

D-00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1 Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego

Budowa zespołu pawilonów handlowych wraz z zagospodarowaniem terenu i instalacjami doziemnymi przy ul. Grodzieńskiej w Siemiatyczach.

1.2 Przedmiot i zakres robót budowlanych

Ustalenia zawarte w n/n SST obejmują wymagania wspólne dla robót objętych niżej wymienionymi Szczegółowymi Specyfikacjami Technicznymi:

D-00.00.00	Wymagania ogólne
D-01.01.01	Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych
D-01.02.04	Rozbiórki elementów dróg
D-02.00.00	Roboty ziemne
D-04.02.02	Warstwa mrozochronna
D-04.04.00	Podbudowa z kruszywa słab. mechanicznie
D-05.03.23	Nawierzchnia z betonowej kostki brukowej
D-08.01.00	Krawężniki betonowe
D-08.03.01	Obrzeża betonowe
D-08.02.01a	Nawierzchnia z płyt brukowych
D-09.01.01	Zieleń

1.3 Prace towarzyszące i roboty tymczasowe

Wg poszczególnych SST

1.4 Informacje o terenie budowy

Teren objęty opracowaniem zlokalizowany jest w Siemiatyczach przy ul. Grodzieńskiej, na cz. dz. nr 4369/11 i 4368/11, obręb ewid. 201001_1.0001 – Siemiatycze obręb 1, jednostka ewid. 201001_1 – Siemiatycze

Otoczenie terenu objętego opracowaniem stanowią:

Od strony północnej - teren wolny od zabudowy, przewidziany pod realizację parkingu. Na inwestycję budowy parkingu wydano pozwolenie na budowę.

Od strony wschodniej – pawilon handlowy „Biedronka” oraz zespół pawilonów handlowo - usługowych

Od strony południowej – ul. Grodzieńska

Od strony zachodniej – rzeka Kamionka

Teren projektowanej inwestycji jest w większości płaski; jednostajnie opada w kierunku północnym. Rzędne istniejącego terenu od ok. 134,8 m n.p.m w południowej części działki do ok. 133,8 m n.p.m w północnej części działki.

Nieliczne drzewa zlokalizowane są na granicy z rzeką Kamionką (dz. 847). Nie przewiduje się wycinki drzew.

Teren projektowanej inwestycji jest wolny od stałej zabudowy.

Na części terenu inwestycji znajdują się nawierzchnie utwardzone, asfaltowe przewidziane do przebudowy.

Teren jest uzbrojony:

- kanalizacja deszczowa Ø 400, Ø 600, Ø 1000; kanalizacja sanitarna Ø 160, kable energetyczne eN, przyłącze wodociągowe,

Teren inwestycji stanowi własność Miasta Siemiatycze.

1.5 Nazwy i kody robót

45233200-1 Roboty w zakresie różnych nawierzchni.

1.6 Określenia podstawowe nigdzie wcześniej nie zdefiniowane

SST – szczegółowe specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót

Inspektor Nadzoru - osoba wymieniona w danych kontraktowych (wyznaczona przez Zamawiającego, o której wyznaczeniu poinformowany jest Wykonawca), odpowiedzialna za nadzorowanie robót i administrowanie zamówieniem.

Dokumentacja projektowa - rysunki, obliczenia i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w warunkach umowy, przekazane Wykonawcy w celu realizacji umowy;

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW

2.1 Właściwości materiałów

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania Szczegółowych Specyfikacji Technicznych w czasie postępu robót.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła.

2.2 Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca, zapewni aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru.

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

2.3 Transport i dostawa materiałów

Wykonawca poniesie wszystkie koszty a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, SST i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, SST i wskazaniach Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym umową.

Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być użyte przez Wykonawcę pod warunkiem przywrócenia do stanu pierwotnego użytkowanych dróg publicznych na koszt Wykonawcy.

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

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

5.1 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową, oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami SST, oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora Nadzoru.

Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w umowie, Dokumentacji Projektowej i w SST, a także w normach i wytycznych.

Przy podejmowaniu decyzji Inspektor Nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Inspektora Nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

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

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

5.2. Zgodność robót z Dokumentacją Projektową i SST

Dokumentacja Projektowa, Szczegółowe Specyfikacje Techniczne oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inspektora Nadzoru Wykonawcy stanowią część zamówienia, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentacji Projektowej, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek.

W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową i SST.

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

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub SST, i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

5.4. Zabezpieczenie terenu budowy

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

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do zatwierdzenia, projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy. W wypadku wykonywania robót w pasie drogi publicznej należy projekt uzgodnić z odpowiednim zarządem drogi i organem zarządzającym ruchem. W zależności od potrzeb i postępu robót projekt organizacji ruchu powinien być na bieżąco aktualizowany przez Wykonawcę. Każda zmiana, w stosunku do zatwierdzonego projektu organizacji ruchu, wymaga każdorazowo ponownego zatwierdzenia projektu.

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

Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa.

Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inspektora Nadzoru.

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

Wjazdy i wyjazdy z terenu budowy przeznaczone dla pojazdów i maszyn pracujących przy realizacji robót, Wykonawca odpowiednio oznakuje w sposób uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

6. KONTROLA JAKOŚCI 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.

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, Inspektor Nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w SST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

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

Stosować można tylko te materiały, które posiadają:

1. certyfikat na znak „CE”, wykazujący że zapewniono zgodność z normą zharmonizowaną albo europejską aprobatą techniczną lub certyfikat na znak budowlany „B”, wykazujący że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
2. deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:

* Polską Normą lub

* aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt 1.

3. i które spełniają wymogi SST.

Do użycia dopuszcza się również materiały posiadające informację o wyrobie lub oświadczenie o wyrobie do jednostkowego zastosowania.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

7. PRZEDMIAR I OBIAR ROBÓT

Wg poszczególnych SST

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

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

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z Dokumentacją Projektową, SST i uprzednimi ustaleniami.

8.2. Odbiór ostateczny robót

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich jakości.

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

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w umowie licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.3.

8.3 Dokumenty do odbioru ostatecznego

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. wg zawartej umowy;

9. ROZLICZENIE ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH

Wg poszczególnych SST

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 - Prawo budowlane (Dz.U Nr 89, poz. 414).

2. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 15 grudnia 1994r. w sprawie dziennika budowy oraz tablicy informacyjnej (M.P. Nr 2 z 1995 r., poz. 29).

D-01.01.01 ODTWORZENIE TRASY I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

- 1.1 Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego
Budowa zespołu pawilonów handlowych wraz z zagospodarowaniem terenu i instalacjami doziemnymi przy ul. Grodzieńskiej w Siemiatyczach.
- 1.2 Przedmiot i zakres robót budowlanych
Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem odtworzenia projektowanych punktów wysokościowych.
Zakres robót obejmuje odtworzenie w terenie przebiegu trasy i punktów wysokościowych:
- sprawdzenie wyznaczenia punktów wysokościowych,
 - wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych
 - wyznaczenie przekrojów poprzecznych z ewentualnym wytyczeniem dodatkowych przekrojów.
 - zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem i oznakowanie ułatwiające odszukanie i ewentualne odtworzenie.
- 1.3 Prace towarzyszące i roboty tymczasowe
Nie występują.
- 1.4 Informacje o terenie budowy
Wg. SST D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.
- 1.5 Nazwy i kody robót
45233200-1 Roboty w zakresie różnych nawierzchni.
- 1.6 Określenia podstawowe nigdzie wcześniej nie zdefiniowane
Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami.

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW

Nie występują.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN

Do odtworzenia punktów wysokościowych oraz osi trasy należy stosować odpowiedni sprzęt geodezyjny. Stosowany sprzęt powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności przy pracach pomiarowych, jak i przy opracowaniach kartograficznych.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

Nie występują.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

Do utrwalenia punktów głównych trasy należy stosować pale drewniane z gwoździem lub prętem stalowym, słupki betonowe albo rury metalowe o długości około 0,50 metra.
Pale drewniane umieszczone poza granicą robót ziemnych, w sąsiedztwie punktów załamania trasy, powinny mieć średnicę od 0,15 do 0,20 m i długość od 1,5 do 1,7 m.
Do stabilizacji pozostałych punktów należy stosować paliki drewniane średnicy od 0,05 do 0,08 m i długości około 0,30 m, a dla punktów utwalanych w istniejącej nawierzchni bolce stalowe średnicy 5 mm i długości od 0,04 do 0,05 m.
„Świadki” powinny mieć długość około 0,50 m i przekrój prostokątny.
Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi instrukcjami GUGiK [2+11].
Wszystkie roboty, które bazują na pomiarach Wykonawcy, nie mogą być rozpoczęte przed zaakceptowaniem wyników pomiarów przez Inspektora Nadzoru.
Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w Dokumentacji Projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w Dokumentacji Projektowej to powinien powiadomić o tym Inspektora Nadzoru.
Punkty wierzchołkowe, punkty główne trasy i punkty pośrednie osi trasy muszą być zaopatrzone w oznaczenia określające w sposób wyraźny i jednoznaczny charakterystykę i położenie tych punktów. Forma i wzór tych oznaczeń powinny być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.
Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania robót.
Pomiary powykonawcze zrealizowanego obiektu powinny być poprzedzone uzyskaniem z ośrodka dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej informacji o rodzaju, położeniu i stanie punktów osnowy geodezyjnej (poziomej i wysokościowej) oraz o mapie zasadniczej i ewidencji gruntów.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

- 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót
Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii lub Głównego Geodety Kraju [2+11].
- 6.2. Sprawdzenie robót pomiarowych
Sprawdzenie robót pomiarowych powinno być przeprowadzone według następujących zasad:
- osie należy sprawdzać na wszystkich załamaniach pionowych i krzywiznach w poziomie oraz co najmniej co 25 m na prostych,
 - robocze punkty wysokościowe należy sprawdzać niwelatorem na całej długości budowanego odcinka.
- Dopuszczalne odchylenia sytuacyjne wytyczonej osi trasy w stosunku do Dokumentacji Projektowej nie mogą być większe niż 5 cm.
Rzędne punktów osi trasy należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych określonych w Dokumentacji Projektowej.

7. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT

- 7.1. Przedmiar robót
Jednostką przedmiarową robót pomiarowych przy powierzchniowych robotach ziemnych jest 1 ha /hektar/.

7.2. Obmiar robót

Jednostką obmiarową robót pomiarowych przy powierzchniowych robotach ziemnych jest 1 ha /hektar/.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót związanych z odtworzeniem osi trasy i punktów wysokościowych następuje na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu z kontroli geodezyjnej, które Wykonawca przedkłada Inspektorowi Nadzoru.

9. ROZLICZENIE ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH

Nie występuje.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA**10.1 Normy**

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

10.2 Inne dokumenty

2. Instrukcja techniczna O-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.
3. Instrukcja techniczna O-3. Zasady kompletowania dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej.
4. Instrukcja techniczna G-1. Geodezyjna osnowa pozioma.
5. Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna.
6. Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji.
7. Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe.
8. Instrukcja techniczna K-1. Mapa zasadnicza.
9. Wytyczne techniczne G-3.1. Osnovy realizacyjne.
10. Wytyczne techniczne G-3.2. Pomiary realizacyjne.
11. Ustawa z dnia 17.05.89 - Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U Nr 30, poz. 163 z późniejszymi zmianami)

D-01.02.04
ROZBIÓRKI ELEMENTÓW DRÓG

1. CZĘŚĆ OGÓLNA**1.1 Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego**

Budowa zespołu pawilonów handlowych wraz z zagospodarowaniem terenu i instalacjami doziemnymi przy ul. Grodzieńskiej w Siemiatyczach.

1.2 Przedmiot i zakres robót budowlanych

Przedmiotem robót budowlanych jest wykonanie rozbiórki elementów dróg:

- placu o nawierzchni asfaltowej;
- krawężników betonowych 15x30 cm na ławie betonowej;

Zakres robót obejmuje:

a) dla rozbiórki warstw nawierzchni :

- wyznaczenie powierzchni przeznaczonej do rozbiórki,
- rozebranie lub zerwanie nawierzchni,
- przesortowanie materiału uzyskanego z rozbiórki
- załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki wraz z utylizacją,
- wyrównanie podłoża i uporządkowanie terenu rozbiórki;

b) dla rozbiórki obrzeży i krawężników :

- odkopanie obrzeży/krawężników wraz z wyjęciem i oczyszczeniem,
- zerwanie podsypki cementowo-piaskowej i ew. ław betonowych,
- przesortowanie materiału uzyskanego z rozbiórki,
- załadunek i wywiezienie materiału z rozbiórki wraz z utylizacją,
- wyrównanie podłoża i uporządkowanie terenu rozbiórki;

1.3 Prace towarzyszące i roboty tymczasowe

Nie występują.

1.4 Informacje o terenie budowy

Wg. SST D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.5 Nazwy i kody robót

45233200-1 Roboty w zakresie różnych nawierzchni.

1.6 Określenia podstawowe nigdzie wcześniej nie zdefiniowane

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z określeniami zdefiniowanymi w Polskich Normach oraz obowiązujących aktach prawnych.

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW

Nie występują

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN

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

Do wykonania robót związanych z rozbiórką elementów dróg należy stosować:

- spycharki,
- koparki i ładowarki
- młoty pneumatyczne,
- samochody samowyładowcze,

Drobne roboty można wykonywać ręcznie przy zastosowaniu prostych narzędzi pomocniczych.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

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

Materiały z rozbiórki należy przewozić transportem samochodowym.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

Ogólne zasady wykonywania robót podano w SST D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Wszystkie elementy przewidziane zgodnie z dokumentacją projektową do powtórnego wykorzystania powinny być usuwane ręcznie bez powodowania uszkodzeń. Elementy te należy oczyścić i ułożyć na paletach.

Uzyskany gruz, bezużyteczne elementy i materiały nie nadające się do wbudowania, o ile Zamawiający nie zastrzeże tego w umowie, należy przewieźć w miejsce do tego przeznaczone zgodnie z ustawą o odpadach.

Ewentualne doły (wykopy) należy wypełnić, warstwami, odpowiednim gruntem do poziomu otaczającego terenu i zagęścić zgodnie z wymaganiami normy PN-S-02205 "Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania" [1].

