) do wypełniania szczelin dylatacyjnych w nawierzchni na podsypce cementowo-piaskowej
 - do wypełnienia górnej części szczeliny dylatacyjnej należy stosować drogowe zalewy kauczukowo- asfaltowe lub syntetyczne masy uszczelniające (np. poliuretanowe, poliwinylowe itp.), spełniające wymagania norm lub aprobat technicznych, względnie odpowiadających wymaganiom OST D-05.03.04a „Wypełnianie szczelin w nawierzchniach z betonu cementowego” [16],
 - do wypełnienia dolnej części szczeliny dylatacyjnej należy stosować wilgotną mieszanekę cementowo- piaskową 1:8 z materiałów spełniających wymagania wg 2.3 b) lub inny materiał zaakceptowany przez Inżyniera.

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

Przechowywanie cementu powinno być zgodne z BN-88/6731-08 [6].

2. SPRZĘT

2.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST 01 „Wymagania ogólne”

2.2 Sprzęt do wykonania nawierzchni

Układanie betonowej kostki brukowej może odbywać się:

- a) ręcznie, zwłaszcza na małych powierzchniach,
- b) mechanicznie przy zastosowaniu urządzeń układających (układarek), składających się z wózka i chwytaka sterowanego hydraulicznie, służącego do przenoszenia z palety warstwy kostek na miejsce ich ułożenia; urządzenie to, po skończonym układaniu kostek, można wykorzystać do wmiatania piasku w szczeliny, zamocowanymi do chwytaka szczotkami.

Do przycinania kostek można stosować specjalne narzędzia tnące (np. przycinarki, szlifierki z tarczą).

Do zagęszczania nawierzchni z kostki należy stosować zagęszczarki wibracyjne (płytkowe) z wykładziną elastomerową, chroniące kostki przed ścieraniem i wykruszaniem naroży.

Sprzęt do wykonania koryta, podbudowy i podsypki powinien odpowiadać wymaganiom właściwych OST, wymienionych w pktcie 5.4 lub innym dokumentom (normom PB i BN, wytycznym IBDiM) względnie opracowanym SST zaakceptowanym przez Inżyniera.

Do wytwarzania podsypki cementowo-piaskowej i zapraw należy stosować betoniarki.

3. TRANSPORT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST 01

3.2. Transport materiałów do wykonania nawierzchni

Betonowe kostki brukowe mogą być przewożone na paletach - dowolnymi środkami transportowymi po osiągnięciu przez

beton wytrzymałości na ściskanie co najmniej 15 MPa. Kostki w trakcie transportu powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się i uszkodzeniem.

Jako środki transportu wewnątrzzakładowego kostek na środki transportu zewnętrznego mogą służyć wózki widłowe, którymi można dokonać załadunku palet. Do załadunku palet na środki transportu można wykorzystywać również dźwigi samochodowe.

Palety transportowe powinny być spinane taśmami stalowymi lub plastikowymi, zabezpieczającymi kostki przed uszkodzeniem w czasie transportu. Na jednej palecie zaleca się układać do 10 warstw kostek (zależnie od grubości i kształtu), tak aby masa palety z kostkami wynosiła od 1200 kg do 1700 kg. Pożądane jest, aby palety z kostkami były wysyłane do odbiorcy środkiem transportu samochodowego wyposażonym w dźwig do za- i rozładunku.

4. WYKONANIE ROBÓT

4.1. Ogólne zasady wykonania robót

4.2. Konstrukcja nawierzchni

Konstrukcja nawierzchni powinna być zgodna z dokumentacją projektową, może obejmować ułożenie warstwy ścieralnej z betonowej kostki brukowej na:

- a) podsypce piaskowej lub cementowo-piaskowej oraz podbudowie,
- b) podsypce piaskowej rozścielonej bezpośrednio na podłożu z gruntu piaszczystego o wskaźniku piaszkowym WP > 35 wg [8].

4.3. Podsypka

Rodzaj podsypki i jej grubość powinny być zgodne z dokumentacją projektową.

