

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

Część drogowa

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

45233120-6 Roboty w zakresie budowy dróg

Obiekt:

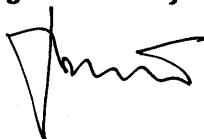
Budowa wielofunkcyjnego boiska o sztucznej nawierzchni, budowa boiska o nawierzchni asfaltowej, budowa parkingów i zjazdu przy Gimnazjum w Górnio na działkach nr ewid. 1189, 1190.

Inwestor:

Gimnazjum w Górnio
26-008 Górnio

PRZEDSIĘBIORSTWO PROJEKTOWANIA
I REALIZACJI BUD. OGÓLNEGO
„BUDEM”
Wiesław Grychowski, Stanisław Grudzień
25-711 Kielce, ul. Ciepła 2/29
tel. (041) 34-539-17
REGON 291002230, NIP 959-12-91-441

Opracował:
mgr inż. Andrzej Rusek



Kielce, sierpień 2008 r.

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem robót drogowych dla realizacji zadania pod nazwą:

Budowa wielofunkcyjnego boiska o sztucznej nawierzchni, budowa boiska o nawierzchni asfaltowej, budowa parkingów i zjazdu przy Gimnazjum w Górnio.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacji technicznej (SST) stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót drogowych

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty drogowe obejmują:

- roboty przygotowawcze i ziemne
 - roboty pomiarowe przy wykonywaniu koryt pod nawierzchnie placów postojowych
 - usunięcie ziemi urodzajnej
- roboty rozbiórkowe
 - rozebranie nawierzchni bitumicznej na podbudowie z kruszywa kamiennego
 - nawierzchni z płyt żelbetowych
 - przepustu rurowego
- wykonanie nawierzchni dojazdów
 - wykonanie podbudowy z gruntu stabilizowanego cementem
 - wykonanie podbudowy z kruszywa łamanego
 - ułożenie podsypki cementowo-piaskowej wraz z ręcznym zagęszczeniem
 - ułożenie nawierzchni z kostki betonowej szarej o grubości 8 cm
 - wykonanie ławy betonowej po krawężniki betonowe
 - ułożenie krawężników betonowych o wymiarach 15x30 cm
- wykonanie nawierzchni stanowisk parkingowych
 - wykonanie podbudowy z gruntu stabilizowanego cementem
 - wykonanie podbudowy z kruszywa łamanego
 - ułożenie podsypki piaskowej wraz z ręcznym zagęszczeniem
 - ułożenie nawierzchni z płyt betonowych otworowych o grubości 10 cm z wypełnieniem otworów ziemią urodzajną i obsianiem trawą
 - wykonanie ławy betonowej po krawężniki
 - ułożenie krawężników betonowych wystających o wymiarach 15x30 cm
- wykonanie nawierzchni chodnika z kostki betonowej
 - wykonanie warstwy odcinającej z piasku
 - ułożenie podsypki cementowo-piaskowej wraz z ręcznym zagęszczeniem
 - ułożenie nawierzchni z kostki betonowej kolorowej o grubości 6 cm
 - ułożenie obrzeży betonowych o wymiarach 20x6 cm
- wykonanie nawierzchni asfaltowej
 - wykonanie warstwy odsączającej z piasku
 - wykonanie podbudowy z kruszywa łamanego
 - ułożenie nawierzchni mineralno-asfaltowej żwirowo-piaskowej
 - wykonanie ławy betonowej po obrzeże
 - ułożenie obrzeży betonowych o wymiarach 20x6 cm

- wykonanie nawierzchni ze sztucznej trawy
 - wykonanie warstwy odsączającej z piasku
 - wykonanie podbudowy z kruszywa łamanego
 - wykonanie nawierzchni ze sztucznej trawy (wysokość włosa $17 \div 23$ mm, gęstość $42\ 000 \div 27\ 700$ włókien/m²) – zgodnie z wymaganiami producenta
 - wykonanie ławy betonowej po obrzeża
 - ułożenie obrzeży betonowych o wymiarach 30x8 cm.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w specyfikacji „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w specyfikacji „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w specyfikacji „Wymagania ogólne”.

2.2. Kostka brukowa betonowa

Kostka brukowa musi być wyprodukowana ze zwartą strukturą, wolną od rys, z gładkimi powierzchniami bocznymi. Krawędzie powierzchni użytkowej mogą być niefazowane lub zaopatrzone w fazę (ukosowane).