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Sprawdzenie jakości robót polega na sprawdzeniu kompletności wykonanych robót rozbiórkowych oraz uszkodzenia elementów przewidzianych do powtórnego wykorzystania.

Zagęszczenie gruntu wypełniającego doły po usuniętych elementach powinno spełniać odpowiednie wymagania określone w PN-S-02205 [1].

7. PRZEDMIAR I OBMAR ROBÓT

- rozbiórka nawierzchni ustala się w metrach kwadratowych w zależności od rodzaju materiału i grubości warstwy,
- rozbiórka krawężników i obrzeży trawnikowych ustala się w metrach.

8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty objęte niniejszą SST obejmują odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu zgodnie z zasadami podanymi w SST D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

9. ROZLICZENIE ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH

Nie występuje.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA**10.1 Normy**

- | | | |
|----|---------------|--|
| 1. | PN-S-02205 | Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania. |
| 2. | BN-77/8931-12 | Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu. |

BUDOWA ZESPOŁU PAWILONÓW HANDLOWYCH W SIEMIATYCZACH

D-02.00.00 ROBOTY ZIEMNE

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

- 1.1 Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego
Budowa zespołu pawilonów handlowych wraz z zagospodarowaniem terenu i instalacjami doziemnymi przy ul. Grodzieńskiej w Siemiatyczach.
- 1.2 Przedmiot i zakres robót budowlanych
Roboty których dotyczy niniejsza SST obejmuje wszystkie czynności umożliwiające wykonanie:
- wykopów na terenie objętym zakresem opracowania;
- nasypów na terenie objętym zakresem opracowania;
Zakres robót obejmuje:
- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- wykonanie wykopu z transportem gruntu na miejsce wbudowania w nasyp lub odwiezienie na odkład;
- zagęszczenie powierzchni wykopu
- wbudowanie dostarczonego gruntu z odkładu lub dokopu w nasyp warstwami i ich zagęszczenie,
- profilowanie powierzchni wykopu i nasypu z nadaniem im spadków i pochyłych zgodnych z Dokumentacją Projektową,
- rekultywację dokopu,
- odwodnienie terenu robót,
- przeprowadzenie wymaganych pomiarów i badań laboratoryjnych dotyczących w szczególności właściwości wbudowanych gruntów, wskaźnika zagęszczenia, badania nośności.
- 1.3 Prace towarzyszące i roboty tymczasowe
Nie występują.
- 1.4 Informacje o terenie budowy
Wg. SST D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.
- 1.5 Nazwy i kody robót
45233200-1 Roboty w zakresie różnych nawierzchni.
- 1.6 Określenia podstawowe nigdzie wcześniej nie zdefiniowane
Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z określeniami zdefiniowanymi w Polskich Normach oraz obowiązujących aktach prawnych.

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW

Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów powinny być w maksymalnym stopniu wykorzystane przez Wykonawcę do wbudowania w nasyp, zgodnie z Dokumentacją Projektową, SST i poleceniami Inspektora Nadzoru. Nadmiar gruntu z wykopu oraz grunty nieprzydatne do wbudowania powinny być wywiezione przez Wykonawcę na odkład.

Do wznoszenia nasypów należy stosować wyłącznie grunty i materiały przydatne do tego celu, tzn. takie, które spełniają szczegółowe wymagania zawarte w normie PN-S-02205 [11] i są akceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Akceptacja powinna następować na bieżąco, w czasie trwania robót ziemnych, na podstawie przedkładanych przez Wykonawcę wyników badań laboratoryjnych.

W przypadku stosowania materiałów o ograniczonej przydatności Wykonawca ma obowiązek uwzględnienia wszystkich zastrzeżeń dotyczących technologii i dopuszczonych miejsc wbudowania tych materiałów, określonych w normie PN-S-02205 [11] /tablica 2/.

Jeżeli Wykonawca wbuduje w nasyp grunty lub materiały nieprzydatne, albo nie uwzględni zastrzeżeń dotyczących materiałów o ograniczonej przydatności, określonych w SST lub przez Inspektora Nadzoru, to wszelkie takie części nasypu zostaną przez Wykonawcę na jego koszt usunięte i wykonane powtórnie z materiałów o odpowiednich właściwościach.

Zgodnie z Dokumentacją Projektową i SST D.02.01.01 grunty uzyskane z wykopów mogą być wykorzystane do budowy nasypów po wykonaniu badań laboratoryjnych i akceptacji Inspektora Nadzoru.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN

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

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

- odspajania i wydobywania gruntów (koparki, ładowarki),
- jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (spycharki, równiarki),
- transportu mas ziemnych (samochody samowyładowcze i skrzyniowe),
- sprzętu zagęszczającego (walce, ubijaki, płyty vibracyjne itp.).

Sprzęt używany w robotach ziemnych powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

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

Wybór środków transportu oraz metod transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu, jego objętości, technologii odspajania i załadunku oraz od odległości transportu. Wydajność środków transportowych powinna być dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do wykonywania robót.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

Ogólne zasady wykonywania robót podano w SST D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

5.1. Odwodnienie wykopów

Niezależnie od budowy urządzeń stanowiących elementy systemów odwadniających, ujętych w Dokumentacji Projektowej, Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe, wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód opadowych poza obszar robót ziemnych, tak aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem. Wykonawca ma obowiązek takiego wykonywania wykopów, aby powierzchniom gruntu nadawać w całym okresie trwania robót spadki, zapewniające prawidłowe odwodnienie. Jeżeli wskutek zaniedbania Wykonawcy grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami

przydatnymi na własny koszt bez jakichkolwiek opłat ze strony Zamawiającego za te czynności, jak również za dowieziony grunt.

5.2. Wykonanie wykopów

Wykopy powinny być wykonywane w takim okresie, aby po ich zakończeniu można było przystąpić do wykonywania przewidzianych w nich robót budowlanych.

Wykonawca powinien wykonywać wykopy w taki sposób, aby grunty o różnym stopniu przydatności do budowy nasypów były odspajane oddzielnie, w sposób uniemożliwiający ich wymieszanie.

W miejscu wbudowania należy zapewnić pracę sprzętu gwarantującego rozłożenie i zagęszczenie gruntu zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i SST D.02.03.01.

O ile Inspektor Nadzoru dopuści czasowe składowanie gruntów, należy je odpowiednio zabezpieczyć przed nadmiernym zawilgoceniem. Jeżeli grunt jest zamrznięty, nie należy odspajać go do głębokości około 0,5 m powyżej projektowanych rzędnych robót ziemnych.

Grunty nieprzydatne do wbudowania w warstwę mrozochronną należy odwieźć na odkład na miejsce wskazane przez Inspektora Nadzoru.

W odległości mniejszej niż 1,5 m od urządzeń podziemnej infrastruktury technicznej (kable, rurociągi), roboty należy prowadzić ręcznie, z zachowaniem szczególnej ostrożności.

Wymiary wykopów powinny być dostosowane do sposobu ich wykonywania, głębokości, rodzaju gruntu, poziomu wody gruntowej oraz konieczności i możliwości zabezpieczenia ścian wykopu.

Wykopy należy wykonywać z zachowaniem wymagań dotyczących dokładności, określonych w pkt. 5.2.6.

Sposób wykonania skarp wykopu powinien gwarantować ich stateczność w całym okresie prowadzonych robót, a naprawa uszkodzeń, wynikających z nieprawidłowego ukształtowania skarp wykopu, ich podcięcia lub innych odstępstw od Dokumentacji Projektowej obciąża Wykonawcę robót ziemnych.

Dopuszcza się następujące tolerancje:

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

5.3. Ogólne zasady wykonywania nasypów

Nasypy powinny być wykonywane przy zachowaniu przekroju poprzecznego i profilu podłużnego, zgodnie z Dokumentacją Projektową i ewentualnymi zmianami wprowadzonymi przez Inspektora Nadzoru.

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

a) Nasypy należy wykonywać metodą warstwową z gruntów przydatnych do budowy nasypów. Nasypy powinny być wznoszone równomiernie na całej szerokości.

b) Grubość warstwy w stanie luźnym powinna być odpowiednio dobrana w zależności od rodzaju gruntu i sprzętu używanego do zagęszczania. Przystąpienie do układania kolejnej warstwy nasypu może nastąpić dopiero po stwierdzeniu prawidłowego wykonania warstwy poprzedniej.

c) Grunty o różnych właściwościach należy układać w oddzielnych warstwach, o jednakowej grubości na całej szerokości nasypu. Grunty spoiste należy wbudowywać w dolne, a grunty niespoiste w górne warstwy nasypu.

d) Warstwy gruntu przepuszczalnego należy układać poziomo, a warstwy gruntu mało przepuszczalnego ze spadkiem górnej powierzchni około 4%±1%. Ukształtowanie powierzchni warstwy powinno uniemożliwiać lokalne gromadzenie się wody.

e) Górne warstwy nasypu o grubości co najmniej 0,5 m należy wykonać z gruntów niewysadzinowych, o wskaźniku różnoziarnistości nie mniejszym niż 5 i współczynniku filtracji $k_{10} \geq 6 \times 10^{-5}$ m/s.

W okresie deszczów i mrozów, nasypy zaleca się wykonywać jedynie z gruntów i materiałów przydatnych bez zastrzeżeń wg tablicy 2 zawartej w PN-S-02205 [11].

Nie należy wbudowywać gruntów o nadmiernej wilgotności ($w > w_{opt}$), zamrzniętych albo przemieszanych ze śniegiem lub lodem.

5.4. Profilowanie i zagęszczanie.

Każda warstwa gruntu wbudowana w nasyp powinna być zagęszczona jak najszybciej po jej rozłożeniu z zastosowaniem sprzętu odpowiedniego dla danego rodzaju gruntu oraz występujących warunków.

Wymaganą wilgotność zagęszczanego gruntu, procedurę zagęszczania i grubość warstw należy określić doświadczalnie podczas próbnego zagęszczania stosowanym sprzętem.

Rozłożone warstwy gruntu należy zagęszczać od krawędzi nasypu w kierunku jego osi. Kolejną warstwę gruntu można układać po stwierdzeniu uzyskania wymaganych parametrów już ułożonej warstwy.

Uzyskanie przez grunty w budowlu ziemnej wymaganych cech nośności sprawdza się przez badanie wskaźnika zagęszczenia I_s oraz wtórnego modułu odkształcenia E_2 .

Przed przystąpieniem do profilowania koryta pod konstrukcję nawierzchni podłoże powinno być oczyszczone ze wszelkich zanieczyszczeń. Należy usunąć błoto i grunt, który uległ nadmiernemu zawilgoceniu.

Do profilowania podłoża należy stosować sprzęt wskazany w pkt. 3 w zależności od szerokości profilowanego podłoża, trudności odspojenia gruntu lub inny zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego dogęszczania przez wiatowanie lub użycie płyt wibracyjnych, ubijaków mechanicznych w miejscach trudnodostępnych dla walców, zachowując optymalną wilgotność zagęszczanego gruntu. Jakiegokolwiek nierówności powstałe przy zagęszczaniu powinny być naprawione przez Wykonawcę w sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Zagęszczenie nasypów oraz podłoża należy kontrolować poprzez oznaczanie wskaźnika zagęszczenia I_s zgodnie z BN-77/8931-12 [5].

Wskaźniki zagęszczenia (I_s) w przypadku robót objętych n/n SST wynoszą:

Wskaźnik zagęszczenia gruntów określony wg BN-77/8931-12 [10], nie może być mniejszy niż:

Strefa korpusu	Górna warstwa o grubości 20 cm	na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni podłoża
dno koryta pod projektowane nawierzchnie parkingów i dojazdów	1,0	0,97
dno koryta pod projektowaną nawierzchnię chodnika	0,97	0,97

Jako kryterium zastępcze oceny wymaganego zagęszczenia gruntów, dla których trudne jest pomierzenie wskaźnika zagęszczenia, należy przyjmować wartość wskaźnika odkształcenia σ_0 wg załącznika B normy PN-S-02205 [11], równego stosunkowi odkształcenia wtórnego E_2 do pierwotnego E_1 .

Wskaźnik odkształcenia σ_0 dla żwirów, pospółek i piasków nie powinien być większy niż 2,2.

Całościowej oceny cech nośności warstwy gruntu dokonuje się na podstawie pomiaru wtórnego modułu odkształcenia E_2 , za pomocą obciążenia statycznego płytą o średnicy 300 mm.

Wymagane minimalne wartości wtórnego modułu odkształcenia E_2 należy przyjmować:

Wartość E_2 nie mniej niż [MPa]	
dno koryta pod projektowane nawierzchnie	80

Jeżeli badania kontrolne wykażą, że zagęszczenie warstwy nie jest wystarczające to Wykonawca powinien spulchnić warstwę, doprowadzić grunt do wilgotności optymalnej i powtórnie zagęścić.

Jeżeli powtórne zagęszczenie nie spowoduje uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia Wykonawca powinien usunąć warstwę i wbudować nowy materiał, o ile Inspektor Nadzoru nie zezwoli na ponowienie próby prawidłowego zagęszczenia warstwy.

5.5. Utrzymanie koryta oraz wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża

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

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

Jeżeli wyprofilowane i zagęszczone podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to przed przystąpieniem do układania kolejnej warstwy należy odczekać do czasu jego naturalnego osuszenia. Jeżeli zawilgocenie nastąpiło wskutek zaniedbania Wykonawcy, to dodatkowe naprawy wykonają on na własny koszt.

5.6. Ochrona zieleni

Roślinność istniejąca w pasie robót drogowych, nie przeznaczona do usunięcia, powinna być przez Wykonawcę zabezpieczona przed uszkodzeniem. Roboty ziemne w pobliżu istniejących, nie przeznaczonych do usunięcia drzew należy prowadzić ręcznie, zabezpieczając bryłę korzeniową drzewa przed uszkodzeniem. Prace związane z wykorzystaniem sprzętu mechanicznego lub urządzeń technicznych prowadzone w obrębie bryły korzeniowej drzew lub krzewów na terenach zieleni lub zadrzewionych powinny być wykonywane w sposób najmniej szkodzący drzewom lub krzewom, oraz być dostosowane do rodzaju i sposobu wykonywanych przy nich robót.

