**BUDOWA BOISKA WIELOFUNKCYJNEGO**

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE**

**Nr.4/ZT**

**ZAGOSPODAROWANIE TERENU**

**Nawierzchnie z kostki, ogrodzenie, zieleń**

SPIS TRESCI:

1. 4/ZT.01. – CPV- 45233000-9 Nawierzchnie z kostki betonowej

2. 4/ZT.02. – CPV - 45342000-6 Ogrodzenie boisk

3. 4/ZT.03. – CPV - 45112710-5 Zieleń, trawniki

Sporządził:

mgr inż. Aleksandra Sachajko

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**4/ZT.01.**

**NAWIERZCHNIA Z KOSTKI BETONOWEJ**

**CPV 45233000-9**

**1. WSTĘP**

**1.1. Przedmiot OST**

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

**1.2. Zakres stosowania OST**

Specyfikacja techniczna (SST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót jak w t.1.1.

**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

**1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1. Betonowa kostka brukowa** - prefabrykowany element budowlany, przeznaczony do budowy warstwy ścieralnej nawierzchni, wykonany metodą wibroprasowania z betonu niezbrojonego niebarwionego lub barwionego, jedno- lub dwuwarstwowego, charakteryzujący się kształtem, który umożliwia wzajemne przystawanie elementów.

**1.4.2. Krawężnik** - prosty lub łukowy element budowlany oddzielający jezdnie od chodnika, charakteryzujący się stałym lub zmiennym przekrojem poprzecznym i długością nie większą niż 1,0 m.

**1.4.3. Ściek** - umocnione zagłębienie, poniżej krawędzi jezdni, zbierające i odprowadzające wodę.

**1.4.4. Obrzeże** - element budowlany, oddzielający nawierzchnie chodników i ciągów pieszych od terenów nieprzeznaczonych do komunikacji.

**1.4.5. Spoina** - odstęp pomiędzy przylegającymi elementami (kostkami) wypełniony określonymi materiałami wypełniającymi.

**1.4.6. Szczelina dylatacyjna** - odstęp dzielący duży fragment nawierzchni na sekcje w celu umożliwienia odkształcę temperaturowych, wypełniony określonymi materiałami wypełniającymi.

**1.4.7. Pozostałe określenia** podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [9] pkt. 1.4.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [9]

pkt. 1.5.

**2. MATERIAŁY**

**2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

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

„Wymagania ogólne” [9] pkt. 2.

**2.2. Betonowa kostka brukowa**

**2.2.1. Klasyfikacja betonowych kostek brukowych-wymagania**

1. odmianę:

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

2. barwę:

a) kostka kolorowa, z betonu barwionego,

3. wzór (kształt) kostki: zgodny z kształtami określonymi przez producenta

4. 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 ni2 100 mm,

c) grubość: 60mm lub 80 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 nawierzchnie. Kostki mogą być z wypustkami dystansowymi na powierzchniach bocznych oraz z ukosowanymi krawędziami górnymi.

**2.2.2. Wymagania techniczne stawiane betonowym kostkom brukowym**

Wymagania techniczne stawiane betonowym kostkom brukowym stosowanym na nawierzchniach dróg, ulic, chodników itp. określa PN-EN 1338 [2] w sposób przedstawiony w tablicy 1.

Tablica 1. Wymagania wobec betonowej kostki brukowej, ustalone w PN-EN 1338 [2] do stosowania na zewnętrznych nawierzchniach, mających kontakt z sola odladzająca w warunkach mrozu