Jeśli dokumentacja projektowa nie ustala inaczej to grubość podsypki powinna wynosić po zagęszczeniu 3+5 cm, a wymagania dla materiałów na podsypkę powinny być zgodne z pkt 2.3.

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

Podsypkę piaskową należy zwilżyć wodą, równomiernie rozścielić i zagęścić lekkimi walcami (np. ręcznymi) lub zagęszczarkami wibracyjnymi w stanie wilgotności optymalnej.

Podsypkę cementowo-piaskową stosuje się z zasady przy występowaniu podbudowy pod nawierzchnią z kostki. Podsypkę cementowo-piaskową przygotowuje się w betoniarkach, a następnie rozściela się na uprzednio zwilżonej podbudowie, przy zachowaniu:

- współczynnika wodnocementowego od 0,25 do 0,35,
- wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż $R_7 = 10$ MPa, $R_{28} = 14$ MPa.

W praktyce, wilgotność układanej podsypki powinna być taka, aby po ściśnięciu podsypki w dłoni podsypka nie rozsypywała się i nie było na dłoni śladów wody, a po naciśnięciu palcami podsypka rozsypywała się. Rozścielenie podsypki cementowo-piaskowej powinno wyprzedzać układanie nawierzchni z kostek od 3 do 4 m. Rozścielona podsypka powinna być wyprofilowana i zagęszczona w stanie wilgotnym, lekkimi walcami (np. ręcznymi) lub zagęszczarkami wibracyjnymi.

Jeśli podsypka jest wykonana z suchej zaprawy cementowo-piaskowej to po zawałowaniu nawierzchni należy ją poleć wodą w takiej ilości, aby woda zwilżyła całą grubość podsypki. Rozścielenie podsypki z suchej zaprawy może wyprzedzać układanie nawierzchni z kostek o około 20 m.

Całkowite ubicie nawierzchni i wypełnienie spoin zaprawą musi być zakończone przed rozpoczęciem wiązania cementu w podswoce.

4.4. Układanie nawierzchni z betonowych kostek brukowych

4.4.1. Warunki atmosferyczne

Ułożenie nawierzchni z kostki na podsypce cementowo-piaskowej zaleca się wykonywać przy temperaturze otoczenia nie niższej niż $+5^{\circ}\text{C}$. Dopuszcza się wykonanie nawierzchni jeśli w ciągu dnia temperatura utrzymuje się w granicach od 0°C do $+5^{\circ}\text{C}$, przy czym jeśli w nocy spodziewane są przymrozki kostkę należy zabezpieczyć materiałami o złym przewodnictwie ciepła (np. matami ze słomy, papą itp.).

Nawierzchnię na podsypce piaskowej zaleca się wykonywać w dodatnich temperaturach otoczenia.

4.4.2. Ułożenie nawierzchni z kostek

Warstwa nawierzchni z kostki powinna być wykonana z elementów o jednakowej grubości. Na większym fragmencie robót zaleca się stosować kostki dostarczone w tej samej partii materiału, w której niedopuszczalne są różne odcienie wybranego koloru kostki.

Układanie kostki można wykonywać ręcznie lub mechanicznie.

Układanie ręczne zaleca się wykonywać na mniejszych powierzchniach, zwłaszcza skomplikowanych pod względem kształtu lub wymagających kompozycji kolorystycznej układanych deseni oraz różnych wymiarów i kształtów kostek.

Układanie kostek powinni wykonywać przyuczeni brukarze.

Układanie mechaniczne zaleca się wykonywać na dużych powierzchniach o prostym kształcie, tak aby układarka mogła przenosić z palety warstwę kształtek na miejsce ich ułożenia z wymaganą dokładnością. Kostka do układania mechanicznego nie może mieć dużych odchyłek wymiarowych i musi być odpowiednio przygotowana przez producenta, tj.

ułożona na palecie w odpowiedni wzór, bez dołożenia połówek i dziewiątek, przy czym każda warstwa na palecie musi być dobrze przesypana bardzo drobnym piaskiem, by kostki nie przywierały do siebie. Układanie mechaniczne zawsze musi być wsparte pracą brukarzy, którzy uzupełniają przerwy, wyrabiają łuki, dokładają kostki w okolicach studzienek i krawężników.