Jeżeli roślinność, która ma być zachowana, zostanie uszkodzona lub zniszczona przez Wykonawcę, to powinna być ona odtworzona na koszt Wykonawcy, w sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

6.1. Sprawdzenie jakości wykonania nasypów

Sprawdzenie jakości wykonania nasypów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w pkt. 2.2 oraz 5 n/n SST i w Dokumentacji Projektowej.

Szczególne uwagi należy zwrócić na:

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

6.1.2. Badanie przydatności gruntów do budowy nasypów

Badania przydatności gruntów do budowy nasypów powinny być przeprowadzone na próbkach pobranych z każdej partii przeznaczonej do wbudowania w korpus ziemny, pochodzącej z nowego źródła.

W każdym badaniu należy określić następujące właściwości:

- skład granulometryczny, wg PN-B-04481 [3],
- zawartość części organicznych, wg PN-B-04481 [3],
- wilgotność naturalną, wg PN-B-04481 [3],
- wilgotność optymalną i maksymalną gęstość objętościową szkieletu gruntowego, wg PN-B-04481 [3],
- granicę płynności, wg PN-B-04481 [3],
- kapilarność bierną, wg PN-B-04493 [4],
- wskaźnik piaskowy, wg BN-64/8931-01 [14].

6.1.3. Badania kontrolne prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu

Badania kontrolne prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu polegają na sprawdzeniu:

- prawidłowości rozmieszczenia gruntów o różnych właściwościach w nasypie,
- odwodnienia każdej warstwy,
- grubości każdej warstwy i jej wilgotności przy zagęszczaniu,
- przestrzegania ograniczeń określonych w pkt. 5.4, dotyczących wbudowania gruntów w okresie deszczów i mrozów.

6.2. Sprawdzenie jakości wykonania wykopów pod koryto nawierzchni:

6.2.1. Szerokość

Szerokość profilowanego podłoża (koryta) należy sprawdzać co najmniej co 50 m.

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

6.2.3. Równość

Nierówności podłużne profilowanego podłoża (koryta) należy mierzyć 4-metrową łatką co 25 metrów w kierunku podłużnym, zgodnie z BN-68/8931-04 [4].

Nierówności poprzeczne należy mierzyć 4-metrową łatką, a na odcinkach poszerzeń łatką o długości dostosowanej do szerokości profilowanego podłoża, co najmniej co 25 m.

Nierówności nie mogą przekraczać 2 cm.

6.2.4. Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne należy mierzyć za pomocą łąty o długości jak w pkt. 6.2.3 i poziomicy co najmniej co 25 m.

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

6.2.5. Rzędne wysokościowe

Rzędne wysokościowe należy sprawdzać w osi jezdni i na jej krawędziach co 20 m, a na odcinkach krzywoliniowych co 10 m.

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

6.2.6. Ukształtowanie osi w planie

Ukształtowanie osi należy sprawdzać w punktach rozmieszczonych nie rzadziej niż co 25 m.

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

6.2.7. Zagęszczenie

Wskaźnik zagęszczenia wyprofilowanego podłoża (koryta) określony według BN-77/8931-12 [5] nie powinien być mniejszy od podanego w pkt 5.4 n/n SST.

Wilgotność w czasie zagęszczania należy badać według PN-B-06714-17 [2].

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

Wartość wtórnego modułu odkształcenia nie powinna być mniejsza od podanej w pkt 5.4 n/n SST.

6.3. Sprawdzenie zagęszczenia i nośności gruntu

Częstotliwość badań wskaźnika zagęszczenia I_s podłoża gruntowego oraz każdej układanej warstwy powinna być następująca:

- nie mniej niż jeden raz w trzech punktach na powierzchni zagęszczanych warstw,
- dodatkowo w miejscach wskazanych przez Inspektora Nadzoru.

Zagęszczenie gruntu należy oceniać stosując metodę porównania poszczególnych wyników badań z wymaganiami w pkt. 5.2.

Częstotliwość badań wskaźnika odkształcenia I_o należy przyjmować jak dla wskaźnika I_s .

Nośność gruntu na podstawie pomiaru wtórnego modułu odkształcenia E_2 należy sprawdzić dla warstwy powierzchniowej podłoża nawierzchni, najwyższej warstwy robót ziemnych oraz ewentualnie głębszych warstw, na żądanie Inspektora Nadzoru.

7. PRZEDMIAR I OBIAR ROBÓT

7.1 Przedmiar robót

Jednostką przedmiarową robót ziemnych jest 1 m^3 (metr sześcienny) gruntu. Jednostką przedmiarową podłoża do korytowania i profilowania jest 1 m^2 (metr kwadratowy), wyliczony zgodnie z dokumentacją projektową.

7.1 Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest 1 m^3 (metr sześcienny) wykonanych wykopów i nasypów oraz 1 m^2 (metr kwadratowy) wykorytowanego i wyprofilowanego podłoża.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

9. ROZLICZENIE ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH

Nie występuje.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1 Normy

- | | | |
|-----|---------------|---|
| 1. | PN-B-02480 | Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów. |
| 2. | PN-B-04452 | Grunty budowlane. Badania polowe. |
| 3. | PN-B-04481 | Grunty budowlane. Badania próbek gruntów. |
| 4. | PN-B-04493 | Oznaczanie kapilarności biernej. |
| 5. | PN-B-06050 | Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze. |
| 6. | PN-B-06714/28 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości siarki metodą bromową. |
| 7. | BN-64/8931-02 | Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni i podłoża przez obciążenie płytą |
| 8. | BN-75/8931-03 | Drogi samochodowe. Pobieranie próbek gruntów do celów drogowych i lotniskowych. |
| 9. | BN-70/8931-05 | Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika nośności gruntu jako podłoża nawierzchni podatnych. |
| 10. | BN-77/8931-12 | Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu. |
| 11. | PN-S-02205 | Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania. |
| 12. | PN-S-02204 | Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg. |
| 13. | BN-76/8950-03 | Badania hydrologiczne. Obliczanie współczynnika filtracji gruntów sypkich na podstawie uziarnienia i porowatości. |
| 14. | BN-64/8931-01 | Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego. |

10.2 Inne dokumenty

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

D.04.02.02 WARSTWA MROZOOCHRONNA

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

- 1.1 Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego
Budowa zespołu pawilonów handlowych wraz z zagospodarowaniem terenu i instalacjami doziemnymi przy ul. Grodzieńskiej w Siemiatyczach.
- 1.2 Przedmiot i zakres robót budowlanych
Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem warstw:
- mrozochronnej z kruszywa naturalnego;
Zakres robót obejmuje:
- prace pomiarowe,
- oznakowanie robót
- dostarczenie i rozłożenie na uprzednio przygotowanym podłożu warstwy materiału o grubości i jakości określonej w Dokumentacji Projektowej i SST,
- wyrównanie ułożonej warstwy do wymaganego profilu,
- zagęszczenie wyprofilowanej warstwy,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych określonych w SST,
- utrzymywanie warstwy w czasie robót.
- 1.3 Prace towarzyszące i roboty tymczasowe
Nie występują.
- 1.4 Informacje o terenie budowy
Wg. SST D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.
- 1.5 Nazwy i kody robót
45233200-1 Roboty w zakresie różnych nawierzchni.
- 1.6 Określenia podstawowe nigdzie wcześniej nie zdefiniowane
Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z określeniami zdefiniowanymi w Polskich Normach oraz obowiązujących aktach prawnych.

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW

- 2.1 Właściwości materiałów
2.1.1 Kruszywo
Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu warstwy mrozochronnej mogą być piaski i żwiry spełniające wymagania PN-B-11113 [5] i PN-B-11111 [3].
Kruszywa do wykonania warstwy odcinającej powinny spełniać następujący warunek :

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

gdzie :

D15 - wymiar siła, przez które przechodzi 15% ziarn warstwy

d85 - wymiar siła, przez które przechodzi 85% ziarn gruntu podłoża.

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

b) zagęszczalności

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

gdzie :

U - wskaźnik różnoziarnistości,

d60 - wymiar siła, przez które przechodzi 60% kruszywa tworzącego warstwę,

d10 - wymiar siła, przez które przechodzi 10% kruszywa tworzącego warstwę.

Użyte kruszywo powinno mieć wskaźnik różnoziarnistości U o wartości co najmniej 5 i umożliwiać uzyskanie wskaźnika zagęszczenia Is warstwy odsączającej równego 1,0, badanego zgodnie z normą BN-77/8931-12.

Oprócz wymienionych właściwości kruszywo nie powinno zawierać zanieczyszczeń:

- obcych – zawartość nie więcej niż 0,3 % badanie wg PN-78/B-06714/12,

- organicznych – barwa cieczy nie ciemniejsza od wzorcowej, badanie wykonane wg PN-78/B-06714/26

- 2.2 Przechowywanie i składowanie materiałów

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

- 2.3 Transport i dostawa materiałów

Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem.

- 2.4 Kontrola jakości materiałów

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości kruszywa określone w p. 2.1

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN

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

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

- równiarek,

- walców statycznych,

- płyt wibracyjnych lub ubijaków mechanicznych.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

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

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

Ogólne zasady wykonywania robót podano w SST D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Kruszywo powinno być rozkładane w warstwie o jednakowej grubości, przy użyciu równiarki, z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu osiągnięto grubość projektowaną.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub SST przewiduje wykonanie warstwy o grubości powyżej 20 cm, to wbudowanie kruszywa należy wykonać dwuwarstwowo. Rozpoczęcie układania każdej następnej warstwy może nastąpić po odbiorze przez Inspektora Nadzoru warstwy poprzedniej.

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

Natychmiast po końcowym wyprofilowaniu warstwy należy przystąpić do jej zagęszczania.

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

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

W miejscach niedostępnych dla walców warstwa kruszywa powinna być zagęszczana płytami wibracyjnymi lub ubijakami mechanicznymi.

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

W przypadku, gdy gruboziarnisty materiał wbudowany w warstwę uniemożliwia przeprowadzenie badania zagęszczenia według normalnej próby Proctora, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążenia płytowych. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia warstwy według BN-64/8931-02 [6]. Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2,2.

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

Warstwa mrozochronna po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy konstrukcji nawierzchni powinny być utrzymywane w dobrym stanie.

W przypadku warstwy z kruszywa dopuszcza się ruch pojazdów koniecznych dla wykonania wyżej leżącej warstwy nawierzchni.

Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania warstwy obciąża Wykonawcę robót.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów dotyczących cech geometrycznych i zagęszczenia wa-wy podaje tablica 1.

Tablica 1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów warstwy

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość warstwy	co 20 m
2	Równość podłużna	co 20 m
3	Równość poprzeczna	co 20 m
4	Spadki poprzeczne	co 20 m
5	Rzędne wysokościowe	co 20 m w osi jezdni i na jej krawędziach
6	Ukształtowanie osi w planie	co 20 m w osi jezdni i na jej krawędziach
7	Grubość warstwy	w 3 punktach
8	Zagęszczenie, wilgotność kruszywa	w 2 punktach na dziennej działce roboczej

6.1 Szerokość warstwy

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

6.2 Równość warstwy

Nierówności podłużne warstwy należy mierzyć 4 metrową łatką, zgodnie z normą BN-68/8931-04 [7].

Nierówności poprzeczne warstwy należy mierzyć 4 metrową łatką.

Nierówności nie mogą przekraczać 20 mm.

6.3 Spadki poprzeczne

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

6.4 Rzędne wysokościowe

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

6.5 Ukształtowanie osi w planie

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

6.6 Grubość warstwy

Grubość warstwy powinna być zgodna z określoną w dokumentacji projektowej z tolerancją +1 cm, -2 cm.

Jeżeli warstwa, ze względów technologicznych, została wykonana w dwóch warstwach, należy mierzyć łączną grubość tych warstw.

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości Wykonawca wykona naprawę warstwy przez spulchnienie warstwy na głębokość co najmniej 10 cm, uzupełnienie nowym materiałem o odpowiednich właściwościach, wyrównanie i ponowne zagęszczenie.

Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy, według wyżej podanych zasad na koszt Wykonawcy.

6.7 Zagęszczenie warstwy

Wskaźnik zagęszczenia warstwy, określony wg BN-77/8931-12 [8] nie powinien być mniejszy od 1.

Jeżeli jako kryterium dobrego zagęszczenia warstwy stosuje się porównanie wartości modułów odkształcenia, to wartość stosunku wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą BN-64/8931-02 [6], nie powinna być większa od 2,2.

Wilgotność kruszywa w czasie zagęszczenia należy badać według PN-B-06714-17 [2]. Wilgotność kruszywa powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10%.

7. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT

7.1. Przedmiar robót

Jednostką przedmiarową jest 1 m² (metr kwadratowy) warstwy określonej grubości wyliczony zgodnie z Dokumentacją Projektową.

7.2. Obmiar robót

Jednostką przedmiarową jest 1 m² (metr kwadratowy) wykonanej warstwy określonej grubości.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

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

9. ROZLICZENIE ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH

Nie występuje.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1 Normy

- | | | |
|----|---------------|---|
| 1. | PN-B-04481 | Grunty budowlane. Badania próbek gruntu |
| 2. | PN-B-06714-17 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności |
| 3. | PN-B-11111 | Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka |
| 4. | PN-B-11112 | Kruszywa mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych |
| 5. | PN-B-11113 | Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek |
| 6. | BN-64/8931-02 | Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą |
| 7. | BN-68/8931-04 | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą |
| 8. | BN-77/8931-12 | Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu |

D-04.04.00
PODBUDOWA Z KRUSZYWA
STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE

1. CZĘŚĆ OGÓLNA**1.1 Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego**

Budowa zespołu pawilonów handlowych wraz z zagospodarowaniem terenu i instalacjami doziemnymi przy ul. Grodzieńskiej w Siemiatyczach.

1.2 Przedmiot i zakres robót budowlanych

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie:

- o grubości 25 cm;

Zakres robót obejmuje:

- prace pomiarowe,
- oznakowanie robót
- sprawdzenie i ewentualna naprawa podłoża,
- opracowanie recepty laboratoryjnej na mieszankę kruszywa,
- przygotowanie mieszanki kruszywowej zgodnie z receptą laboratoryjną i dostarczenie na miejsce wbudowania,
- rozłożenie mieszanki warstwami zgodnie z założoną grubością, szerokością i profilem z zachowaniem projektowanej niwelety,
- zagęszczenie rozłożonej mieszanki, dowóz wody do zagęszczania,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych określonych w SST,
- utrzymywanie podbudowy w czasie robót.