Dopuszczalne odchylenia wymiarów wynoszą:

- dla długości i szerokości ± 3 mm,
- dla wysokości ± 5 mm.

Powierzchnię boczną względnie krawędź uważa się za płaską względnie prostą, jeżeli żadne wybrzuszenie nie przekracza 2 mm.

Wytrzymałość na ściskanie określona na 5 kostkach wg metody podanej w normie Nr 18 501 DIN powinna wynosić średnio 60 MPa a żaden z pojedynczych wyników nie może być mniejszy niż 50 MPa dla gat. 1, a żaden pojedynczy wynik nie może być mniejszy niż 45 MPa dla gat. 2 oraz żaden pojedynczy wynik nie może być mniejszy niż 40,5 Mpa dla gat. 3.

Nasiąkliwość kostki powinna być nie większa niż 5% zgodnie z wymaganiami normy PN-B-06250:1988, dla elementów betonowych narażonych bezpośrednio na działanie czynników atmosferycznych.

2.3. Płyty betonowe otworowe

Płyty betonowe otworowe mogą być produkowane o różnych kształtach pod warunkiem spełnienia poniższych wymogów:

- ścieralność na tarczy Boehmego
 - gatunek 1 – 3,5 mm
 - gatunek 2 – 4,5 mm
- powierzchnie płyt betonowych powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu o fakturze z formy lub zatartej,

- krawędzie płyt powinny być równe i proste, a dopuszczalne odchyłki wymiarów wynoszą:
gatunek 1 - ± 2 mm
gatunek 2 - ± 3 mm

2.4. Krawężniki betonowe

Krawężniki betonowe uliczne i drogowe stosowane do obramowania nawierzchni kostkowych, powinny odpowiadać wymaganiom wg BN-80/6775-03/04 [17] i wg BN-80/6775-03/01 [16].

Wykonanie krawężników betonowych - ulicznych i wtopionych, powinno być zgodne z OST D-08.01.01 „Krawężniki betonowe”.

Krawężniki kamienne stosowane do obramowania nawierzchni kostkowych (na drogach zamiejsczych), powinny odpowiadać wymaganiom wg BN-66/6775-01 [15].

2.5. Obrzeża betonowe

Obrzeża betonowe – powinny odpowiadać wymaganiom BN-80/6775-03/04 „Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża chodnikowe”.

2.6. Cement

Cement stosowany do podsypki i wypełnienia spoin powinien być cementem portlandzkim klasy 32,5, odpowiadający wymaganiom PN-B-19701 [9].

Transport i przechowywanie cementu powinny być zgodne z BN-88/6731-08 (13).

2.7. Kruszywo

Kruszywo na podsypkę i do wypełniania spoin powinno odpowiadać wymaganiom normy PN-B-06712[7].

Na podsypkę stosuje się mieszankę kruszywa naturalnego o frakcji od 0 do 8 mm, a do zaprawy cementowo-piaskowej o frakcji od 0 do 4 mm.

Zawartość pyłów w kruszywie na podsypkę cementowo-żwirową i do zaprawy cementowo-piaskowej nie może przekraczać 3%, a na podsypkę żwirową - 8%.

Kruszywo należy przechowywać w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem oraz zmieszaniem z kruszywami innych klas, gatunków, frakcji (grupy frakcji).

Pozostałe wymagania i badania wg PN-B-06712 [7].

2.8. Woda

Woda stosowana do podsypki i zaprawy cementowo-piaskowej, powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-32250 [10]. Powinna to być woda „odmiany 1”. Badania wody należy wykonywać:

- w przypadku nowego źródła poboru wody,
- w przypadku podejrzeń dotyczących zmiany parametrów wody, np. zmętnienia, zapachu, barwy.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w specyfikacji „Wymagania ogólne”.

3.2. Sprzęt do wykonania nawierzchni z kostki betonowej i płyt betonowych otworowych

Roboty wykonuje się ręcznie przy zastosowaniu sprzętu pomocniczego:

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

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w specyfikacji „Wymagania ogólne”.

4.2. Transport materiałów

4.2.1. Transport elementów betonowych prefabrykowanych

Kostki betonowe, krawężniki i obrzeża betonowe przewozi się dowolnymi środkami transportowymi. W czasie transportu elementy betonowe powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami. Elementy betonowe należy układać na podłodze obok siebie tak, aby wypełniła całą powierzchnię środka transportowego. Na tak ułożonej warstwie należy bezpośrednio układać następne warstwy.