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Lp. | Cecha | Załącznik  normy | Wymaganie | | |
| 1 | Kształt i wymiary | | | | |
| 1.1 | Dopuszczalne odchyłki w mm od zadeklarowanych wymiarów  kostki, grubości  < 100 mm  F 100 mm | C | Długość Szerokość Grubość  ± 2 ± 2 ± 3  ± 3 ± 3 ± 4 | | Różnica  pomiędzy  dwoma  pomiarami  grubości, tej  samej kostki,  powinna być J ≤ 3 mm |
| 1.2 | Odchyłki płaskości i pofalowania, (jeśli maksymalne wymiary kostki > 300 mm), przy długości pomiarowej  300 mm  400 mm | C | Maksymalna (w mm)  wypukłość wkłęsłość  1,5 1,0  2,0 1,5 | | |
| 2 | Właściwości fizyczne i mechaniczne | | | | |
| 2.1 | Odporność na zamrażanie/rozmrażanie z udziałem soli odladzających (wg klasy 3, zał. D) | D | Ubytek masy po badaniu: wartość średnia J 1,0 kg/m2, przy czym ka2dy pojedynczy wynik < 1,5 kg/m2 | | |
| 2.2 | Wytrzymałość na rozciąganie przy  rozłupywaniu | F | Wytrzymałość charakterystyczna T F≥ 3,6 MPa.  Każdy pojedynczy wynik F ≥2,9 MPa i nie  powinien wykazywać obciążenia niszczącego  mniejszego ni2 250 N/mm długości rozłupania | | |
| 2.3 | Trwałość (ze względu na  wytrzymałość) | F | Kostki mają zadawalającą trwałość  (wytrzymałość) jeśli spełnione są wymagania  pkt. 2.2 oraz istnieje normalna konserwacja | | |
| 2.4 | Odporność na ścieranie (wg klasy 3  oznaczenia H normy) | G i H | Pomiar wykonany na tarczy | | |
| szerokiej ściernej,  wg zał. G normy –  badanie podstawowe | Böhmego,  wg zał. H normy –  badanie alternatywne | |
| ≥ 23 mm | ≤ 20 000mm3/5000  mm2 | |
| 2.5 | Odporność na  poślizg/poślizgnięcie | I | a) jeśli górna powierzchnia kostki nie była  szlifowana lub polerowana – zadawalającą  odporność,  b) jeśli wyjątkowo wymaga się podania wartości odporności na poślizg/poślizgnięcie – należy zadeklarować minimalna jej wartość pomierzona wg zał. I normy | | |
| 3 | Aspekty wizualne | | | | |
| 3.1 | Wygląd | J | a) górna powierzchnia kostki nie powinna mieć rys i odprysków,  b) nie dopuszcza sie rozwarstwień w kostkach dwuwarstwowych,  c) ewentualne wykwity nie są uważane za istotne | | |
| 3.2  3.3 | Tekstura  Zabarwienie (barwiona może być warstwa ścieralna lub cały  element) | J | a) kostki z powierzchnia o specjalnej teksturze – producent powinien opisać rodzaj tekstury,  b) tekstura lub zabarwienie kostki powinny być porównane z próbka producenta, zatwierdzona przez odbiorcę,  c) ewentualne różnice w jednolitości tekstury lub zabarwienia, spowodowane nieuniknionymi zmianami we właściwościach surowców i zmianach warunków twardnienia nie są uważane za istotne | | |

Kostki kolorowe powinny być barwione substancjami odpornymi na działanie czynników atmosferycznych, światła (w tym promieniowania UV) i silnych alkaliów (m.in. cementu, który przy wypełnieniu spoin zaprawa cementowo-piaskowa nie może odbarwiać kostek). Zaleca sie stosowanie środków stabilnie barwiących zaczyn cementowy w kostce, np. tlenki żelaza, tlenek chromu, tlenek tytanu, tlenek kobaltowo-glinowy (nie należy stosować do barwienia: sadz i barwników organicznych).

**2.2.3. Składowanie kostek**

Kostkę zaleca się pąkować na paletach. Palety z kostką mogą być składowane na otwartej

przestrzeni, przy czym podłoże powinno być wyrównane i odwodnione.

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

a) na podsypkę cementowo-piaskowa pod nawierzchnie

− mieszankę cementu i piasku w stosunku 1:4 z piasku naturalnego spełniającego wymagania dla gatunku 1 wg PN-B-11113 [4], cementu powszechnego użytku spełniającego wymagania PN-EN 197-1 [1] i wody odmiany 1 odpowiadającej wymaganiom PN-88/B-32250 [5],

b) do wypełniania spoin

− piasek naturalny spełniający wymagania PN-B-11113 [4] gatunku 2 lub 3,

− piasek łamany (0,075÷2) mm wg PN-B-11112 [3],

**2.4. Krawężniki, obrzeża i ścieki**

a) krawężniki betonowe

b) obrzeża betonowe

**2.5. Materiały do podbudowy ułożonej pod nawierzchnia z betonowej kostki brukowej**

a) pod chodniki 10cm pospółki

b) pod wjazd 20cm tłucznia

**3. SPRZĘT**

**3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST „Wymagania ogólne” [9] pkt. 3.

**3.2. Sprzęt do wykonania nawierzchni**

Układanie betonowej kostki brukowej może odbywać się:

a) ręcznie, zwłaszcza na małych powierzchniach,

c) mechanicznie przy zastosowaniu urządzeń układających (układarek),

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

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

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

**4. TRANSPORT**

**4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST „Wymagania ogólne” [9] pkt. 4.

**4.2. 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 sie i uszkodzeniem.

**5. WYKONANIE ROBÓT**

**5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST „Wymagania ogólne” [9] pkt. 5.

**5.2. Podłoże i koryto**

Grunty podłoża powinny być niewysadzinowe, jednorodne i nośne oraz zabezpieczone przed nadmiernym zawilgoceniem i ujemnymi skutkami przemarzania, zgodnie z dokumentacja projektowa. Koryto pod podbudowę lub nawierzchnie powinno być wyprofilowane zgodnie z projektowanymi spadkami Koryto musi mieć skuteczne odwodnienie, zgodne z dokumentacja projektowa

**5.3. Konstrukcja nawierzchni**

Podstawowe czynności przy wykonywaniu nawierzchni, z występowaniem podbudowy, podsypki cementowo-piaskowej i wypełnieniem spoin zaprawa cementowo-piaskowa, obejmują:

• wykonanie podbudowy,

• wykonanie obramowania nawierzchni (z krawężników, obrzeży i ew. ścieków),

• przygotowanie i rozścielenie podsypki cementowo-piaskowej,

• ułożenie kostek z ubiciem,

• zasypka spoin piaskiem

• wypełnienie szczelin dylatacyjnych,

• pielęgnację nawierzchni i oddanie jej do ruchu.

**5.4. Podbudowa**

Rodzaj podbudowy przewidzianej do wykonania pod warstwa betonowej kostki brukowej powinien być zgodny z dokumentacja projektowa.

**5.5. Obramowanie nawierzchni**

Krawężniki i obrzeża zaleca sie ustawiać przed przystąpieniem do układania nawierzchni z kostki. Przed ich ustawieniem, pożądane jest ułożenie pojedynczego rzędu kostek w celu ustalenia szerokości nawierzchni i prawidłowej lokalizacji krawężników lub obrzeży.

**5.6. Podsypka**

Grubość podsypki powinna wynosić po zagęszczeniu 3÷5 cm, a wymagania dla materiałów

na podsypkę powinny być zgodne z pktem 2.3. Dopuszczalne odchyłki od zaprojektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać ± 1 cm. Podsypkę cementowo-piaskowa przygotowuje się w betoniarkach, a następnie rozściela się na uprzednio zwilżonej podbudowie, przy zachowaniu:

− współczynnika wodno cementowego od 0,25 do 0,35,

− wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej ni2 R7 = 10 MPa, R28 = 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 polać woda w takiej ilości, aby woda zwilżyła cała 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 podsypce.

**5.7. Układanie nawierzchni z betonowych kostek brukowych**

**5.7.1. 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 wymagana 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 praca brukarzy, którzy uzupełniają przerwy, wyrabiają łuki, dokładają kostki w okolicach studzienek i krawężników. Kostkę układa sie 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, wolna przestrzeń uzupełnia się kostkę ciętą, przycinana na budowie specjalnymi narzędziami tnącymi (przycinarkami, szlifierkami z tarcza 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 ułożona nawierzchnie na podsypce piaskowej należy rozebrać i usunąć wraz z podsypka.

**5.7.2. Ubicie nawierzchni z kostek**

Ubicie nawierzchni należy przeprowadzić za pomocą zagęszczarki wibracyjnej (płytowej) 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.

**5.7.3.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 kat 45o, a wierzchołek utworzonego kąta prostego pomiędzy spoinami miał kierunek odwrotny do kierunku spadku podłużnego nawierzchni. Po ułożeniu kostek, spoiny należy wypełnić piaskiem.