1.3 Prace towarzyszące i roboty tymczasowe

Nie występują.

1.4 Informacje o terenie budowy

Wg. SST D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.5 Nazwy i kody robót

45233200-1 Roboty w zakresie różnych nawierzchni.

1.6 Określenia podstawowe nigdzie wcześniej nie zdefiniowane

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z określeniami zdefiniowanymi w Polskich Normach oraz obowiązujących aktach prawnych.

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW**2.1 Właściwości materiałów**

Materiałem do wykonania podbudowy z kruszyw łamanych stabilizowanych mechanicznie powinno być kruszywo łamane, uzyskane w wyniku przekruszenia surowca skalnego lub kamieni naturalnych i otoczków albo ziaren żwiru większych od 8 mm.

Kruszywo powinno być jednorodne bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszek gliny. Kruszywo powinno spełniać wymagania dla kategorii kruszywa C_{NR}.

2.1.1 Uziarnienie kruszywa

Do wykonania podbudowy należy zastosować kruszywo o uziarnieniu 0/31,5 mm

Krzywa uziarnienia mieszanki kruszywa powinna leżeć pomiędzy krzywymi granicznymi pół dobrego uziarnienia, podanymi w normie PN-S-06102 [13].

Krzywa uziarnienia kruszywa powinna być ciągła i nie może przebiegać od dolnej krzywej granicznej uziarnienia do górnej krzywej granicznej uziarnienia na sąsiednich siłach.

Wymiar największego ziarna kruszywa nie może przekraczać 2/3 grubości warstwy układanej jednorazowo. Frakcje kruszywa przechodzące przez sito 0,075 mm nie powinny stanowić więcej niż 65% frakcji przechodzących przez sito 0,5 mm.

2.1.2 Właściwości kruszywa

Kruszywo powinno spełniać wymagania określone w tabelicy 1.

Tabela 1. Właściwości kruszyw naturalnych

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania dla podbudowy	Badania według
1	Zawartość ziarn mniejszych niż 0,075 mm, % (m/m.)	od 2 do 10	PN-B-06714-15 [3]
2	Zawartość nadziarna, % (m/m.), nie więcej niż	5	PN-B-06714-15 [3]
3	Zawartość ziarn nieforemnych % (m/m.), nie więcej niż	35	PN-B-06714-16 [4]
4	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, % (m/m.), nie więcej niż	1	PN-B-06714-26 [8]
5	Wskaźnik piaskowy po pięciokrotnym zagęszczeniu metodą I lub II wg PN-B-04481, %	od 30 do 70	BN-64/8931-01 [14]
6	Ścieralność w bębnie Los Angeles a) ścieralność całkowita po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż b) ścieralność częściowa po 1/5 pełnej liczby obrotów, nie więcej niż	35 30	PN-B-06714-42 [10]
7	Nasiąkliwość, % (m/m.), nie więcej niż	2,5	PN-B-06714-18 [6]
8	Mrozoodporność, ubytek masy po 25 cyklach zamrażania, % (m/m.), nie więcej niż	5	PN-B-06714-19 [7]
9	Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO ₃ , % (m/m.), nie więcej niż	1	PN-B-06714-28 [9]
10	Wskaźnik nośności w _{nos} mieszanki kruszywa, %, nie mniej niż: przy zagęszczeniu I _s ≥ 1,00	80	PN-S-06102 [13]

2.2 Przechowywanie i składowanie materiałów

Dostarczone kruszywo należy od razu wbudować w podbudowę. Jeżeli kruszywo będzie wymagało przechowywania na placu budowy to powinno ono być składowane w przyrmach, na utwardzonym i dobrze odwodnionym placu, w warunkach zabezpieczających przed zanieczyszczeniem i przed wymieszaniem różnych rodzajów kruszyw.

2.3 Transport i dostawa materiałów

Transport mieszanki kruszywa powinien odbywać się samochodami samowyładowczymi, wyposażonymi w plandeki dla zabezpieczenia przed zanieczyszczeniem lub rozsypaniem kruszywa.

2.4 Kontrola jakości materiałów

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości określone w pkt 2.1. niniejszej SST.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN

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

Do wykonania podbudowy z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie należy stosować:

- równiarki albo układarki kruszywa do rozkładania materiału,
- walce ogumione i stalowe wibracyjne lub statyczne do zagęszczania. W miejscach trudno dostępnych powinny być stosowane zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne lub małe walce wibracyjne.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

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

Dowolne środki transportu umożliwiające zabezpieczenie kruszywa przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

Ogólne zasady wykonywania robót podano w SST D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

5.1 Przygotowanie podłoża

Przed wykonaniem podbudowy wszelkie koleiny i miękkie miejsca podłoża oraz wszelkie powierzchnie nieodpowiednio zagęszczone lub wykazujące odchylenia wysokościowe od założonych rzędnych powinny być naprawione przez spulchnienie, dodanie wody albo osuszenie poprzez mieszanie do osiągnięcia wilgotności optymalnej, powtórnie wyrównane i zagęszczone.

5.2 Rozkładanie kruszywa

Kruszywo powinno być rozkładane w warstwie o jednakowej grubości, takiej aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej. Grubość pojedynczo układanej warstwy nie może przekraczać 20 cm po zagęszczeniu. Każda układana warstwa podbudowy powinna być wyprofilowana i zagęszczona z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Jeżeli podbudowa składa się z więcej niż jednej warstwy kruszywa, to każda warstwa powinna być wyprofilowana i zagęszczona z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Rozpoczęcie budowy każdej następnej warstwy może nastąpić po odbiorze poprzedniej warstwy przez Inspektora Nadzoru.

Natychmiast po końcowym wyprofilowaniu warstwy kruszywa należy przystąpić do jej zagęszczania przez wałowanie. Jakkolwiek nierówności lub zagłębienia powstałe w czasie zagęszczania powinny być wyrównane przez spulchnienie warstwy kruszywa i dodanie lub usunięcie materiału aż do otrzymania równej powierzchni. W miejscach niedostępnych dla walców podbudowa powinna być zagęszczona zagęszczarkami płytowymi lub ubijkami mechanicznymi, zaakceptowanymi przez Inspektora Nadzoru.

Zagęszczenie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia [Is] podbudowy nie mniejszego od 1,00, określonego zgodnie z normą BN-77/8931-12 [17].

Jeżeli nie można określić wskaźnika zagęszczenia, to należy sprawdzać stosunek modułu odkształcenia wtórnego E_2 , do pierwotnego E_1 , który nie powinien być większy niż 2,2.

Wilgotność kruszywa podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej, określonej zgodnie z normą PN-B-04481 [1] (metoda II). Materiał nadmiernie nawilgocony, powinien zostać osuszony przez mieszanie i napowietrzenie. Jeżeli wilgotność mieszanki kruszywa jest niższa od optymalnej o 20% jej wartości, mieszanka powinna być zwilżona wodą i równomiernie wymieszana. W przypadku, gdy wilgotność mieszanki kruszywa jest wyższa od optymalnej o 10% jej wartości, mieszankę należy osuszyć.

5.3 Utrzymanie podbudowy

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

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Częstotliwość oraz zakres badań podano w tablicy 2.

Tablica 2. Częstotliwość badań kontrolnych w czasie robót

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1.	Grubość podbudowy	w 3 punktach na każdej działce roboczej
2.	Nośność podbudowy: - moduł odkształcenia - ugięcie sprężyste	co najmniej w dwóch punktach i w miejscach wskazanych przez Inspektora Nadzoru
3.	Szerokość podbudowy	nie rzadziej niż 2 razy na 300 m ² powierzchni i w punktach charakterystycznych dla niwelety lub przekroju poprzecznego oraz wszędzie tam, gdzie poleci Inspektor Nadzoru
4.	Równość podłużna	
5.	Równość poprzeczna	
6.	Spadki poprzeczne	
7.	Rzędne wysokościowe	
8.	Ukształtowanie osi w planie	

6.1. Szerokość podbudowy

Szerokość podbudowy nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż ± 5 cm.

Na jezdnich bez krawężników szerokość podbudowy powinna być większa od szerokości warstwy wyżej leżącej o co najmniej 25 cm lub o wartość wskazaną w Dokumentacji Projektowej.

6.2. Równość podbudowy

Nierówności podłużne i poprzeczne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łatą, zgodnie z BN-68/8931-04 [15].

Nierówności podbudowy nie mogą przekraczać 2 cm.

6.3. Spadki poprzeczne podbudowy

Spadki poprzeczne podbudowy na prostych i łukach powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową, z tolerancją $\pm 0,5\%$.

6.4. Rzędne wysokościowe podbudowy

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi podbudowy i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać $+1\text{ cm}$, -2 cm .

6.5. Ukształtowanie osi podbudowy

Oś podbudowy w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż $\pm 5\text{ cm}$.

6.6. Grubość podbudowy

Grubość podbudowy nie może się różnić od grubości projektowanej o więcej niż $\pm 2\text{ cm}$.

6.7. Nośność podbudowy

- moduł odkształcenia określony wg „Instrukcji badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych” [18] powinien być zgodny z podanym w tabelicy 4,

- ugięcie sprężyste wg BN-70/8931-06 [16] powinno być zgodne z podanym w tabelicy 4.

Tabela 3. Cechy podbudowy

Wymagane cechy podbudowy					
Podbudowa z kruszywa o wskaźniku $w_{noś}$ nie mniejszym niż, %	Wskaźnik zagęszczenia I_s nie mniejszy niż	Maksymalne ugięcie sprężyste pod kołem, mm		Minimalny moduł odkształcenia mierzony płytą o średnicy 30 cm, MPa	
		40 kN	50 kN	od pierwszego obciążenia E_1	od drugiego obciążenia E_2
80	1,00	1,25	1,4	80	140

Wskaźnik odkształcenia I_o (stosunek modułu odkształcenia wtórnego E_2 do pierwotnego E_1) nie powinien być większy od 2,2.

6.8. Zagęszczenie podbudowy

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

Zagęszczenie podbudowy należy sprawdzać wg BN-77/8931-12 [17].

W przypadku, gdy przeprowadzenie badania jest niemożliwe ze względu na gruboziarniste kruszywo, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych, wg „Instrukcji badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych” [19]. Zagęszczenie podbudowy należy sprawdzać przynajmniej w 3 punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 300 m², lub wg zaleceń Inspektora Nadzoru.

7. PRZEDMIAR I OBIAR ROBÓT

7.1. Przedmiar robót

Jednostką przedmiarową jest 1 m² (metr kwadratowy) podbudowy z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie odpowiedniej grubości zgodnie z dokumentacją projektową.

7.2. Obmiar robót

Jednostką obmiarową jest 1 m² (metr kwadratowy) wykonanej podbudowy z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie odpowiedniej grubości.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór podbudowy z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie jest dokonywany na zasadach odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu zgodnie z zasadami podanymi w SST D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

9. ROZLICZENIE ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH

Nie występuje.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1 Normy

1. PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
2. PN-B-06714-12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych.
3. PN-B-06714-15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego.
4. PN-B-06714-16 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziarn.
5. PN-B-06714-17 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności.
6. PN-B-06714-18 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości.
7. PN-B-06714-19 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozodporności metodą bezpośrednią.
8. PN-B-06714-26 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych.
9. PN-B-06714-28 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości siarki metodą bromową.
10. PN-B-06714-42 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie ścieralności w bębnie Los Angeles.
11. PN-B-11111 Kruszywo mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka.
12. PN-B-11113 Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
13. PN-S-06102 Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie.
14. BN-64/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego.
15. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatką.
16. BN-70/8931-06 Drogi samochodowe. Pomiar ugięć podatnych ugięciomierzem belkowym.
17. BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

10.2 Inne dokumenty

18. „Instrukcja badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych” GDDP 1998.

D - 05.03.23 NAWIERZCHNIA Z BETONOWEJ KOSTKI BRUKOWEJ

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

- 1.1 Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego
Budowa zespołu pawilonów handlowych wraz z zagospodarowaniem terenu i instalacjami doziemnymi przy ul. Grodzieńskiej w Siemiatyczach.
- 1.2 Przedmiot i zakres robót budowlanych
Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem nawierzchni z betonowej kostki/plyt brukowych:
- gr. 8 cm na podsypce cementowo-piaskowej;
- gr. 6 cm na podsypce piaskowej;
Zakres robót obejmuje:
- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
- wykonanie podsypki,
- ułożenie i ubicie kostek/plyt brukowych,
- wypełnienie spoin piaskiem,
- przeprowadzenie niezbędnych pomiarów i badań laboratoryjnych.
- 1.3 Prace towarzyszące i roboty tymczasowe
Nie występują
- 1.4 Informacje o terenie budowy
Wg. SST D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.
- 1.5 Nazwy i kody robót
45233200-1 Roboty w zakresie różnych nawierzchni.
- 1.6 Określenia podstawowe nigdzie wcześniej nie zdefiniowane
Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z określeniami zdefiniowanymi w Polskich Normach oraz obowiązujących aktach prawnych.

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW

2.1 Właściwości materiałów

2.1.1 Kostka brukowa betonowa

Do budowy projektowanych nawierzchni należy zastosować kostkę jednowarstwową, gatunku 1, klasy „50”. Szczegóły dotyczące kształtu, koloru oraz wzoru układania kostki należy uzgodnić z Inwestorem. Propozycje kolorów kostki podano w dokumentacji projektowej.

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.

W przypadku braku wystarczających ustaleń, powinna mieć charakterystyki określone przez odpowiednie procedury badawcze IBDiM, zgodne z poniższymi wskazaniami:

1. kształt i wymiary powinny być zgodne z deklarowanymi przez producenta, z dopuszczalnymi odchyłkami:
 - 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”,
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 nie zamrażanych 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:
- 35 mm, dla klasy „50”,
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 jednolite. Dopuszczalne wady wyglądu zewnętrznego i uszkodzenia powierzchni nie powinny przekraczać wartości podanych w tabeli 1.
(Uwaga: Naloty wapienne - wykwyty w postaci białych plam - powstają w wyniku naturalnych procesów fizykochemicznych występujących w betonie podczas jego wiązania i twardnienia; naloty te powoli znikają w okresie do 2 lat).