Kostkę układa się około 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety, ponieważ po procesie ubijania podsypka zagęszcza się. Powierzchnia kostek położonych obok urządzeń infrastruktury technicznej (np. studzienek, włazów itp.) powinna trwale wystawać od 3 mm do 5 mm powyżej powierzchni tych urządzeń oraz od 3 mm do 10 mm powyżej korytek ściekowych (ścieków).

Do uzupełnienia przestrzeni przy krawężnikach, obrzeżach i studzienkach można używać elementy kostkowe wykończeniowe w postaci tzw. połówek i dziewiątek, mających wszystkie krawędzie równe i odpowiednio fazowane. W przypadku potrzeby kształtek o nietypowych wymiarach, wolną przestrzeń uzupełnia się kostką ciętą, przycinaną na budowie specjalnymi narzędziami tnącymi (przycinarkami, szlifierkami z tarczą itp).

Dzienną działkę roboczą nawierzchni na podsypce cementowo-piaskowej zaleca się zakończyć prowizorycznie około półmetrowym pasem nawierzchni na podsypce piaskowej w celu wytworzenia oporu dla ubicia kostki ułożonej na stałe. Przed dalszym wznowieniem robót, prowizorycznie ułożoną nawierzchnię na podsypce piaskowej należy rozebrać i usunąć wraz z podsypką.

4.4.3. Ubicie nawierzchni z kostek

Ubicie nawierzchni należy przeprowadzić za pomocą zagęszczarki wibracyjnej (płytovej) z osłoną z tworzywa sztucznego. Do ubicia nawierzchni nie wolno używać walca.

Ubijanie nawierzchni należy prowadzić od krawędzi powierzchni w kierunku jej środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek. Ewentualne nierówności powierzchniowe mogą być zlikwidowane przez ubijanie w kierunku wzdłużnym kostki.

Po ubiciu nawierzchni wszystkie kostki uszkodzone (np. pęknięte) należy wymienić na kostki całe.

4.4.4. Spoiny

Szerokość spoin pomiędzy betonowymi kostkami brukowymi powinna wynosić od 3 mm do 5 mm.

W przypadku stosowania prostopadłościennych kostek brukowych zaleca się aby osie spoin pomiędzy dłuższymi bokami tych kostek tworzyły z osią drogi kąt 45°, a wierzchołek utworzonego kąta prostego pomiędzy spoinami miał kierunek odwrotny do kierunku spadku podłużnego nawierzchni.

Po ułożeniu kostek, spoiny należy wypełnić:

- a) piaskiem, spełniającym wymagania pktu 2.3 c), jeśli nawierzchnia jest na podsypce piaskowej,
- b) zaprawą cementowo-piaskową, spełniającą wymagania pktu 2.3 d), jeśli nawierzchnia jest na podsypce cementowo-piaskowej.

Wypełnienie spoin piaskiem polega na rozsypaniu warstwy piasku i wmieceniu go w spoiny na sucho lub, po obfitym polaniu wodą - wmieceniu papki piaskowej szczotkami względnie rozgarniaczkami z piórami gumowymi.

Zaprawę cementowo-piaskową zaleca się przygotować w betoniarce, w sposób zapewniający jej wystarczającą płynność. Spoiny można wypełnić przez rozlanie zaprawy na nawierzchnię i nagarnianie jej w szczeliny szczotkami lub rozgarniaczkami z piórami gumowymi. Przed rozpoczęciem zalewania kostka powinna być oczyszczona i dobrze zwilżona wodą. Zalewa powinna całkowicie wypełnić spoiny i tworzyć monolit z kostkami.

Przy wypełnianiu spoin zaprawą cementowo-piaskową należy zabezpieczyć przed zalaniem nią szczeliny dylatacyjne, wkładając zwinięte paski papy, zwiłki z worków po cementzie itp.