Ładowanie ręczne kostek, krawężników, obrzeży powinno być wykonywane bez rzucania. Przy użyciu przenośników taśmowych, elementy betonowe powinny być podawane i odbierane ręcznie.

4.2.2. Transport kruszywa

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportowymi w warunkach zabezpieczających je przed rozsypywaniem i zanieczyszczeniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w specyfikacji „Wymagania ogólne”.

5.2. Przygotowanie podbudowy

5.2.1. Podbudowa z gruntu stabilizowanego cementem

a) Skład mieszanki cementowo-gruntowej.

Zawartość cementu w mieszance powinna być dobrana w taki sposób, aby były spełnione następujące wymagania:

- wytrzymałość na ścislenie próbek nasyconych wodą po: 7 dniach 1,0 - 1,6 MPa, po 28 dniach 1,5 - 2,5 Mpa,
- wskaźniki mrozoodporności - 0,6%.

Zawartość wady w mieszance powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej wg metody normalnej próby Proctora, zgodnie z PN-88/B-04491. Dozowana ilość wody powinna być skorygowana o wilgotność naturalna gruntu.

Mieszanka powinna być zaprojektowana zgodnie z BN-68/8933-07.

Wykonawca powinien na co najmniej 30 dni przed rozpoczęciem robót dostarczyć Inżynierowi do akceptacji projekt składu mieszania cementowo gruntowej.

Wykonawca wraz z recepturą powinien również dostarczyć próbki gruntu i cementu pobrane w obecności Inżyniera oraz 6 próbek wykonanych z mieszanki cementowo gruntowej, przygotowane do oznaczenia wytrzymałości na zginanie po 7 dniach.

Projekt składu mieszanki powinien być opracowany w oparciu o:

- rozpoznanie gruntu wraz z wynikami jego badań,
 - wyniki badań cementu zgodnie z obowiązującymi normami,
 - wyniki badań wytrzymałości na ściskanie po 7 i 28 dniach,
 - wyniki badań mrozoodporności,
- wykonane wg metod podanych w BN-69/8933-07 oraz wymagań niniejszej specyfikacji.

Projekt składu mieszanki powinien zawierać:

- wymaganą ilość cementu podaną w kg/m^2 ,
- wymaganą ilość wody podaną w l/m^2 .

b) Warunki atmosferyczne.

Warstwa ulepszanego podłoża cementem nie może być wykonywana w temperaturze powietrza mniejszej niż 2°C oraz w przypadku występowania opadów deszczu lub zmarzniętego podłoża.

c) Przygotowanie podłoża.

Zgodnie z dokumentacją projektową, do stabilizacji zostanie wykorzystany grunt rodzimy lub nasypowy. W czasie prac polegających na przygotowaniu koryta drogi możliwe jest rozluźnienie podłoża, wówczas należy je zagęścić oraz wyprofilować zgodnie z dokumentacją projektową.

Wskaźnik zagęszczenia naturalnego podłoża powinien wynosić nie mniej niż 0,95 określony wg normalnej metody Proctora, zgodnie z PN-88/ B-04481.

d) Stabilizacja metodą mieszania w mieszarkach stacjonarnych.

Składniki mieszanki i w razie potrzeby dodatki ulepszające, powinny być dozowane w ilości określonej w receptce laboratoryjnej. Mieszarka stacjonarna powinna być wyposażona w urządzenia do wagowego dozowania kruszywa lub gruntu i cementu oraz objętościowego dozowania wody.

Czas mieszania w mieszarkach cyklicznych nie powinien być krótszy od 1 minuty, o ile krótszy czas mieszania nie zostanie dozwolony przez Inżyniera po wstępnych próbach. W mieszarkach typu ciągłego prędkość podawania materiałów powinna być ustalona i na bieżąco kontrolowana w taki sposób, aby zapewnić jednorodność mieszanki.

Wilgotność mieszanki powinna odpowiadać wilgotności optymalnej z tolerancją $+10\%$ i -20% jej wartości.

Przed ułożeniem mieszanki należy ustawić prowadnice i podłoże zwilżyć wodą.