Tabela 1. Dopuszczalne wady wyglądu zewnętrznego betonowej kostki brukowej

Lp.	Właściwości	Wymagania
		gatunek 1
1	Stan powierzchni licowej: <ul style="list-style-type: none"> - tekstura - rysy i spękania - kolor według katalogu producenta - przebarwienia - plamy, zabrudzenia niezmywalne wodą - naloty wapienne 	jednorodna w danej partii niedopuszczalne jednolity dla danej partii dopuszczalne niekontrastowe przebarwienia na pojedynczej kostce niedopuszczalne dopuszczalne
2	Uszkodzenia powierzchni bocznych:	

	- dopuszczalna liczba w 1 kostce	2
	- dopuszczalna wielkość (długość i szerokość)	30 mm x 10 mm
3	Szczerby i uszkodzenia krawędzi i naroży przylicowych	niedopuszczalne
4	Uszkodzenia krawędzi pionowych	
	- dopuszczalna liczba w 1 kostce	2
	- dopuszczalna wielkość (długość i głębokość)	20 mm x 6 mm

2.1.2 Materiały na podsypkę i do wypełnienia spoin oraz szczelin w nawierzchni

- na podsypkę piaskową gr. 5 cm:
 - piasek naturalny wg PN-B-11113:1996, odpowiadający wymaganiom dla gatunku 2 lub 3,
- na podsypkę cementowo-piaskową gr. 4 cm:
 - piasek naturalny wg PN-B-11113:1996, odpowiadający wymaganiom dla gatunku 2 lub 3,
 - cement stosowany powinien być cementem portlandzkim klasy 32,5, odpowiadający wymaganiom normy PN-EN 197-1
 - woda powinna odpowiadać wymaganiom PN-EN 1008
- do wypełniania spoin w nawierzchni
 - piasek naturalny spełniający wymagania PN-B-11113:1996 gatunku 2 lub 3,

2.2 Przechowywanie i składowanie materiałów

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

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

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

2.3 Transport i dostawa materiałów

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 wewnątrzskładowego 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.

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

Cement powinien być przewożony w warunkach zgodnych z BN-88/6731-08 [6].

2.4 Kontrola jakości materiałów

- w zakresie betonowej kostki brukowej
 - aprobatę techniczną,
 - certyfiikat zgodności lub deklarację zgodności dostawcy oraz ewentualne wyniki badań cech charakterystycznych kostek, w przypadku żądania ich przez Inżyniera,
 - wyniki sprawdzenia przez Wykonawcę cech zewnętrznych kostek wg pktu 2.1
- w zakresie innych materiałów
 - ew. badania właściwości kruszyw, piasku, cementu, wody itp. określone w normach, które budzą wątpliwości.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN

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

Układanie betonowej kostki brukowej może odbywać się:

- ręcznie, zwłaszcza na małych powierzchniach,
- 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 tarczowe (płytkowe) z wykładziną elastomerową, chroniące kostki przed ścieraniem i wykruszaniem naroży.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

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

Pożądane jest, aby palety z kostkami były przewożone środkiem transportu samochodowego wyposażonym w dźwig do za- i rozładunku.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

Ogólne zasady wykonywania robót podano w SST D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

5.1. Podsypka

Podsypkę należy zwilżyć wodą, równomiernie rozścielić i zagęścić lekkimi walcami (np. ręcznymi) lub zagęszczarkami wibracyjnymi w stanie wilgotności optymalnej. Grubość podsypki po zagęszczeniu powinna wynosić wg dokumentacji projektowej 4 i 5 cm.

Podsypkę cementowo-piaskową przygotowuje się w betoniarkach, a następnie rozściela się na uprzednio zwilżonej podbudowie. Podsypkę cementowo-piaskową należy wykonać z mieszanki cementu i piasku w stosunku 1:4. Grubość podsypki po zagęszczeniu powinna wynosić 4 cm. Podsypka powinna być zwilżona wodą, zagęszczona i wyprofilowana. 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 powinno poprzedzać 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 podsypce.

5.2. Układanie nawierzchni z betonowych kostek brukowych

Ułożenie nawierzchni z kostki na podsypce cementowo-piaskowej zaleca się wykonywać przy temperaturze otoczenia nie niższej niż +5°C. Dopuszcza się wykonanie nawierzchni, jeśli w ciągu dnia temperatura utrzymuje się w granicach od 0°C do +5°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.

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.

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 ok. 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.

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.

Ubicie nawierzchni należy przeprowadzić za pomocą zagęszczarki wibracyjnej (płytywowej) z ostłoną 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.

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 piaskiem, spełniającym wymagania pktu 2.1.2

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

Nawierzchnię można oddać do użytku bezpośrednio po jej wykonaniu.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów podaje tablica 2.

Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Częstotliwość badań	Wartości dopuszczalne
1	Sprawdzenie podsypki (przymiarem liniowym lub metodą niwelacji)	Bieżąca kontrola w 10 punktach dziennej działki roboczej: grubości, spadków i cech konstrukcyjnych w porównaniu z dokumentacją projektową i specyfikacją	odchyłki od projektowanej grubości ± 1 cm
2	Badania wykonywania nawierzchni z kostki		
a)	zgodność z dokumentacją projektową	sukcesywnie na każdej działce roboczej	-
b)	położenie osi w planie (sprawdzone geodezyjnie)	co 20 m i we wszystkich punktach charakterystycznych	Przesunięcie od osi projektowanej do 2 cm
c)	rzędne wysokościowe (pomierzone instrumentem pomiarowym)	co 10 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) łątą czterometrową)	Jw.	Nierówności do 8 mm
e)	równość w przekroju poprzecznym (sprawdzona łątą profilową z poziomnicą i pomiary prześwitu klinem cechowanym oraz przymiarem liniowym względnie metodą niwelacji)	Jw.	Prześwity między łątą a powierzchnią do 8 mm
f)	spadki poprzeczne (sprawdzone metodą 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 (ogłędziny i pomiar przymiarem liniowym po wykruszeniu dług. 10 cm)	W 10 punktach charakterystycznych dziennej działki roboczej	3-5 mm
i)	sprawdzenie koloru kostek i desenia ich	Kontrola bieżąca	-

	ułożenia		
--	----------	--	--

7. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT

7.1 Przedmiar robót

Jednostką przedmiarową jest 1 m² (metr kwadratowy) nawierzchni obliczonej zgodnie z dokumentacją projektową.

7.2 Obmiar robót

Jednostką obmiarową jest 1 m² (metr kwadratowy) wykonanej nawierzchni.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

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

9. ROZLICZENIE ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH

Nie występuje.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1 Normy

- | | | |
|----|------------------|--|
| 1. | PN-B-11113:1996 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych; piasek |
| 2. | PN-B-11213:1997 | Materiały kamienne. Elementy kamienne; krawężniki uliczne, mostowe i drogowe |
| 3. | PN-B-32250:1988 | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw |
| 4. | BN-80/6775-03/04 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. |
| 5. | BN-64/8931-01 | Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego |
| 6. | BN-68/8931-04 | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatką. |

D-08.01.01 KRAWĘŻNIKI BETONOWE

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

- 1.1 Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego
Budowa zespołu pawilonów handlowych wraz z zagospodarowaniem terenu i instalacjami doziemnymi przy ul. Grodzieńskiej w Siemiatyczach.
- 1.2 Przedmiot i zakres robót budowlanych
Przedmiotem n/n Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru ustawienia krawężników betonowych:
- 15x30 cm na ławie betonowej z oporem na podsypce cementowo-piaskowej;
Zakres robót obejmuje:
- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
- wykonanie koryta pod ławę,
- ew. wykonanie szalunku ławy fundamentowej,
- wykonanie ławy betonowej,
- wykonanie podsypki,
- ustawienie krawężników,
- wypełnienie spoin krawężników zaprawą,
- zasypianie zewnętrznej ściany krawężnika gruntem i ubicie,
- przeprowadzenie niezbędnych pomiarów i badań laboratoryjnych.
- 1.3 Prace towarzyszące i roboty tymczasowe
Nie występują
- 1.4 Informacje o terenie budowy
Wg. SST D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.
- 1.5 Nazwy i kody robót
45233200-1 Roboty w zakresie różnych nawierzchni.
- 1.6 Określenia podstawowe nigdzie wcześniej nie zdefiniowane
Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z określeniami zdefiniowanymi w Polskich Normach oraz obowiązujących aktach prawnych.

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW

- 2.1 Właściwości materiałów
- 2.1.1. Krawężniki betonowe
Krawężniki betonowe powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 1340 [11].
Nasiąkliwość wg PN-EN 1340 [11] nie powinna być większa niż 6 %.
Odporność na zamrażanie/rozmarzanie z udziałem soli odładzających zgodnie z PN-EN 1340 [11] $\leq 1,0$ kg/m² przy czym żaden pojedynczy wynik nie powinien być większy od 1,5 kg/m².
Wartość charakterystycznej wytrzymałości na zginanie zgodnie z PN-EN 1340 [11] nie powinna być mniejsza od 3,5 MPa.
Ścieralność na szerokiej tarczy ścierniej według PN-EN 1340 [11] nie powinna przekraczać 20 mm /przy badaniu wykonywanym zgodnie z metodą z załącznika G/ lub 18000mm³/5000mm² /przy badaniu wykonywanym zgodnie z metodą alternatywną na tarczy Böhmego opisaną w załączniku H/.
- 2.1.2 Beton
Beton zwykły kl. B15, spełniający wymagania PN-B-06250 [7]
- 2.1.3 Cement
Cement portlandzki do betonu i na podsypkę cementowo-piaskową powinien być marki nie mniejszej niż 32,5, odpowiadający wymaganiom normy PN-EN 197-1 [5].
Cement użyty do wytwarzania zaprawy cementowo-piaskowej powinien odpowiadać normie PN-EN 197-1 [5].
- 2.1.4. Woda
Woda stosowana do podsypki i zaprawy cementowo-piaskowej, powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 1008[6].
- 2.1.5. Piasek
Piasek naturalny użyty do podsypki powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-B-06711 [3].
- 2.2 Przechowywanie i składowanie materiałów
Krawężniki betonowe powinny być składowane w pozycji wbudowania na otwartej przestrzeni, na podłożu wyrównanym i odwodnionym z zastosowaniem podkładek i przekładek ułożonych w pionie jedna nad drugą.
Wymiary przekroju poprzecznego podkładek i przekładek nie powinny być mniejsze niż: grubość 2,5 cm, szerokość 5 cm, a długość przekładek powinna być minimum 5 cm większa niż szerokość krawężnika.
Składowanie i okres przechowywania cementu powinno być zgodne z BN-88/6731-08 [9].
- 2.3 Transport i dostawa materiałów
- 2.3.1. Krawężniki
Krawężniki można przewozić środkami transportu po osiągnięciu wytrzymałości minimum 0,7 średniej wytrzymałości badanej serii próbek.
Krawężniki na środkach transportowych należy układać w pozycji pionowej z nachyleniem w kierunku jazdy. Powinny one być zabezpieczone przed przemieszczaniem się i uszkodzeniem w czasie transportu, górna warstwa nie powinna wystawać poza ściany środka transportu więcej niż 1/3 wysokości tej warstwy.
- 2.3.2. Mieszanka betonowa kl. B15
Ze względu na wykonywanie betonu o konsystencji wilgotnej może on być transportowany samochodami wywrotkami z wywórnymi z zapewnieniem utrzymywania właściwej konsystencji.
- 2.3.3. Cement
Transport cementu powinien odbywać się w warunkach zgodnych z BN-88/6731-08 [9].
- 2.3.4. Piasek naturalny

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

2.4 Kontrola jakości materiałów

2.4.1 Wymiar

Dopuszczalne odchyłki wymiarów krawężników betonowych, zgodnie z PN-EN 1340 [11] powinny wynosić:

długość: $\pm 1\%$ z dokładnością do milimetra, nie mniej niż 4 mm i nie więcej niż 10 mm.

Inne wymiary z wyjątkiem promienia:

dla powierzchni: $\pm 3\%$ z dokładnością do milimetra, nie mniej niż 3 mm i nie więcej niż 5 mm.

dla innych części: $\pm 5\%$ z dokładnością do milimetra, nie mniej niż 3 mm i nie więcej niż 10 mm.

Różnica pomiędzy wynikami pomiarów tego samego wymiaru krawężnika nie powinna przekraczać 5 mm.

Dla powierzchni określonych jako płaskie i dla krawędzi określonych jako proste dopuszczalne odchyłki od płaskości i prostoliniowości podano w tabelicy 1.

Tabela 1. Dopuszczalne odchyłki płaskości i prostoliniowości

Długość pomiarowa mm	Dopuszczalna odchyłka płaskości i prostoliniowości mm
300	$\pm 1,5$
400	$\pm 2,0$
500	$\pm 2,5$
800	$\pm 4,0$

2.4.2 Wygląd

Powierzchnia krawężników oceniana zgodnie z załącznikiem J nie powinna wykazywać defektów, takich jak rysy lub odpryski. W krawężnikach dwuwarstwowych, ocenianych zgodnie z załącznikiem J, nie dopuszcza się występowania rozwarstwienia.

UWAGA: Ewentualne wykwyty nie mają szkodliwego wpływu na właściwości użytkowe krawężników i nie są uważane za istotne.

2.4.3 Tekstura

Jeżeli krawężniki produkowane są z powierzchnią o specjalnej teksturze, to taka tekstura powinna być określona przez producenta.

Zgodność elementów ocenianych na podstawie załącznika J powinna być ustalona, o ile nie ma znaczących różnic tekstury, przez porównanie z próbkami dostarczonymi przez producenta i zatwierdzonymi przez odbiorcę.

UWAGA: Różnice w jednolitości tekstury krawężników, które mogą być spowodowane nieuniknionymi zmianami we właściwościach surowców i warunków twardnienia, nie są uważane za istotne.