Po wypełnianiu spoin zaprawą cementowo-piaskową nawierzchnię należy starannie oczyścić; szczególnie dotyczy to nawierzchni z kostek kolorowych i z różnymi deseniami układania.

4.5. Pielęgnacja nawierzchni i oddanie jej dla ruchu

Nawierzchnię na podsypce piaskowej ze spoinami wypełnionymi piaskiem można oddać do użytku bezpośrednio po jej wykonaniu.

Nawierzchnię na podsypce cementowo-piaskowej ze spoinami wypełnionymi zaprawą cementowo-piaskową, po jej wykonaniu należy przykryć warstwą wilgotnego piasku o grubości od 3,0 do 4,0 cm i utrzymywać ją w stanie wilgotnym przez 7 do 10 dni. Po upływie od 2 tygodni (przy temperaturze średniej otoczenia nie niższej niż 15°C) do 3 tygodni (w porze chłodniejszej) nawierzchnię należy oczyścić z piasku i można oddać do użytku.

5. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

5.1. Ogólne 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 Inspektorowi Nadzoru 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 mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji. 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

5.2. Badania wykonanych robót

Zakres badań i pomiarów wykonanej nawierzchni z betonowej kostki brukowej

Tablica 3. Badania i pomiary po ukończeniu budowy nawierzchni

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Sposób sprawdzenia
1	Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego nawierzchni, krawężników, obrzeży, ścieków	Wizualne sprawdzenie jednorodności wyglądu, prawidłowości desenia, kolorów kostek, spękań, plam, deformacji, wy-kruszeń, spoin i szczelin
2	Badanie położenia osi nawierzchni w planie	Geodezyjne sprawdzenie położenia osi co 25 m i w punktach charakterystycznych (dopuszczalne przesunięcia wg tab. 2, lp. 5b)
3	Rzędne wysokościowe, równość podłużna i poprzeczna, spadki poprzeczne i szerokość	Co 25 m i we wszystkich punktach charakterystycznych (wg metod i dopuszczalnych wartości podanych w tab. 2, lp. od 5c do 5g)
4	Rozmieszczenie i szerokość spoin i szczelin w nawierzchni, pomiędzy krawężnikami, obrzeżami, ściekami oraz wypełnienie spoin i szczelin	Wg pktu 5.5 i 5.7.5

Podano w tabeli 3

6. OBMIAR ROBÓT

6.1. 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 Inspektora Nadzoru 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 ślepych kosztorysie lub gdzie indziej w SST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inspektora Nadzoru na piśmie.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstotliwością _____ wymaganą do celu _____ miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inspektora Nadzoru .

6.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanej nawierzchni z betonowej kostki brukowej. Jednostki obmiarowe robót towarzyszących budowie nawierzchni z betonowej kostki brukowej (podbudowa, obramowanie itp.) są ustalone w odpowiednich SST.

7. ODBIÓR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady odbioru robót

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

7.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają a:

- przygotowanie podłoża i wykonanie koryta,
- ewentualnie wykonanie podbudowy,
- ewentualnie wykonanie ław (podsypek) pod krawężniki, obrzeża, ścieki,
- wykonanie podsypki pod nawierzchnię,
- ewentualnie wypełnienie dolnej części szczelin dylatacyjnych.

8. PODSTAWA PŁATNOŚCI

8.1. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² nawierzchni z betonowej kostki brukowej obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie podłoża i wykonanie koryta,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- wykonanie podsypki,
- ustalenie kształtu, koloru i desenia kostek,
- ułożenie i ubicie kostek,
- wypełnienie spoin i ew. szczelin dylatacyjnych w nawierzchni,
- pielęgnację nawierzchni,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w niniejszej specyfikacji technicznej,
- odwiezienie sprzętu.

Cena wykonania 1 m² nawierzchni z betonowej kostki brukowej nie obejmuje robót towarzyszących (jak: podbudowa, obramowanie itp.), które powinny być ujęte w innych pozycjach kosztorysowych.