Mieszanka dowieziona z wytwórni powinna być układana przy pomocy układarek lub równiarek. Grubość układania mieszanki powinna być taka, aby zapewnić uzyskanie wymaganej grubości warstwy po zagęszczeniu.

Przed zagęszczeniem warstwa powinna być wyprofilowana do wymaganych rzędnych, spadków podłużnych i poprzecznych. Przy użyciu równiarek do rozkładania mieszanki należy wykorzystać prowadnice, w celu uzyskania odpowiedniej równości profilu warstwy. Od użycia prowadnic można odstąpić przy zastosowaniu technologii gwarantującej odpowiednią równość warstwy, po uzyskaniu zgody Inżyniera. Po wyprofilowaniu należy natychmiast przystąpić do zagęszczania warstwy.

e) Zagęszczanie.

Zagęszczanie podbudowy oraz ulepszanego podłoża o przekroju daszkowym powinno rozpocząć się od krawędzi i przesuwac pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się w stronę osi jezdni. Zagęszczenie warstwy o jednostronnym spadku poprzecznym powinno

rozpocząć się od niżej położonej krawędzi i przesuwać pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się, w stronę wyżej położonej krawędzi. Pojawiające się w czasie zagęszczania zaniżenia, ubytki, rozwarstwienia i podobne wady, muszą być natychmiast naprawiane przez wymianę mieszanki na pełną głębokość, wyrównanie i ponowne zagęszczenie. Powierzchnia zagęszczonej warstwy powinna mieć prawidłowy przekrój poprzeczny i jednolity wygląd.

W przypadku technologii mieszania w mieszarkach stacjonarnych operacje zagęszczania i obróbki powierzchniowej muszą być zakończone przed upływem dwóch godzin od chwili dodania wody do mieszanki.

Zagęszczanie warstwy gruntu stabilizowanego cementem należy wykonywać przy zastosowaniu walców gładkich, wibracyjnych lub ogumionych w zestawach zaakceptowanych przez Inżyniera.

Wskaźnik zagęszczenia mieszanki cementowo-gruntowej badany wg PN-S-96012 powinien być nie mniejszy niż 1,00.

Grubość zagęszczonej warstwy cementowo-gruntowej powinna być zgodna z projektem technicznym.

Specjalną uwagę należy poświęcić zagęszczeniu mieszanki w sąsiedztwie spoin roboczych podłużnych i poprzecznych oraz wszelkich urządzeń obcych.

Wszelkie miejsca luźne, rozsegregowane, spękane podczas zagęszczania lub w inny sposób wadliwe, muszą być naprawione przez zerwanie warstwy na pełną grubość, wbudowanie nowej mieszanki o odpowiednim składzie i ponowne zagęszczenie. Roboty te są wykonywane na koszt Wykonawcy.

f) Pielęgnacja warstwy z gruntu stabilizowanego cementem.

Wykonana warstwa podłoża ulepszanego cementem powinna być pielęgnowana w następujący sposób:

- skrapianie warstwy przy zastosowaniu emulsji asfaltowej, asfaltu D200 lub D 300 w ilości 0,5-1,0 kg/m²,
- utrzymanie w stanie wilgotnym przez kilkakrotne skrapianie wodą w ciągu dnia przez co najmniej 3 dni, lub 7 dni, gdy pogoda jest sucha i wietrzna,
- przykrycie warstwą piasku lub grubej włókniny technicznej i utrzymanie jej w stanie wilgotnym przez okres 7 dni,
- inną technologią przedstawioną przez Wykonawcę, po uprzednim zatwierdzeniu przez Inżyniera.

Nie dopuszcza się żadnego ruchu pojazdów i maszyn po ulepszonym podłożu w okresie 7 dni od jego wykonania. Za zgodą Inżyniera może odbywać się po zagęszczonej mieszance ruch roboczy pojazdów na pneumatykach.

5.2.2. Podbudowa z tłuczni stabilizowanego mechanicznie

Kruszywo grube powinno być rozłożone w warstwie o jednakowej grubości, przy użyciu układarki albo równiarki. Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu i zaklinowaniu osiągnęła grubość projektowaną.

Kruszywo grube po rozłożeniu powinno być przywałowane dwoma przejściami walca statycznego, gładkiego o nacisku jednostkowym nie mniejszym niż 30 kN/m. Zagęszczanie podbudowy o przekroju daszkowym powinno rozpocząć się od krawędzi i stopniowo przesuwać się pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się w kierunku osi jezdni. Zagęszczanie podbudowy o jednostronnym spadku poprzecznym powinno rozpocząć się od dolnej krawędzi i przesuwać się pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się, w kierunku jej górnej krawędzi.