2.4.4 Zabarwienie

W zależności od decyzji producenta barwić można warstwę ścierną lub cały element.

Jeśli nie ma znaczących różnic w zabarwieniu, zgodność elementów ocenianych wg załącznika J powinna być ustalona przez porównanie z próbkami dostarczonymi przez producenta i zatwierdzonymi przez odbiorcę.

UWAGA: Różnice w jednolitości zabarwienia krawężników, które mogą być spowodowane nieuniknionymi zmianami właściwości surowców lub warunków dojrzewania betonu, nie są uważane za istotne.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN

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

Roboty można wykonywać ręcznie przy pomocy drobnego sprzętu z zastosowaniem:

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

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

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

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

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

Ogólne zasady wykonywania robót podano w SST D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Wskaźnik zagęszczenia dna wykonanego koryta pod ławę powinien wynosić co najmniej 0,97 według normalnej metody Proctora.

Ławy betonowe z oporem należy wykonać z betonu klasy B15 w szalowaniu. Beton rozścielony w szalowaniu lub bezpośrednio w korycie powinien być wyrównany warstwami. Ława powinna być zagęszczona przez ubicie lub wibrowanie.

Betonowanie ław należy wykonywać zgodnie z wymaganiami PN-B-06251 [2].

Krawężniki należy ustawiać zgodnie z lokalizacją podaną w Dokumentacji Projektowej na ławach betonowych z oporem, na podsypce cementowo-piaskowej grubości 4 cm.

W przypadku regulacji pionowej krawężników ławę betonową po usunięciu prefabrykatu należy oczyścić z luźnego materiału, a następnie uzupełnić betonem w szalunku do wymaganej niwelety.

Tyłna ścianka krawężnika powinna być po ustawieniu krawężnika obsypana piaskiem, żwirem, tłuczniem lub miejscowym ubitym gruntem przepuszczalnym.

Łączenie krawężników pod kątem prostym (wewnętrznym i zewnętrznym) należy wykonywać wyłącznie za pomocą krawężników narożnych. Łączenie krawężników pod innym kątem wykonywać poprzez docięcie za pomocą piły tarczowej do wymaganego kąta. Łuki dojazdu wykonać za pomocą krawężników łukowych. Krawężniki należy dobrać odpowiednio do promieni. Łuki o promieniu powyżej 15 m można wykonać z krawężników ulicznych prostych.

Wysokość na jaką powinien wystawać krawężnik ponad nawierzchnię jezdni należy przyjąć zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Spoiny krawężników nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Na tylnej ścianie krawężnika w obrębie spoin wykonać opaskę uszczelniającą z betonu takiego jak na ławę, szczeliny między krawężnikami nie wypełniać zaprawą.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Badanie wytrzymałości betonu ławy fundamentowej na ściskanie próbek normowych, tj. sześciennych o wymiarze boku 150 mm należy wykonać zgodnie z PN-B-06250 [7].

Dopuszczalne odchylenie linii krawężnika w planie od linii projektowanej może wynosić ± 1 cm na każde 50 m ustawienia krawężnika.

Dopuszczalne odchylenie niwelety górnej płaszczyzny krawężnika od niwelety projektowanej może wynosić ± 1 cm na każde 50 m badanego niwelacją ciągu krawężnika.

Równość górnej powierzchni krawężników należy sprawdzać przez przyłożenie w dwóch punktach na każde 50 m krawężnika, 3-metrowej łaty.

Prześwit pomiędzy górną powierzchnią krawężnika i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm.

7. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT

7.1 Przedmiar robót

Jednostką przedmiarową jest 1 metr (m) dla ustawienia krawężników betonowych oraz 1 m³ (metr sześcienny) dla wykonania ławy betonowej pod krawężnikiem.

7.2 Obmiar robót

Jednostką obmiarową jest 1 metr (m) ustawionych krawężników betonowych oraz 1 m³ (metr sześcienny) wykonanych ław betonowych pod krawężnikiem.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

9. ROZLICZENIE ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH

Nie występuje.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1 Normy

1.	PN-B-06050	Roboty ziemne budowlane.
2.	PN-B-06251	Roboty betonowe i żelbetowe.
3.	PN-B-06711	Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw.
4.	PN-B-06712	Kruszywa mineralne do betonu zwykłego.
5.	PN-EN 197-1	Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
6.	PN-EN 1008	Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu.
7.	PN-B-06250	Beton zwykły.
8.	PN-N-03010	Statystyczna kontrola jakości. Losowy wybór jednostek produktu do próbek.
9.	BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie.
10.	PN-EN 45014	Ogólne kryteria dotyczące deklaracji zgodności wydawanej przez dostawców.
11.	PN-EN 1340	Krawężniki betonowe. Wymagania i metody badań.

D - 08.02.01a NAWIERZCHNIA Z PŁYT BRUKOWYCH

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

- 1.1 Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego
Budowa zespołu pawilonów handlowych wraz z zagospodarowaniem terenu i instalacjami doziemnymi przy ul. Grodzieńskiej w Siemiatyczach..
- 1.2 Przedmiot i zakres robót budowlanych
Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem nawierzchni z płyt brukowych betonowych.
Zakres robót obejmuje wykonanie nawierzchni:
- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
- rozścielenie podsypki cementowo-piaskowej wraz z jej przygotowaniem,
- ułożenie płyt,
- wypełnienie spoin zaprawą cementową,
- pielęgnację przez posypywanie piaskiem i polewanie wodą,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.
- 1.3 Prace towarzyszące i roboty tymczasowe
Nie występują
- 1.4 Informacje o terenie budowy
Wg. SST D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.
- 1.5 Nazwy i kody robót
45233200-1 Roboty w zakresie różnych nawierzchni.
- 1.6 Określenia podstawowe nigdzie wcześniej nie zdefiniowane
Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z określeniami zdefiniowanymi w Polskich Normach oraz obowiązujących aktach prawnych.

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW

2.1. Właściwości materiałów

2.1.1 Płyty brukowe

Należy stosować betonowe płyty brukowe i elementy uzupełniające, które spełniają wymagania normy PN-EN 1339 [1]
Warstwa nawierzchni z płyt brukowych powinna być wykonana z elementów o jednakowej grubości. Zaleca się stosować elementy dostarczone w tej samej partii materiału, w której niedopuszczalne są różne odcienie wybranego koloru elementów.

2.1.1.1 Właściwości ogólne

Betonowe płyty brukowe mogą być produkowane z jednego rodzaju betonu lub z warstwy ścierniczej i konstrukcyjnej wykonanych z różnych betonów. Jeśli płyty produkowane są z warstwą ścierniczą to warstwa ta powinna stanowić integralną część płyty i mieć minimalną grubość 4 mm na całej powierzchni widocznej.

Krawędzie powierzchni prostopadłych mogą być skośnie ścięte lub zaokrąglone, a ich wymiary poziome lub pionowe nie mogą być większe niż 2 mm. Skośne krawędzie o wymiarze fazy powyżej 2 mm powinny być deklarowane przez producenta i opisane jako fazowane.

Betonowe płyty brukowe mogą być produkowane z profilami funkcjonalnymi i/lub dekoracyjnymi.

Powierzchnia płyt może być fakturowana, poddana obróbce dodatkowej lub obróbce termicznej.

Płyty mogą być wykonane z występnymi dystansowymi, pochyleniami lub rowkowaniem i profilowaniem bocznych powierzchni.

2.1.1.2. Odporność na warunki atmosferyczne

- Nasiąkliwość klasa 2, znakowanie B;

Wymagania dla nasiąkliwości płyt w zależności od klasy podano w tabelicy 4.

Tablica 4. Nasiąkliwość płyt

Klasa	Znakowanie	Nasiąkliwość, % masy
1	A	Nie określa się
2	B	Wartość średnia ≤6

- Odporność na zamrażanie/rozmarzanie

Jeśli istnieją specjalne warunki, takie jak częsty kontakt powierzchni z solą odładową w warunkach mrozu, płyty powinny spełniać wymagania podane w tabelicy 5.

Tablica 5. Odporność na zamrażanie/rozmarzanie z udziałem soli odładowych

Klasa	Znakowanie	Ubytek masy po badaniu zamrażania/rozmarzania kg/m ²
3	D	Wartość średnia ≤1,0 Przy czym żaden pojedynczy wynik >1,5

2.1.1.3. Wytrzymałość na zginanie

- wytrzymałości na zginanie klasa 1 znakowanie S;

Tablica 6. Klasy wytrzymałości na zginanie

Klasa	Znakowanie	Wytrzymałość charakterystyczna na zginanie MPa	Minimalna wytrzymałość na zginanie MPa
1	S	3,5	2,8
2	T	4,0	3,2
3	U	5,0	4,0

2.1.1.4. Odporność na ścieranie

- odporność na ścieranie klasa 4, znakowanie I;

Tablica 7. Klasy odporności na ścieranie

Klasa		Oznaczenie	Wymaganie
Pomiar wykonany zgodnie z PN-EN 1339 [1], metoda w załączniku „G”		Pomiar wykonany zgodnie z PN-EN 1339 [1], metoda w załączniku „H”	
1	F	Nie określa się	Nie określa się
2	G	≤26 mm	≤26 000 mm ³ /5000 mm ²
3	H	≤23 mm	≤20 000 mm ³ /5000 mm ²
4	I	≤20 mm	≤18 000 mm ³ /5000 mm ²

2.1.1.5. Odporność na poślizg/poślizgnięcie

Betonowe płyty brukowe wykazują zadowalającą odporność na poślizg/poślizgnięcie pod warunkiem, że ich górna powierzchnia nie była szlifowana i/lub polerowana w celu uzyskania bardzo gładkiej powierzchni.

Jeżeli wyjątkowo projektant wymaga zastosowania płyt o określonej odporności na poślizg/poślizgnięcie, to powinien zadeklarować tę wymaganą wartość w SST. Odporność na poślizg/poślizgnięcie powinna być badana wg załącznika „I” normy PN-EN 1339 [1]

2.1.1.6. Obciążenie niszczące

W SST należy podać klasę obciążenia niszczącego oraz znakowanie, biorąc pod uwagę wymagania podane w tablicy 8.

Tablica 8. Klasa obciążenia niszczącego

Klasa	Znakowanie	Charakterystyczne obciążenie niszczące kN	Minimalne obciążenie niszczące kN
30	3	3,0	2,4
45	4	4,5	3,6
70	7	7,0	5,6
110	11	11,0	8,8
140	14	14,0	11,2
250	25	25,0	20,0
300	30	30,0	24,0

2.1.1.7. Właściwości ogniowe

Betonowe płyty brukowe produkowane wg PN-EN 1339 [1] należą do klasy A1 reakcji na ogień, bez potrzeby przeprowadzania badań.

2.1.1.8. Wygląd

Górna powierzchnia betonowych płyt brukowych nie powinna wykazywać takich wad jak rysy lub odpryski.

W przypadku dwuwarstwowych płyt nie dopuszcza się występowania rozwarstwienia (rozdzielenia) między warstwami.

Ewentualne wykwyty nie mają szkodliwego wpływu na właściwości użytkowe płyt brukowych i nie są uważane za istotne.

- Tekstura

Jeżeli w dokumentacji projektowej wymagane są płyty o specjalnej teksturze, to taka tekstura powinna być opisana przez producenta, który przed realizacją zamówienia, powinien dostarczyć próbki dla późniejszej oceny zgodności otrzymanych materiałów z zamówieniem.

Różnice w jednolitości tekstury płyt, które mogą być spowodowane nieuniknionymi zmianami we właściwościach surowców i przez zmianę warunków twardnienia, nie są uważane za istotne.

- Zabarwienie

Jeżeli w dokumentacji projektowej wymagane są płyty barwione to producent, przed realizacją zamówienia, powinien dostarczyć próbki dla późniejszej oceny zgodności otrzymanych materiałów z zamówieniem.

Barwiona może być warstwa ścieralna lub cały element. Różnice w jednolitości zabarwienia płyt, które mogą być spowodowane nieuniknionymi zmianami we właściwościach surowców i przez zmianę warunków twardnienia, nie są uważane za istotne.

2.1.2. Materiały do wykonania podsypki cementowo-piaskowej

- cement powszechnego użytku klasy min. 32,5 wg PN-EN 197-1 [2],

- piasek wg PN-EN 12622 [3], o uziarnieniu do 4 mm,

- woda wg PN-EN 1008 [4] lub woda pitna.

Stosunek cementu do kruszywa w podsypce cementowo-piaskowej powinien wynosić 1:4. W/c w podsypce cementowo-piaskowej powinien wynosić 0,2÷0,35.

2.1.3. Materiały do wypełnienia spoin

2.1.3.1. Zaprawa cementowo-piaskowa

- cement powszechnego użytku klasy min. 32,5 wg PN-EN 197-1 [2],

- piasek o uziarnieniu do 2 mm wg PN-EN 13139 [5],

- woda wg PN-EN 1008 [4] lub woda pitna.

Stosunek cementu do kruszywa w zaprawie powinien wynosić 1:2.

2.1.3.2. Gotowe zaprawy do spoinowania

Można stosować gotowe zaprawy do fugowania oparte na spoiwie cementowym. Zaprawy te powinny mieć deklarowaną przez producenta mrozoodporność, odporność na działanie czynników chemicznych mogących wystąpić w drogownictwie. Powinny być odporne na ścieranie, czynniki atmosferyczne, działanie UV, być mało podatne na zabrudzenia i łatwo poddawać się czyszczeniu. Zaprawy do spoinowania muszą być wodoszczelne.

2.2 Przechowywanie i składowanie materiałów

Betonowe płyty brukowe powinny być składowane rębem, płaszczyznami górnymi ku sobie, na podłożu wyrównanym i odwodnionym. Płyty powinny być posegregowane według rodzajów, odmian i gatunków. Płyty należy ustawiać na podkładkach drewnianych oraz zabezpieczać krawędzie przed uszkodzeniem przekładkami drewnianymi.

2.3 Transport i dostawa materiałów

- Płyty brukowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, na paletach, po osiągnięciu przez beton wytrzymałości minimum 0,7 wytrzymałości projektowanej. Palety powinny być spinane taśmami stalowymi lub plastikowymi, zabezpieczającymi płyty przed uszkodzeniami w trakcie transportu. Pożądane jest, aby palety z płytami były wysyłane do odbiorcy środkiem transportu samochodowego wyposażonym w dźwig do za- i rozładunku.