ST 01.03. CPV 45112710-5 Roboty w zakresie kształtowania terenów zielonych

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

1. Przedmiot i zakres specyfikacji

1.1. Przedmiot

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z uporządkowaniem i zagospodarowaniem terenu przy wykonaniu prac pn. Remont nawierzchni boisk sportowych na terenie 24 LO im Kamila Norwida w Warszawie

1.2. Zakres stosowania STWiOR .

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWiOR .

- Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie zagospodarowania terenu w zakresie zieleni.

1.4. Określenia podstawowe.

Ziemia urodzajna – ziemia posiadająca właściwości zapewniające roślinom prawidłowy rozwój Materiał roślinny – sadzonki krzewów Bryła korzeniowa – uformowana przez szkółkowanie bryła ziemi z przerastającymi ją korzeniami rośliny, Forma krzewiasta – forma właściwa dla krzewów Pozostałe określenia podane w niniejszej STWiOR są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, STWiOR.

2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów

Ziemia urodzajna – nie może być zagruzowana, przerośnięta korzeniami, zasolona lub zanieczyszczona chemicznie.

2.1. Nasiona traw

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

2.3 Nasadzenie specyfikacja roślin

- Juniperus communis Monarch – 6 szt
- Juniperus squamata Holger – 6 szt
- Pinus sylvestris Globosa Viridis – 6 szt
- Calamagrostis Acutiflora Karl Forester – 12 szt
- Misanthus sinensis Zebrinus – 12 szt

3. Wymagania dotyczące sprzętu.

Roboty związane z zagospodarowaniem terenu zielenią mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie przy użyciu dowolnego typu sprzętu. Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- glebogryzarek, pługów, kultywatorów, bron do uprawy gleby,
- wału kołczatki i wału gładkiego do zakładania trawników

- kosiarek mechanicznych do koszenia trawników
- sprzętu do transportu materiałów

4. Wymagania dotyczące transportu.

Materiały powinny być przewożone odpowiednimi środkami transportu, żeby uniknąć trwałych odkształceń i dostarczyć materiał w odpowiednim czasie oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

5. Wymagania dotyczące wykonania robót

5.1. Roboty przygotowawcze. Roboty związane z zagospodarowaniem terenu należy wykonać po zakończeniu robót budowlanych i drogowych.

5.2. Roboty związane z zagospodarowaniem terenu.

5.2.1 Wymagania dotyczące wykonania trawników z siewu

- Przed przystąpieniem do założenia trawników, teren należy starannie oczyścić z resztek budowlanych, chwastów, gruzu i śmieci
- przy wymianie gruntu rodzimego na ziemię urodzajną teren powinien być obniżony w stosunku do krawężnika o około 20 cm
- teren należy wyrównać i splantować oraz rozrzucić ziemię urodzajną o równej warstwie i wymieszać z nawozami mineralnymi lub kompostem
- powierzchnię terenu pod trawniki należy dodatkowo ręcznie wyrównać
- przed siewem nasion traw, ziemię należy uwałować walcem gładkim, a potem walec kolczatką i zagrabić
- wysiew mieszanki traw powinien nastąpić w okresie wiosennym, sporadycznie w sierpniu lub później, ostatecznie do połowy września.
- mieszankę traw wysiewać -30 g/m² na terenie płaskim, na skarpach 40g/m² - siew wykonać w dni bezwietrzne
- po siewie nasiona traw przykryć ziemią przy pomocy grabi, a następnie uwałować