**5.8. Pielęgnacja nawierzchni i oddanie jej dla ruchu**

Nawierzchnie na podsypce piaskowej ze spoinami wypełnionymi piaskiem można oddać do użytku bezpośrednio po jej wykonaniu. Nawierzchnie na podsypce cementowo-piaskowej ze spoinami wypełnionymi zaprawa cementowo-piaskowa, 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 ni2 15oC) do 3 tygodni (w porze chłodniejszej) nawierzchnie należy oczyścić z piasku i można oddać do użytku.

**6. KONTROLA JAKOSCI ROBÓT**

**6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST „Wymagania ogólne” [9] pkt. 6.

**6.2. Badania w czasie robót**

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie robót nawierzchniowych z kostki

podaje tablica 2.

Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie robót

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Lp. | Wyszczególnienie  badań i pomiarów | Częstotliwość badań | Wartości  dopuszczalne |
| 1 | Sprawdzenie podłoża i koryta | Wg OST D-04.01.01 [10] | |
| 2 | Sprawdzenie ew. podbudowy | Wg OST, norm, wytycznych, wymienionych w pkcie 5.4 | |
| 3 | Sprawdzenie obramowania  nawierzchni | wg OST D-08.01.01a [17]; D-08.01.02 [18];  D-08.03.01 [19]; D-08.05.00 [20] | |
| 4 | Sprawdzenie podsypki  (przymiarem liniowym lub  metoda niwelacji) | Bieżąca kontrola w 10 punktach dziennej działki roboczej:  grubości, spadków i cech konstrukcyjnych w porównaniu z dokumentacja projektowa i  specyfikacja | Wg pktu 5.6;  odchyłki od  projektowanej  grubości ±1 cm |
| 5 | Badania wykonywania nawierzchni z kostki | | |
| a) zgodność z dokumentacja  projektowa | Sukcesywnie na każdej działce  roboczej | - |
| b) położenie osi w planie  (sprawdzone geodezyjnie) | Co 100 m i we wszystkich  punktach charakterystycznych | Przesuniecie od osi  projektowanej do  2 cm |
| c) rzędne wysokościowe  (pomierzone instrumentem  pomiarowym) | Co 25 m w osi i przy  krawędziach oraz we wszystkich punktach  charakterystycznych | Odchylenia:  +1 cm; -2 cm |
| d) równość w profilu  podłużnym (wg BN-68/8931-04  [8] łata czterometrowa) | Jw. | Nierówności do  8 mm |
|  | e) równość w przekroju  poprzecznym (sprawdzona łata  profilowa z poziomnica i  pomiarze prześwitu klinem  Cechowanym oraz przymiarem  liniowym względnie metoda  niwelacji) | Jw. | Prześwity miedzy  łatą a powierzchnia  do 8 mm |
| f) spadki poprzeczne  (sprawdzone metoda niwelacji) | Jw. | Odchyłki od  dokumentacji  projektowej do  0,3% |
| g) szerokość nawierzchni  (sprawdzona przymiarem  liniowym) | Jw. | Odchyłki od  Szerokości  projektowanej do  ±5 cm |
| h) szerokość i głębokość  wypełnienia spoin i szczelin  (oględziny i pomiar przymiarem  liniowym po wykruszeniu dług.  10 cm) | W 20 punktach  charakterystycznych dziennej  działki roboczej | Wg pktu 5.7.5 |
| i) sprawdzenie koloru kostek  i desenia ich ułożenia | Kontrola bieżąca | Wg dokumentacji  projektowej lub  decyzji Inżyniera |

**6.3. Badania wykonanych robót**

Zakres badan i pomiarów wykonanej nawierzchni z betonowej kostki brukowej podano w

tablicy 3.

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, wykruszeń, 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 pkt. 5.5 i 5.7.5 |

**7. OBMIAR ROBÓT**

**7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST „Wymagania ogólne” [9] pkt. 7.

**7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostka obmiarowa jest m2 (metr kwadratowy) wykonanej nawierzchni z betonowej kostki brukowej.