Płyty powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu.

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

- Cement workowany powinien być transportowany w warunkach zabezpieczających go przed zalaniem, zawilgoceniem i zanieczyszczeniem oraz rozerwaniem opakowań. Do transportu cementu luzem należy stosować cementosamochody wyposażone we wsypy umożliwiające grawitacyjne napełnianie zbiorników i urządzenie do ładowania i wyładowania cementu. Cement wysyłany luzem powinien mieć identyfikator zawierający dane zgodnie z PN-EN 197-1 [2].

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN

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

Roboty wykonuje się ręcznie przy zastosowaniu sprzętu pomocniczego:

- betoniarek do wytwarzania zapraw oraz przygotowania podsypki cementowo-piaskowej,
- wibratorów płytowych, ubijaków ręcznych lub mechanicznych z wykładziną np. elastomerową chroniącą płyty przed ścieraniem i wykruszaniem naroży,
- narzędzi tnących (przycinarek, szlifierek) do przycinania płyt,
- rakli gumowych do rozkładania zaprawy do spoinowania,
- szczotek do czyszczenia gotowej nawierzchni.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

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

Pożądane jest, aby palety z płytami były przewożone środkiem transportu samochodowego wyposażonym w dźwig do za- i rozładunku.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

Ogólne zasady wykonywania robót podano w SST D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

5.1. Podsypka

5.2.1. Wymagania ogólne

Grubość podsypki (cementowo-piaskowej) powinna wynosić po zagęszczeniu 4 cm. Dopuszczalne odchyłki od zaprojektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać ± 1 cm (ale nie powinna być cieńsza niż 3 cm). W celu uzyskania właściwej grubości nawierzchni, grubość podsypki przed ubiciem nawierzchni powinna przekraczać grubość projektowaną o około 1÷2 cm.

Rozścielona podsypka powinna być wyprofilowana. Wyrównana płaszczyzna podsypki musi mieć te same nachylenia poprzeczne i podłużne co późniejsza nawierzchnia z ułożonych płyt brukowych.

5.2.2. Szczególne wymagania dla podsypki cementowo-piaskowej

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

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 elementów prefabrykowanych od 3 do 4 m.

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

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

5.2. Wykonanie nawierzchni z płyt brukowych

5.2.1. Układanie płyt

Na przygotowanej podsypce płyty należy układać wg wzoru określonego w dokumentacji projektowej, z zachowaniem odstępu między płytami od 3 mm do 8 mm na prostej i do 3 cm na łukach.

Przy urządzeniach naziemnych uzbrojenia podziemnego płyty odpowiednio docięte należy układać w jednym poziomie, regulując wysokość urządzeń naziemnych do poziomu nawierzchni.

Płyty na łukach o promieniu ponad 30 m należy tak układać, aby spoiny rozszerzały się wachlarzowo. Płyty mogą być przycinane.

Płyty na łukach o promieniu do 30 m powinny być układane w odcinkach prostych, łączących się przy użyciu trójkątów lub trapezów wykonanych z płyt odpowiednio docinanych. Płyty brukowe nie powinny być ściśle do siebie dociskane, aby umożliwić ewentualne konieczne wyrównanie linii bruku podczas układania. Mniej więcej co 2 m należy sprawdzać za pomocą sznurka prawidłowość przebiegu linii spoin bruku. Jeżeli linie są nierówne, trzeba położenie rzędów poprawić. Należy również sprawdzić prostokątność linii.

Każdą płytę należy po ułożeniu wypoziomować za pomocą gumowego młotka.

Powierzchnia płyt położonych w sąsiedztwie urządzeń infrastruktury technicznej (np. studzienek, włazów itp.) powinna po ubiciu nawierzchni wystawać od 3 mm do 5 mm powyżej powierzchni tych urządzeń oraz od 3 mm do 10 mm powyżej korytek ściekowych.

Dzienną działkę roboczą nawierzchni układanej na podsypce cementowo-piaskowej zaleca się zakończyć prowizorycznie pasem nawierzchni o szerokości dwóch płyt wykonanej na podsypce piaskowej w celu wytworzenia

oporu dla ubicia płyt ułożonych na stałe. Przed wznowieniem robót prowizoryczną część nawierzchni należy rozebrać wraz z podsypką.

Po ułożeniu płyt nawierzchnię należy zagęszczać w taki sposób, by nie ubijać jej miejscowo (powinno to być tzw. płynięcie podsypki). Dlatego zagęszczarka płytowa nie powinna poruszać się zbyt wolno, aby uniknąć nadmiernego ubijania w jednym miejscu (5000 obrotów/min). Ubijanie przeprowadza się równomiernie na całej powierzchni, zawsze zaczynając od brzegów i kierując się do środka, a następnie wzdłuż, aż do uzyskania docelowego poziomu nawierzchni i stabilności wszystkich elementów.

Płytę roboczą zagęszczarki przed rozpoczęciem pracy należy oczyścić. Płyta nie może być zniekształcona, gdyż spowoduje to uszkodzenie płyt. Nawierzchnia z płyt powinna być sucha i przed zagęszczeniem oczyszczona z resztek piasku. W ten sposób uniknie się miejscowego nacisku na elementy. Do zagęszczania nawierzchni nie nadają się walce, gdyż naciskają one na powierzchnię punktowo. Zbyt wąskie płyty robocze zagęszczarki należy zaopatrzyć w dodatkowe płyty boczne, poszerzające szerokość roboczą. Do płyt o wrażliwej powierzchni należy koniecznie użyć nakładki z tworzywa, nałożonej od spodu na płytę roboczą (do tego celu nadają się także zagęszczarki wyposażone w gumowe rolki). Jeżeli płyty betonowe są układane na podsypce z zaprawy, zagęszczenie musi się odbyć jeszcze przed rozpoczęciem procesu wiązania zaprawy - w zależności od temperatury otoczenia powinno to nastąpić od 1 do 3 godzin po zrobieniu zaprawy.

5.3. Spoiny

Do wypełniania spoin zaprawą można przystąpić, gdy zwiąże zaprawa w podsypce (po 1-2 dniach).

Zaprawę cementowo-piaskową zaleca się przygotować w betoniarnie, w sposób zapewniający jej odpowiednią płynność. Spoiny można wypełnić przez rozlanie zaprawy na nawierzchnię i nagarnianie jej w szczeliny szczotkami lub rozgarniaczkami z piorami gumowymi. Przed rozpoczęciem zalewania płyty powinny być oczyszczone i dobrze zwilżone wodą. Zalewa powinna całkowicie wypełnić spoiny i tworzyć monolit z płytami.

Gotowe zaprawy do spoinowania należy przygotować i stosować ściśle zgodnie z warunkami producenta.

Szczeliny dylatacyjne (jeśli zostały zaprojektowane) należy zabezpieczyć przed zalaniem zaprawą wkładając w nie np. zwinięte paski papy itp.

Po wypełnieniu spoin zaprawą nawierzchnię należy starannie oczyścić. Po płytach można chodzić po 1-2 dniach od zakończenia fugowania.

5.4. Pielęgnacja nawierzchni

Nawierzchnia, którego spoiny wypełnione są zaprawą cementową, należy pokryć warstwą piasku grubości od 3,0 do 4,0 cm. Piasek należy zwilżyć wodą i utrzymywać w stanie wilgotnym w ciągu 10 dni. Po upływie od 2 tygodni (przy średniej temperaturze otoczenia nie niższej niż 15°C) do 3 tygodni (przy niższej temperaturze) nawierzchnię należy oczyścić z piasku i oddać do użytku.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (np. stwierdzenie o oznakowaniu materiału znakiem CE lub znakiem budowlanym B, certyfikat zgodności, deklarację zgodności, aprobatę techniczną, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),
 - ew. wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone przez Inżyniera.
- Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

6.1.1. Badania płyt brukowych

Kontrola płyt następuje na podstawie odpowiednich deklaracji producenta potwierdzających spełnienie przez płyty wymagań wynikających z zamówienia. Dodatkowo należy wrywkowo sprawdzić wygląd zewnętrzny i wymiary płyt na zgodność z wymaganiami podanymi w pkt. 2. Badania należy wykonać zgodnie z załącznikami „C” i „J” normy PN-EN 1339 [1].

Jeśli SST nie precyzuje inaczej można przyjąć, że jeżeli ponad 10% płyt nie spełnia powyższych wymagań partię należy odrzucić.

6.1.2. Badania pozostałych materiałów

Kontrola pozostałych materiałów do wykonania nawierzchni z płyt brukowych następuje na podstawie odpowiednich deklaracji producenta potwierdzających zgodność materiałów z wymaganiami podanymi w pkt. 2 niniejszej SST.

6.2. Badania w czasie robót

6.2.1. Sprawdzenie podsypki

Sprawdzenie podsypki w zakresie grubości i wymaganych spadków poprzecznych i podłużnych polega na stwierdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz pkt. 5.1 niniejszej SST. Kontrolę grubości i spadków podsypki należy wykonać w 10 punktach dziennej działki roboczej. Dopuszczalne odchylenia w grubości podsypki nie mogą przekraczać ± 1 cm. Spadki powinny być zgodne z dokumentacją projektową.

6.3. Sprawdzenie cech geometrycznych nawierzchni

6.3.1. Sprawdzenie równości nawierzchni

Sprawdzenie równości podłużnej przeprowadza się należy łątą co najmniej raz na każde 150 do 300 m² ułożonej nawierzchni, również przy krawędziach i w miejscach wątpliwych, jednak nie rzadziej niż co 25 m. Dopuszczalny prześwit pod łątą nie powinien przekraczać 8 mm.

6.3.2. Sprawdzenie profilu podłużnego

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

Odchylenia od projektowanej niwelety chodnika w punktach załamania niwelety nie mogą przekraczać ± 2 cm.

6.3.3. Sprawdzenie profilu poprzecznego

Sprawdzenie profilu poprzecznego dokonywać należy szablonem z poziomnicą, co najmniej raz na każde 150 do 300 m² nawierzchni i w miejscach wątpliwych, jednak nie rzadziej niż co 25 m. Dopuszczalne odchylenia od projektowanego profilu wynoszą $\pm 0,3\%$.

6.3.4. Sprawdzenie szerokości

Sprawdzenie szerokości należy przeprowadzać co najmniej raz na każde 150 do 300 m² ułożonej nawierzchni, jednak nie rzadziej niż co 25 m. Dopuszczalna odchyłka od szerokości projektowanej nie powinna przekraczać ± 5 cm.

6.3.5. Sprawdzenie równoległości spoin

Sprawdzenie równoległości spoin należy przeprowadzać za pomocą dwóch sznurów napiętych wzdłuż spoin i przymiaru z podziatką milimetrową. Dopuszczalne odchylenie wynosi ± 5 mm.

6.3.6. Sprawdzenie szerokości i wypełnienia spoin

Sprawdzenie szerokości spoin należy przeprowadzać przez usunięcie spoin na długości około 10 cm w trzech dowolnych miejscach na każde 200 m² nawierzchni i zmierzenie ich szerokości oraz wypełnienia. Spoiny powinny być wypełnione na pełną głębokość.

6.3.7. Sprawdzenie koloru płyt i desenia ich ułożenia

Kontrolę należy prowadzić na bieżąco, na zgodność z dokumentacją projektową.

7. PRZEDMIAR I OBMAR ROBÓT

7.1 Przedmiar robót

Jednostką przedmiarową jest 1 m² (metr kwadratowy) nawierzchni obliczonej zgodnie z dokumentacją projektową.

7.2 Obmiar robót

Jednostką obmiarową jest 1 m² (metr kwadratowy) wykonanej nawierzchni.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

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

9. ROZLICZENIE ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH

Nie występuje.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1 Normy

- | | | |
|----|-------------|--|
| 1. | PN-EN 1339 | Betonowe płyty brukowe - Wymagania i metody badań |
| 2. | PN-EN 197-1 | Cement - Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku |
| 3. | PN-EN 13242 | Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym |
| 4. | PN-EN 1008 | Woda zarobowa do betonu - Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu |
| 5. | PN-EN 13139 | Kruszywa do zaprawy |
| 6. | BN-8931-01 | Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego. |

10.3. Inne dokumenty

Nie występują.

D-08.03.01
OBRZEŻA BETONOWE

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

- 1.1 Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego
Budowa zespołu pawilonów handlowych wraz z zagospodarowaniem terenu i instalacjami doziemnymi przy ul. Grodzieńskiej w Siemiatyczach.
- 1.2 Przedmiot i zakres robót budowlanych
Przedmiotem n/n Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ustawieniem obrzeży betonowych:
- 6x20 na podsypce piaskowej – obramowanie opaski budynku;
Zakres robót obejmuje:
- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów,
- rozścielenie i ubicie podsypki,
- ustawienie obrzeży,
- wypełnienie spoin,
- obsypanie zewnętrznej ściany obrzeży,
- przeprowadzenie niezbędnych pomiarów i badań laboratoryjnych.
- 1.3 Prace towarzyszące i roboty tymczasowe
Nie występują
- 1.4 Informacje o terenie budowy
Wg. SST D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.
- 1.5 Nazwy i kody robót
45233200-1 Roboty w zakresie różnych nawierzchni.
- 1.6 Określenia podstawowe nigdzie wcześniej nie zdefiniowane
Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z określeniami zdefiniowanymi w Polskich Normach oraz obowiązujących aktach prawnych.