5.2.3 Pielęgnacja trawników w okresie gwarancyjnym

Pielęgnacja trawników polega na: - mechanicznym lub ręcznym koszeniu trawników - mechanicznym lub ręcznym zagrabianiu i zebraniu trawy - wysiew nawozów mineralnych - odwaszczaniu - dosianiu mieszanki nasion - wałowaniu ręcznym lub mechanicznym - pierwsze koszenie wykonać gdy trawa osiągnie 10 cm - następne koszenia wykonać w takim odstępie czasu, aby wysokość trawy przed kolejnym koszeniem nie przekroczyła wysokości 10 cm - ostatnie przedzimowe koszenie wykonać z 1- miesięcznym wyprzedzeniem spodziewanego nastania mrozów. - koszenie trawników w okresie gwarancyjnym należy wykonywać często i w regularnych odstępach czasu, przy czym wysokość cięcia i częstotliwość uzależnić od gatunku wysianej trawy - chwasty trwałe w pierwszym okresie należy usuwać ręcznie, a środki chwastobójcze o selektywnym działaniu należy zastosować z dużą ostrożnością dopiero po okresie 6 miesięcy od założenia trawnika - nawożenie około 3 kg NPK na ar w ciągu całego roku ZP 5.7 Zabezpieczenie istniejących drzew podczas budowy Wszystkie prace prowadzone w sąsiedztwie systemu korzeniowego pozostawionych drzew powinny być wykonane ręcznie. Odsłonięte podczas robót ziemnych korzenie należy niezwłocznie okryć matami słomianymi. Ścianę wykopu od strony drzewa należy przykryć warstwą torfu, a następnie okryć matami słomianymi. Torf należy utrzymywać w stanie wilgotnym. W bezpośrednim sąsiedztwie istniejących drzew nie należy składować ziemi z wykopów, piasku, materiałów które mogą zmienić chemizację gleby [paliwa, wapno, oleje itp.] oraz palić ognisk. Pnie drzew należy osłonić matami słomianymi i odeskować do wys. 1,5m

6. Kontrola jakości.

Kontrola w czasie wykonywania trawników polega na sprawdzeniu:

- ocyszczenia terenu z gruzu i zanieczyszczeń, ,
- uzupełnienie gleby urodzajnej
- ilości rozrzuconego kompostu, -prawidłowego uwałowania terenu
- zgodności składu mieszanki
- Kontrola robót przy odbiorze trawników

7. Obmiar robót.

Trawniki - m² wykonanej zieleni

8. Odbiór robót. Roboty podlegają zasadom odbioru robót zanikających oraz odbiorowi końcowemu wg punktu 6.

9. Podstawa płatności. Płaci się za roboty wykonane w jednostkach podanych w p. 7.

10. Przepisy związane.

Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntów
PN-G-98011 Torf rolniczy PN-R-67022 Materiał szkółkarski. Ozdobne drzewa i krzewy iglaste PN-R-67023 Materiał
szkółkarski. Ozdobne drzewa i krzewy liściaste BN-73/0522-01 Kompost fekaliowo-torfowy

ST 01.04 SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA MAŁA ARCHITEKTURA I ELEMENTY GOTOWE

CPV 45111291-4

CPV 45223821-7

1. WSTĘP

1.1. Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót dla zadania pn. Remont nawierzchni boiska do piłki ręcznej, piłki siatkowej i koszykowej na terenie XXIV LO im Cypriana Kamila Norwida w Warszawie.

1.2. Przedmiot i zakres robót

Przedmiotem są roboty w zakresie montażu elementów małej architektury (ławki, kosze na śmieci).

Ogólne wytyczne wykonania robót: (ilość robót – wg przedmiaru robót, zaleca się przed złożeniem oferty zlustrować teren, najlepiej w obecności przedstawiciela inwestora)

1.3 Organizacja robót, przekazanie placu budowy. Inwestor przekaze Wykonawcy teren budowy w terminie określonym w umowie na wykonanie robót. Na w/w okoliczność zostanie sporządzony protokół przekazania terenu budowy.

1.4. Zabezpieczenie interesów osób trzecich Wykonawca jest odpowiedzialny za przestrzeganie obowiązujących przepisów BHP oraz za zabezpieczenie ochrony własności publicznej i prywatnej. Wykonawca jest odpowiedzialny za szkody w instalacji i urządzeniach naziemnych i podziemnych występujących w terenie, a przypadku ich uszkodzenia do natychmiastowego powiadomienia inspektora nadzoru.