**8. ODBIÓR ROBÓT**

**8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST „Wymagania ogólne” [9] pkt. 8. Roboty uznaje sie za wykonane zgodnie z dokumentacja projektowa, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

**8.2. Odbiór robót zanikających i ulęgających zakryciu**

Odbiorowi robót zanikających i ulęgających zakryciu podlegają:

- przygotowanie podło2a i wykonanie koryta,

- ewentualnie wykonanie podbudowy,

- ewentualnie wykonanie ław (podsypek) pod krawężniki, obrzeża, ścieki,

- wykonanie podsypki pod nawierzchnie,

- ewentualnie wypełnienie dolnej części szczelin dylatacyjnych.

**9. PODSTAWA PŁATNOSCI**

**9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

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

**10. PRZEPISY ZWIAZANE**

**10.1. Normy**

1. PN-EN 197-1:2002 Cement. Cześć 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku

2. PN-EN 1338:2005 Betonowe kostki brukowe. Wymagania i metody badan

3. PN-B-11112:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych

4. PN-B-11113:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych; piasek

5. PN-88 B/32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw

6. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie

7. BN-64/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego

8. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łata.

**10.2. Ogólne specyfikacje techniczne (OST)**

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**4/ZT.02.**

**OGRODZENIE**

**CPV 45342000-6**

**1. WSTEP**

**1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z montażem ogrodzenia terenu boisk

**1.2. Zakres stosowania SST**

Niniejsza specyfikacja techniczna będzie stosowana, jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót w punkcie 1.1

**1.3. Zakres robót objętych SST**

**1.3.1. Wykonanie ogrodzenia wys. min. 4,0m**

**1.3.2. Wykonanie ogrodzenia o funkcji piłkochwytów wys. min. 6,0m**

**1.3.3. Wykonanie furtki ok. 1,0m**

**1.4. Określenia podstawowe**

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w STO- „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. Stosowane materiały**

Materiałami stosowanymi są:

* przęsła
* furtka

Rozwiązanie ogrodzenia pozostawia sie do wyboru przez Inwestora oraz Projektanta przystosowującego projekt do warunków miejscowych. Przy wyborze rozwiązań należy przestrzegać prawa budowlanego, praw pokrewnych i szczególnych oraz kierować się wiedzą techniczną

**2.2.2. Materiały na cokół ogrodzenia:**

Rozwiązanie ogrodzenia pozostawia się do wyboru przez Inwestora oraz Projektanta przystosowującego projekt do warunków miejscowych. Przy wyborze rozwiązań należy przestrzegać prawa budowlanego, praw pokrewnych i szczególnych oraz kierować się wiedza techniczna. Ogrodzenie musi spełniać wymogi bezpieczeństwa

**3. SPRZET**

**3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

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

**4. TRANSPORT**

**4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STO- „Wymagania ogólne” pkt. 4.

**4.3. Transport pozostałych materiałów**

Transport cementu powinien się odbywać w warunkach zgodnych z BN-88/6731-08 [12].

Kruszywa można przewozić dowolnym środkiem transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami. Podczas transportu kruszywa powinny być zabezpieczone przed wysypaniem, a kruszywo drobne - przed rozpyleniem.

**5. WYKONANIE ROBÓT**

**5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

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

**5.2.Montaż ogrodzenia**

Zgodnie z instrukcja producenta

**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. Sprawdzenie ustawienia słupków i montażu przęseł**

a) słupki muszą być ustawione pionowo zgodnie z wytycznymi producenta systemu

b) przęsła zamocowane na śruby i uchwyty zgodnie z systemem ogrodzenia

**7. OBMIAR ROBÓT**

**7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

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

**7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostka obmiarowa jest m (metr) ustawionego krawężnika betonowego.

**8. ODBIÓR ROBÓT**

**8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 8. Roboty uznaje sie za wykonane zgodnie z dokumentacja projektowa, SST i wymaganiami In0yniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