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW

- 2.1 Właściwości materiałów
- 2.1.1. Obrzeża betonowe
Obrzeża betonowe powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 1340 [6].
Nasiąkliwość wg PN-EN 1340 [6] nie powinna być większa niż 6 %.
Odporność na zamrażanie/rozmarzanie z udziałem soli odładzających zgodnie z PN-EN 1340 [6] $\leq 1,0 \text{ kg/m}^2$ przy czym żaden pojedynczy wynik nie powinien być większy od 1,5 kg/m².
Wartość charakterystycznej wytrzymałości na zginanie zgodnie z PN-EN 1340 [6] nie powinna być mniejsza od 3,5 MPa.
Ścieralność na szerokiej tarczy ścierniej według PN-EN 1340 [6] nie powinna przekraczać 20 mm /przy badaniu wykonywanym zgodnie z metodą z załącznika G/ lub 18000mm³/5000mm² /przy badaniu wykonywanym zgodnie z metodą alternatywną na tarczy Böhmego opisaną w załączniku H/.
- 2.1.2. Woda
Woda stosowana do podsypki i zaprawy cementowo-piaskowej, powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 1008[4].
- 2.1.3. Piasek
Piasek naturalny użyty do podsypki powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-B-06711 [3].
- 2.2 Przechowywanie i składowanie materiałów
Obrzeża betonowe powinny być składowane w pozycji wbudowania na otwartej przestrzeni, na podłożu wyrównanym i odwodnionym z zastosowaniem podkładek i przekładek ułożonych w pionie jedna nad drugą.
Wymiary przekroju poprzecznego podkładek i przekładek nie powinny być mniejsze niż: grubość 2,5 cm, szerokość 5 cm, a długość przekładek powinna być minimum 5 cm większa niż szerokość obrzeża.
Składowanie i okres przechowywania powinno być zgodne z BN-88/6731-08 [9].
- 2.3 Transport i dostawa materiałów
- 2.3.1 Obrzeża betonowe
Obrzeża można przewozić środkami transportu po osiągnięciu wytrzymałości minimum 0,7 średniej wytrzymałości badanej serii próbek. Obrzeża na środkach transportowych należy układać w pozycji pionowej z nachyleniem w kierunku jazdy.
Powinny one być zabezpieczone przed przemieszczaniem się i uszkodzeniem w czasie transportu, górna warstwa nie powinna wystawać poza ściany środka transportu więcej niż 1/3 wysokości tej warstwy.
- 2.3.2 Piasek naturalny
Transport kruszywa powinien odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami.
- 2.4 Kontrola jakości materiałów
- 2.4.1 Wymiar
Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży betonowych, zgodnie z PN-EN 1340 [6] powinny wynosić:
długość: $\pm 1\%$ z dokładnością do milimetra, nie mniej niż 4 mm i nie więcej niż 10 mm.
Inne wymiary z wyjątkiem promienia:
dla powierzchni: $\pm 3\%$ z dokładnością do milimetra, nie mniej niż 3 mm i nie więcej niż 5 mm.
dla innych części: $\pm 5\%$ z dokładnością do milimetra, nie mniej niż 3 mm i nie więcej niż 10 mm.
Różnica pomiędzy wynikami pomiarów tego samego wymiaru obrzeża nie powinna przekraczać 5 mm.
Dla powierzchni określonych jako płaskie i dla krawędzi określonych jako proste dopuszczalne odchyłki od płaskości i prostoliniowości podano w tablicy 1.

Tablica 1. Dopuszczalne odchyłki płaskości i prostoliniowości

Długość pomiarowa mm	Dopuszczalna odchyłka płaskości i prostoliniowości mm
300	±1,5
400	±2,0
500	±2,5
800	±4,0

2.4.2 Wygląd

Powierzchnia obrzeży oceniana zgodnie z załącznikiem J nie powinna wykazywać defektów, takich jak rysy lub odpryski. W obrzeżach dwuwarstwowych, ocenianych zgodnie z załącznikiem J, nie dopuszcza się występowania rozwarstwienia.

UWAGA: Ewentualne wykwyły nie mają szkodliwego wpływu na właściwości użytkowe obrzeży i nie są uważane za istotne.

2.4.3 Tekstura

Jeżeli obrzeża produkowane są z powierzchnią o specjalnej teksturze, to taka tekstura powinna być określona przez producenta. Zgodność elementów ocenianych na podstawie załącznika J powinna być ustalona, o ile nie ma znaczących różnic tekstury, przez porównanie z próbkami dostarczonymi przez producenta i zatwierdzonymi przez odbiorcę.

UWAGA: Różnice w jednolitości tekstury obrzeży, które mogą być spowodowane nieuniknionymi zmianami we właściwościach surowców i warunków twardnienia, nie są uważane za istotne.

2.4.4 Zabarwienie

W zależności od decyzji producenta barwić można warstwę ścierną lub cały element.

Jeśli nie ma znaczących różnic w zabarwieniu, zgodność elementów ocenianych wg załącznika J powinna być ustalona przez porównanie z próbkami dostarczonymi przez producenta i zatwierdzonymi przez odbiorcę.

UWAGA: Różnice w jednolitości zabarwienia obrzeży, które mogą być spowodowane nieuniknionymi zmianami właściwości surowców lub warunków dojrzewania betonu, nie są uważane za istotne.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN

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

Roboty można wykonywać ręcznie przy pomocy drobnego sprzętu z zastosowaniem:

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

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

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

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

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

Ogólne zasady wykonywania robót podano w SST D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Obrzeża należy ustawić na podsypce piaskowej lub na ławie betonowej zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Tylna ścianka obrzeży od strony terenu powinna być obsypana piaskiem, żwirem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym. Materiał, którym zostanie obsypana tylna ścianka obrzeża należy ubić.

Na łukach można ustawiać obrzeża łukowe lub krótkie obrzeża odpowiednio docięte. Łuki o promieniu powyżej 15 m można wykonać z obrzeży prostych.

Wysokość obrzeża nad powierzchnią chodnika powinna być zgodna z ustaleniami Dokumentacji Projektowej.

Niweleta obrzeża powinna być zgodna z projektowaną niweletą chodnika/zjazdów.

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

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

7. PRZEDMIAR I OBIAR ROBÓT**7.1 Przedmiar robót**

Jednostką przedmiarową jest 1 metr (m) dla ustawienia obrzeży betonowych.

7.2 Obmiar robót

Jednostką przedmiarową jest 1 metr (m) ustawionych obrzeży betonowych.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Badanie wytrzymałości betonu ławy fundamentowej na ściskanie próbek normowych, tj. sześciennych o wymiarze boku 150 mm należy wykonać zgodnie z PN-B-06250 [7].

Dopuszczalne odchylenie linii obrzeży w planie od linii projektowanej nie powinno wynosić więcej niż ± 2 cm na każde 20 m ustawienia obrzeża.

Dopuszczalne odchylenie niwelety górnej płaszczyzny obrzeży od niwelety projektowanej może wynosić ± 1 cm na każde 20 m badanego niwelacją ciągu obrzeża.

Równość górnej powierzchni obrzeży należy sprawdzać przez przyłożenie w dwóch punktach na każde 20 m obrzeża, 4-metrowej łaty.

Prześwit pomiędzy górną powierzchnią obrzeża i przyłożoną łatą nie może przekraczać 12 mm.

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

9. ROZLICZENIE ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH

Nie występuje.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1 Normy

- | | | |
|----|-------------|--|
| 1. | PN-B-06050 | Roboty ziemne budowlane. |
| 2. | PN-B-06250 | Beton zwykły. |
| 3. | PN-B-11113 | Kruszywo mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek. |
| 4. | PN-EN 1008 | Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody oczyszczonej z procesów produkcji betonu. |
| 5. | PN-N-03010 | Statystyczna kontrola jakości. Losowy wybór jednostek produktu do próbek. |
| 6. | PN-EN 1340 | Krawężniki betonowe. Wymagania i metody badań. |
| 7. | PN/EN 45014 | Ogólne kryteria dotyczące deklaracji zgodności wydawanej przez dostawców. |

D-09.01.01 ZIELEŃ**1. CZĘŚĆ OGÓLNA****1.1 Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego**

Budowa zespołu pawilonów handlowych wraz z zagospodarowaniem terenu i instalacjami doziemnymi przy ul. Grodzieńskiej w Siemiatyczach.

1.2 Przedmiot i zakres robót budowlanych

Przedmiotem robót jest wykonanie trawników zlokalizowanych na terenie robót objętym zakresem pkt. 1.1 n/n SST:

- humusowanie grubości 10-15 cm i obsianie trawą;

Zakres robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze: oczyszczenie terenu,

- dowóz ziemi urodzajnej,

- rozścielenie ziemi urodzajnej,

- zakładanie trawników,

- pielęgnację trawników: podlewanie, koszenie nawożenie, odchwaszczanie.

1.3 Prace towarzyszące i roboty tymczasowe

Nie występują.

1.4 Informacje o terenie budowy

Wg. SST D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.5 Określenia podstawowe nigdzie wcześniej nie zdefiniowane

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z określeniami zdefiniowanymi w Polskich Normach oraz obowiązujących aktach prawnych.

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW**2.1 Właściwości materiałów**

Ziemia urodzajna, do zakładania trawników nie powinna być zagruzowana, przerośnięta korzeniami, zasolona lub zanieczyszczona chemicznie.

Wybór gatunków traw należy dopasować do warunków miejscowych, a więc do rodzaju gleby i stopnia jej zawilgocenia. Najlepiej nadają się do tego specjalne mieszanki traw, mające gęste i drobne korzonki.

Do obsiania trawników należy użyć nasion uniwersalnej mieszanki traw o gwarantowanej jakości, spełniającej wymagania normy PN-R-65023 [2].

2.2 Transport materiałów

Transport ziemi urodzajnej może być wykonywany dowolnymi środkami transportu, wybranymi przez Wykonawcę.

Środki transportowe powinny być czyste i zabezpieczające nasiona przed zamknięciem oraz obniżeniem ich wartości siewnej.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN

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

Do wykonania robót należy stosować następujący sprzęt zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru:

- do uprawy gleby - glebogryzarka,

- sprzęt do zakładania trawników - wał kolczatka oraz wał gładki,

- do pozyskania ziemi urodzajnej - spycharka i ładowarka,

- do pielęgnacji trawników - kosiarki mechaniczne do koszenia,

- do transportu - samochody ciężarowe.

Pozostałe roboty mogą być wykonane ręcznie.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

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

Transport ziemi urodzajnej może być wykonywany dowolnymi środkami transportu, wybranymi przez Wykonawcę.

Środki transportowe powinny być czyste i zabezpieczające nasiona przed zamknięciem oraz obniżeniem ich wartości siewnej.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

Ogólne zasady wykonywania robót podano w SST D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

5.1. Wymagania dotyczące wykonywania robót związanych z trawnikami są następujące:

- teren pod trawniki musi być oczyszczony z gruzu i zanieczyszczeń,

- teren (grunt rodzimy) powinien być wyrównany i splantowany,

- teren trawnika, zielenca po zahumusowaniu powinien być obniżony w stosunku do krawężników i obrzeży o 2 cm,

- ziemia roślinna powinna być rozścielona równą warstwą gr. 10-15 cm i starannie wyrównana,

- przed siewem nasion trawy ziemię należy wałować wałem gładkim a potem wałem kolczatką lub zagrabić,

- siew powinien być dokonany w dni bezwietrzne,

- okres siania - najlepszy okres wiosenny, najpóźniej do połowy września,

- nasiona traw należy przykryć przez wymieszanie z ziemią grabiami lub wałem kolczatką. Po wysiewie nasion ziemia powinna być wałowana lekkim wałem w celu ostatecznego wyrównania i stworzenia dobrych warunków dla podsiąkania wody,

5.2. Pielęgnacja trawników

Pielęgnacja trawników obejmuje okres do wytworzenia zwartej murawy

- pierwsze koszenie powinno być przeprowadzone, gdy trawa osiągnie wysokość około 10 cm, następne koszenia powinny się odbywać w takich odstępach czasu, aby wysokość trawy przed kolejnym koszeniem nie przekraczała wysokości 10 – 12 cm, ostatecznie, przedzimowe koszenie trawników powinno być wykonane w pierwszej połowie października,

- koszenia trawników w całym okresie pielęgnacji powinny się odbywać często i w regularnych odstępach czasu, przy czym częstotliwość i wysokość cięcia, należy uzależniać od gatunku wysianej trawy,

- chwasty trwałe w pierwszym okresie należy usuwać ręcznie, środki chwastobójcze o selektywnym działaniu można stosować po upływie 6 miesięcy od założenia trawnika

- nawożenie mineralne – mieszanki nawozów należy przygotować tak, aby trawom zapewnić składniki wymagane w poszczególnych porach roku
- przewiduje się dosiewy uzupełniające dla trawników (jeden dosiew obowiązkowy) w przypadku braku wzrostów,
- wysokość trawy po skoszeniu nie może przekraczać 5 cm,
- konieczne jest utrzymywanie odpowiedniej wilgotności gleby. Należy przewidzieć w zależności od warunków atmosferycznych podlewanie trawników.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Przed wykonywaniem trawników Wykonawca powinien sprawdzić jakość używanych materiałów w zakresie zgodności z wymaganiami podanymi w pkt. 2.2.

Kontrola robót w zakresie humusowania i obsiania polega na sprawdzeniu:

- oczyszczenia terenu z zanieczyszczeń,
- ręcznego przekopania gleby,
- rozścielenia humusu z kontrolą grubości warstwy rozścielonej ziemi,
- prawidłowego uwałowania terenu,
- zgodności składu mieszanki traw z wymaganiami,
- gęstości zasiewu nasion,
- dosiewania powierzchni trawników o zbyt małej gęstości wykiełkowanych ździebeł traw,
- prawidłowej częstotliwości koszenia trawników i ich odchwaszczania,
- okresu podlewania, zwłaszcza podczas suszy.

Dopuszcza się odchyłkę dla ilości wysianych nasion traw w kg/1000 m² - ± 0,5 kg.

Kontrola robót przy odbiorze trawników dotyczy:

- prawidłowej gęstości trawy (trawniki bez tzw. "tyśin"),
- braku obecności gatunków niewysiewanych oraz chwastów.

7. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT

7.1 Przedmiar robót

Jednostką przedmiarową robót związanych z wykonaniem trawników jest 1 m² (metr kwadratowy).

7.1 Obmiar robót

Jednostką obmiarową robót związanych z wykonaniem trawników jest 1 m² (metr kwadratowy).

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

9. ROZLICZENIE ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH

Nie występuje.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1 Normy

- | | | |
|----|---------------|--|
| 1. | BN-74/9191-02 | Urządzenia melioracyjne. Darniowanie. Wymagania i badania przy odbiorze. |
| 2. | PN-R-65023 | Materiał siewny. Nasiona roślin rolniczych. |
| 3. | PN-S-02205 | Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania. |