W przypadku wykonywania podbudowy zasadniczej, po przywałowaniu kruszywa grubego należy rozłożyć kruszywo drobne w równej warstwie, w celu zaklinowania kruszywa grubego. Do zagęszczania należy użyć walca wibracyjnego o nacisku jednostkowym co najmniej 18 kN/m, albo płytową zagęszczarką wibracyjną o nacisku jednostkowym co najmniej 16 kN/m. Grubość warstwy luźnego kruszywa drobnego powinna być taka, aby wszystkie przestrzenie warstwy kruszywa grubego zostały wypełnione kruszywem drobnym.

Jeżeli to konieczne, operacje rozkładania i wzbrowywanie kruszywa drobnego należy powtarzać aż do chwili, gdy kruszywo drobne przestanie penetrować warstwę kruszywa grubego.

Po zagęszczeniu cały nadmiar kruszywa drobnego należy usunąć z podbudowy szczotkami tak, aby ziarna kruszywa grubego wystawały nad powierzchnię od 3 do 6 mm.

Następnie warstwa powinna być przywałowana walcem statycznym gładkim o nacisku jednostkowym nie mniejszym niż 50 kN/m, albo walcem ogumionym w celu dogęszczenia kruszywa poluzowanego w czasie szczotkowania.

5.3. Obramowanie nawierzchni

5.3.1. Krawężniki betonowe

a) Wytyczenie sytuacyjno-wysokościowe odcinków wbudowania krawężników wykonane będzie na podstawie dokumentacji technicznej. Wykonawca dla własnych potrzeb może wyznaczyć i zastabilizować dodatkowe punkty sytuacyjno-wysokościowe niezbędne mu do wykonania robót. Wyznaczenie takich punktów odbędzie się w oparciu o punkty wcześniej zastabilizowane przez służby geodezyjne.

b) Roboty ziemne (wykopy) związane z wykonaniem koryta gruntowego pod ławę betonową z oporem oraz ławę betonową zwykłą, wykonane będą ręcznie. Geometria wykopu oraz głębokość – zgodnie z „Katalogiem szczegółów drogowych ulic, placów i parków miejskich” – karta 1.5 i 1.6. i dokumentacją projektową. Grunt w podłożu koryta należy odpowiednio zagęścić – zgodnie z BN-77/8931-12 „Drogi samochodowe. Oznaczenia wskaźnika zagęszczenia gruntu”. Dopuszczalne odchylenia w głębokości wykonanego koryta wynoszą 1 cm. Dopuszczalne odchylenia od projektowanej niwelety krawężnika nie powinny przekraczać 0,5%.

c) Wykonanie betonowej ławy z oporem betonowej ławy zwykłej pod krawężnik.

Przed przystąpieniem do wytworzenia betonu na ławę betonową z oporem Wykonawca jest zobowiązany do przygotowania receptury na beton, która winna być opracowana dla konkretnych materiałów zaakceptowanych przez Inżyniera.

Receptura opracowana przez laboratorium w oparciu o PN-88/B-06250 „Beton zwykły” musi uzyskać akceptację Inżyniera.

Ława betonowa z oporem oraz zwykła wykonana będzie z betonu klasy B-10 w gotowym korycie gruntowym. Wykonanie ławy polega na rozścieleniu dowiezionego betonu oraz odpowiednim jego zagęszczeniu.

Wykonana ława wraz z oporem po zagęszczeniu betonu powinna odpowiadać wymiarami oraz kształtem rysunkowi 1.5. w „Katalogu szczegółów drogowych ulic, placów i parków miejskich” i rysunkom w dokumentacji projektowej.

Wykonana ława zwykła po zagęszczeniu betonu powinna odpowiadać wymiarami oraz kształtem rysunkowi 1.6. w „Katalogu szczegółów drogowych ulic, placów i parków miejskich” i rysunkom w dokumentacji projektowej.

d) Wykonanie podsypki cementowo-piaskowej.

Na wykonanej ławie betonowej należy rozścielić ręcznie podsypkę cementowo-piaskową celem prawidłowego osadzenia krawężnika. Podsypkę cementowo-piaskową należy wykonać w proporcji 1:4 o grubości 5 cm zgodnie z kartą 1.5. i 1.6. „Katalogu szczegółów drogowych ulic, placów i parków miejskich”

e) Wbudowanie krawężników betonowych.