**9. PODSTAWA PŁATNOSCI**

**9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

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

**10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

**10.1. Normy**

1. PN-B-03264 Konstrukcje betonowe żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie
2. PN-B-06250 Beton zwykły
3. PN-B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne
4. PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu
5. PN-B-23010 Domieszki do betonu. Klasyfikacja i określenia
6. PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
7. PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
8. PN-H-84030-02 Stal stopowa konstrukcyjna. Stal do nawęglania. Gatunki
9. PN-H-97053 Ochrona przed korozja. Malowanie konstrukcji stalowych. Ogólne wytyczne
10. PN-M-80006 Zanurzeniowe powłoki cynkowe na drutach stalowych. Badania
11. PN-M-80026 Druty okrągłe ze stali niskowęglowej ogólnego przeznaczenia
12. PN-M-80201 Liny stalowe z drutu okrągłego. Wymagania i badania
13. PN-M-80202 Liny stalowe 1 x 7
14. PN-M-82054 Śruby, wkręty i nakrętki stalowe ogólnego przeznaczenia. Ogólne wymagania i badania
15. PN-M-82054-03 Śruby, wkręty i nakrętki. Własności mechaniczne śrub i wkrętów

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**4/ZT.03.**

**ZIELEŃ- TRAWNIKI**

**CPV 45112710-5**

**1. WSTĘP**

**1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania

dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem trawników przy projektowanych boiskach

**1.2. Zakres stosowania SST**

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy

przy zlecaniu i realizacji robót jak w pt.1.1

**1.3. Zakres robót objętych SST**

Nasadzenia i trawnik przewidziano wokół boiska

**1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1. Ziemia urodzajna** - ziemia posiadająca właściwości zapewniające roślinom prawidłowy rozwój.

**1.4.2. Materiał roślinny** - sadzonki drzew, krzewów, kwiatów jednorocznych i wieloletnich.

**1.4.3. Bryła korzeniowa** - uformowana przez szkółkowanie bryła ziemi z przerastającymi ja korzeniami roslin.

**1.4.7. Pozostałe określenia podstawowe** są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w OST „Wymagania ogólne” pkt. 1.4.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

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

**2. MATERIAŁY**

**2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

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

„Wymagania ogólne” pkt. 2.

**2.2. Ziemia urodzajna**

Ziemia urodzajna, w zależności od miejsca pozyskania, powinna posiadać następujące

charakterystyki:

− ziemia rodzima - powinna być zdjęta przed rozpoczęciem robót budowlanych i zmagazynowana w pryzmach nieprzekraczających 2 m wysokości,

− ziemia pozyskana w innym miejscu i dostarczona na plac budowy - nie może być zagruzowana, przerośnięta korzeniami, zasolona lub zanieczyszczona chemicznie.

**2.3. Ziemia kompostowa**

Do nawożenia gleby mogą być stosowane komposty, powstające w wyniku rozkładu różnych odpadków roślinnych i zwierzęcych (np. torfu, fekaliów, kory drzewnej, chwastów, plewów), przy kompostowaniu ich na otwartym powietrzu w pryzmach, w sposób i w warunkach zapewniających utrzymanie wymaganych cech i wskaźników jakości kompostu.

Kompost fekaliowo-torfowy - wyrób uzyskuje się przez kompostowanie torfu z fekaliami i

ściekami bytowymi z osadników, z osiedli mieszkaniowych. Kompost fekaliowo-torfowy powinien odpowiadać wymaganiom BN-73/0522-01 [5], a torf użyty jako komponent do wyrobu kompostu - PN-G-98011 [1]. Kompost z kory drzewnej - wyrób uzyskuje sie przez kompostowanie kory zmieszanej z mocznikiem i osadami z oczyszczalni ścieków pocelulozowych, przez okres około 3-ch miesięcy. Kompost z kory sosnowej może być stosowany, jako nawóz organiczny przy przygotowaniu gleby pod zieleń w okresie jesieni, przez zmieszanie kompostu z gleba.

**2.4. Nasiona traw**

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

**2.5. Nawozy mineralne**

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

**3. SPRZĘT**

**3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

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

**3.2. Sprzęt stosowany do wykonania zieleni**

Wykonawca przystępujący do wykonania zieleni drogowej powinien wykazać się

możliwością korzystania z następującego sprzętu:

− glebogryzarek, pługów, kultywatorów, bron do uprawy gleby,

− wału kolczatki oraz wału gładkiego do zakładania trawników,

− kosiarki mechanicznej do pielęgnacji trawników,

**4. TRANSPORT**

**4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

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

**5. WYKONANIE ROBÓT**

**5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

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

**5.3. Trawniki**

. Proponuje sie wykonanie trawników z siewu, mieszanka traw odpornych na intensywne

użytkowanie.