1.5 Wymagania dotyczące ochrony środowiska. Wykonawca jest odpowiedzialny za przestrzeganie i stosowanie obowiązujących przepisów i norm z zakresu ochrony środowiska, w tym unikania nadmiernego hałasu, zanieczyszczenia powietrza, gleby i innych szkodliwych działań. Wywóz ziemi i gruzu - zgodnie z ustawą o odpadach z 27.04.2001 Dz.U.Nr.62 z 2001 z późniejszymi zmianami.

1.6 Warunki bezpieczeństwa pracy, ochrony p.poż. Wykonawca dostarczy na budowę i będzie utrzymywał wyposażenie konieczne dla zapewnienia bezpieczeństwa a także zapewni wyposażenie w urządzenia socjalne wraz z odzieżą wymaganą dla personelu zatrudnionego na placu budowy. 1.7 Warunki dotyczące organizacji ruchu W związku z tym, że prace budowlane prowadzone będą w pobliżu lokalnych tras należy opracować dojazd do budowy przez teren należący do innych użytkowników i przewidzieć utrzymanie w czystości dróg dojazdowych. Wykonawca zobowiązany jest do właściwego składowania materiałów, utrzymywania w czystości dróg publicznych w bezpośrednim sąsiedztwie placu budowy.

2. Materiały Zgodnie z przedmiarem robót.

3. Sprzęt Można tylko stosować nieduży gabarytowo sprzęt zmechanizowany dostosowany do zawężonej powierzchni placu budowy.

4. Transport

Dowóz materiałów i gotowych elementów na plac budowy samochodami do 10t

5. Wykonanie robót

5.1 Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową i wymogami specyfikacji technicznej, planem organizacji robót i poleceniami inspektora nadzoru oraz wymogami prawa budowlanego. Wywóz ziemi, gruzu zgodnie z ustawą o odpadach. Wykonawca jest zobowiązany do zgłaszania inspektorowi nadzoru budowlanego każdorazowo robót wykonanych ulegających zakryciu.

5.2 Likwidacja placu budowy Wykonawca jest zobowiązany do likwidacji placu budowy, zaplecza oraz uporządkowania terenu. Odbiór terenu po likwidacji placu budowy nastąpi protokołem.

6. Kontrola, badania oraz odbiór wyrobów i robót budowlanych

6.1. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania materiałów i wyrobów spełniających warunki PN, posiadających potwierdzone przez producenta świadectwa jakości, atesty i certyfikaty. Odbiór materiału będzie obejmował zgodność ze specyfikacją i wystawionym atestem. W przypadku zastrzeżeń co do zgodności materiału z zaświadczeniem o jakości wystawionym przez producenta, materiał powinien być zbadany na koszt Wykonawcy. Materiały które nie spełniają norm i wymagań specyfikacji technicznej nie dopuszcza się do wbudowania.

7. Obmiar robót Przedmiar robót zawiera zestawienie przewidzianych do wykonania robót. Obmiar robót będzie dotyczył faktycznie wykonanych robót oraz dostaw w jednostkach ustalonych w kosztorysie. Obmiar robót będzie polegał na wycieszeniu w sztukach zamontowanych urządzeń, oraz zakresu pozostałych robót - zgodnie z zestawieniem w kosztorysie ofertowym i specyfikacją techniczną.

8. Odbiór robót

8.1 Rodzaje odbiorów

8.1.1 Odbiór robót ulegających zakryciu lub zanikowi: gotowość do odbioru zgłasza kierownik budowy inspektorowi nadzoru z trzydniowym wyprzedzeniem.

8.1.2. Odbiór końcowy będzie polegał na sprawdzeniu komisyjnym zakresu wykonanych robót zgodnie z ofertą i specyfikacją techniczną oraz oceną wizualną. Podstawą do odbioru będą następujące dokumenty: Przedstawione świadectwa jakości użytych materiałów i certyfikaty wbudowanych elementów.

9. Podstawa płatności Podstawą płatności będzie całość wykonanych robót określonych w umowie na poszczególne zadania.

10. Przepisy związane Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych i montażowych „małej architektury”, PN-EN748-2001. Wytyczne instalowania.