Roboty związane z wbudowaniem krawężników na ławie betonowej z oporem i zwykłej winny być wykonywane w okresie od 1 kwietnia do 15 października przy temperaturze otoczenia nie niższej niż 5°C. Wbudowanie krawężnika należy dokonać zgodnie z „Katalogiem szczegółów drogowych ulic, placów i parków miejskich” karta 1.5. i 1.6. Roboty

związane z ustawieniem krawężnika należy wykonywać ręcznie. Przy wbudowywaniu krawężnika należy bezwzględnie przestrzegać wytyczonej trasy przebiegu krawężnika oraz usytuowania wysokościowego, zgodnie z dokumentacją techniczną. Dopuszczalne odstępstwa od dokumentacji projektowej to 1 cm w niwelecie krawężnika i 5 cm w usytuowaniu poziomym.

f) Wypełnienie spoin między obrzeżami zaprawą cementowo-piaskową.

Spoiny między krawężnikami po oczyszczeniu należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową przy użyciu 300 kg cementu na 1m³ piasku. Materiały do wykonania zaprawy opisano w punkcie 2.1.4. niniejszej SST.

g) Wykonanie zasypki ustawionego krawężnika na ławie betonowej z oporem.

Zasypkę wykonujemy od strony oporu betonowego.

5.3.2. Obrzeża betonowe

a) Wyznaczenie geodezyjne odcinka osadzenia obrzeży betonowych.

Wykonawca dla własnych potrzeb może wyznaczyć i zastabilizować dodatkowe punkty sytuacyjno-wysokościowe niezbędne mu do wykonania robót. Wyznaczenie takich punktów odbędzie się w oparciu o punkty wcześniej zastabilizowane przez służby geodezyjne.

b) Wykonanie koryta gruntowego (wykopu) pod obrzeża betonowe na podsypce piaskowej.

Powyższe roboty wykonane będą ręcznie. Wymagania, co do szerokości i głębokości wykopu podano w „Katalogu szczegółów drogowych ulic, placów i parków miejskich” – karta 01.17 i 01.18. Wykonane koryto powinno być wyprofilowane zgodnie z projektowanymi spadkami podłużnymi chodnika. Grunt w podłożu koryta należy odpowiednio zagęścić – „Drogi samochodowe. Oznaczenia wskaźnika zagęszczenia gruntu”. Dopuszczalne odchylenia w głębokości wykonanego koryta wynoszą 1 cm. Dopuszczalne odchylenia od projektowanej niwelety obrzeża nie powinny przekraczać 0,5%.

c) Wykonanie podsypki piaskowej i osadzenie obrzeża betonowego.

Podsypka piaskowa pod obrzeż wykonana będzie ręcznie. Wykonanie podsypki polega na rozścieleniu w korycie gruntowym warstwy piasku. Na wykonanej podsypce piaskowej należy odsadzić obrzeża betonowe. Spoiny między obrzeżami po oczyszczeniu należy wypełnić suchym piaskiem. Roboty należy wykonać zgodnie z „Katalogiem szczegółów drogowych ulic, placów i parków miejskich” – karta 01.18. Przy wbudowywaniu obrzeży należy przestrzegać wytyczonej trasy przebiegu obrzeża oraz usytuowania wysokościowego, zgodnego z dokumentacją techniczną. Dopuszczalne odstępstwa od dokumentacji projektowej to 1 cm w niwelecie obrzeża i 5 cm w usytuowaniu poziomym.

Wbudowane obrzeża należy obsypać gruntem od strony przeciwnej niż wykonany chodnik.

5.4. Podsypka

Do wykonania nawierzchni z kostki betonowej należy zastosować podsypkę cementowo-piaskową. Współczynnik wodnocementowy dla podsypki cementowo-piaskowej lub cementowo-żwirowej, powinien wynosić od 0,20 do 0,25, a wytrzymałość na ściskanie $R_7 = 10$ MPa, $R_{28} = 14$ MPa.

5.5. Układanie nawierzchni z kostki betonowej

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

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

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

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

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

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

5.6. Układanie nawierzchni z płyt betonowych otworowych

Płyty betonowe otworowe układa się na podsypce lub podłożu piaszczystym ok. 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety nawierzchni, gdyż w czasie wibrowania (ubijania) podsypka ulega zagęszczeniu.