Przygotowanie mieszanki

Stosowanie mieszanek traw wynika z konieczności uzupełnienia braków pewnych cech jednego gatunku przez wprowadzenie innego, żaden, bowiem ze znanych gatunków traw nie ma wszystkich cech, które mogą zapewnić trwałość i właściwy wygląd. Ustalając liczbę nasion przypadających na jednostkę powierzchni przyjmuje się, że na jedno nasienie powinna przypadać powierzchnia 1 cm2. Zakłada sie, iż teren trawiasty będzie użytkowany w sposób intensywny i dlatego spełniać powinien najwyższe normy wysiewu. Wysiewana liczba nasion powinna być większa od ustalonej teoretycznie, ponieważ nie wszystkie nasiona zdolne są do kiełkowania oraz dlatego że wśród nich mogą znajdować się zanieczyszczenia.

Pora siewu

Przed przystąpieniem do siania należy na przeznaczone miejsca pod trawnik nanieść odpowiednia ilość ziemi urodzajnej (około 10 cm) wcześniej zabezpieczonej przed rozpoczęciem prac budowlanych. Sprzyjające warunki do wysiewania nasion traw występują w okresie późno letnim lub wczesnoletnim. Każda inna pora może wpływać negatywnie z różnych względów a przede wszystkim klimatycznych. Kiedy trawa osiągnie wysokość 4 cm należy powierzchnie trawnika uwałować lekkim wałem, którego celem powinno być wyrównanie gleby po podlewaniu w czasie, którego powstały nierówności. Należy wykonać tą czynność na glebie wilgotnej. Po 3 dniach po wałowaniu wykonujemy pierwsze cięcie, skracając końce liści na długość 2 cm. Celem tak wczesnego koszenia jest spowodowanie do rozkrzewiania sie traw. Pozostałe terminy koszenia powinny odbywać się regularnie, kiedy wysokość trawy przekracza 8 cm.

**5.4. PIELEGNACJA W PIERWSZY ROKU**

Pielęgnacja trawników w pierwszym roku polega na uwałowaniu lekkim wałem powierzchni

trawnika, gdy wysokość trawy osiągnie 5-8 cm wysokości. Celem tego wałowania jest wyrównanie powierzchni gleby, na której najczęściej powstają niewielkie nierówności. Wałowanie to należy przeprowadzać, kiedy gleba jest umiarkowanie wilgotna (plastyczna). Po 2-3 dniach od wałowania należy wykonać pierwsze koszenie skracając tylko końce liści o 1,5- 2cm. Do tego celu należy używać kosiarek bębnowych o bardzo ostrych nożach. Koszenie powinno być regularne, (gdy trawa osiągnie 8 cm wysokości). Pojawiające się na trawniku chwasty trwałe w pierwszym okresie należy usuwać ręcznie. Stałe koszenie w znacznym stopniu osłabia ich wzrost. Po 3 miesiącach wzrostu traw bardzo korzystne jest rozsianie na powierzchni trawnika torfu w ilości 2-3 kg/m2. Ta niewielka ilość ściółki ma bardzo korzystne działanie zwłaszcza w okresie suszy letniej i przyczynia sie do lepszego

krzewienia sie traw i wytwarzania rozłogów. Po każdym koszeniu pozostaje na powierzchni trawnika mniejsza lub większa ilość trawy skoszonej. Należy ja zebrać, ponieważ powoduje ona zżółkniecie trawnika i może być przyczyna gnicia liści. Pamiętać należy również o aeracji.

**6. KONTROLA JAKOSCI ROBÓT**

**6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

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

**7. OBMIAR ROBÓT**

**7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

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

**8. ODBIÓR ROBÓT**

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

**9. PODSTAWA PŁATNOSCI**

**9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

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

**10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. PN-G-98011 Torf rolniczy

2. PN-R-67022 Materiał szkółkarski. Ozdobne drzewa i krzewy iglaste

3. PN-R-67023 Materiał szkółkarski. Ozdobne drzewa i krzewy liściaste

4. PN-R-67030 Cebule, bulwy, kłącza i korzenie bulwiaste roślin ozdobnych

5. BN-73/0522-01 Kompost fekaliowo-torfowy

6. BN-76/9125-01 Rośliny kwietnikowe jednoroczne i dwuletnie.