Szerokość spoin na odcinkach prostych nie powinna przekraczać 0,8 cm. Szerokość spoin na łukach nie powinna być większa niż 3 cm.

Po ułożeniu płyt, szczeliny należy wypełnić piaskiem i przystąpić do ubijania nawierzchni. Do ubijania ułożonej nawierzchni stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego dla ochrony płyt przed uszkodzeniem i zabrudzeniem. Wibrowanie należy prowadzić od krawędzi powierzchni ubijanej w kierunku środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek. Do zagęszczania nawierzchni z płyt betonowych otworowych nie wolno używać walca.

Po ubiciu nawierzchni należy uzupełnić szczeliny piaskiem, a otwory wypełnić ziemią urodzajną do wysokości ok. 3 cm poniżej górnej powierzchni płyty i obsiać gotową mieszanką traw.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w specyfikacji „Wymagania ogólne”.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do budowy nawierzchni i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji.

6.2.1. Sprawdzenie jakości prefabrykatów betonowych.

Wykonawca powinien przedstawić Inżynierowi świadectwo jakości (atest) producenta.

Świadectwo powinno być udokumentowane badaniami pełnymi wykonywanymi przez producenta w ramach okresowej kontroli jakości ich produkcji.

Badania pełne wykonywane przez upoważnioną jednostką badawczą powinny obejmować:

- ścieralność,
- wygląd zewnętrzny,
- wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach,
- wymiary,
- nasiąkliwość,
- szorstkość powierzchni.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Sprawdzenie podsypki

Sprawdzenie podsypki polega na stwierdzeniu jej zgodności z dokumentacją projektową oraz z wymaganiami określonymi w p. 5.4.

6.3.2. Badanie prawidłowości układania kostki i płyt otworowych.

Sprawdzenie prawidłowości układania i ubicia kostki betonowe wg pkt 5.5 i płyt otworowych wg pkt 5.6. co najmniej 2 razy na dziennej działce roboczej z tym, że maksymalna powierzchnia nawierzchni przypadająca na jedno badanie powinna wynosić nie więcej niż 600 m².

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego polega na stwierdzeniu, czy przyjęty deseń jest zachowany i czy prawidłowość desenia jest zadowalająca.

Ubicie kostki i płyt otworowych sprawdza się przez swobodne jednokrotne opuszczenie z wysokości 15 cm ubijaka o masie 25 kg na poszczególne elementy. Pod wpływem takiego uderzenia osiadanie kostek i płyt nie powinno być dostrzegane.

6.3.3. Sprawdzenie wypełnienia spoin

Sprawdzenie prawidłowości wypełnienia spoin wykonuje się co najmniej w pięciu dowolnie wybranych miejscach na każdym kilometrze i polega na wykruszeniu materiału wypełniającego spoinę na długości około 10 cm, zmierzeniu głębokości wypełnienia i sprawdzeniu przyczepności do kostki.

6.4. Sprawdzenie cech geometrycznych nawierzchni

6.4.1. Równość

Nierówności podłużne nawierzchni należy mierzyć 4-metrową łata lub planografem, zgodnie z normą BN-68/8931-04(18).

Nierówności podłużne nawierzchni nie powinny przekraczać 1,0 cm.

6.4.2. Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne nawierzchni powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 0,5\%$.

6.4.3. Rzędne wysokościowe

Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej nawierzchni i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm i -2 cm.

6.4.4. Ukształtowanie osi

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

6.4.5. Szerokość nawierzchni

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

6.4.6. Grubość podsypki

Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać $\pm 1,0$ cm.

6.4.7. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej nawierzchni z kostek betonowych przedstawiono w tablicy 1.

Tablica 1. Częstotliwość i zakres badań cech geometrycznych nawierzchni

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Spadki poprzeczne	10 razy na 1 km i w charakterystycznych punktach niwelety
2	Rzędne wysokościowe	10 razy na 1 km i w charakterystycznych punktach niwelety
3	Ukształtowanie osi w planie	10 razy na 1 km i w charakterystycznych punktach niwelety
4	Szerokość nawierzchni	10 razy na 1 km
5	Grubość podsypki	10 razy na 1 km

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w specyfikacji „Wymagania ogólne”.
Jednostką obmiaru jest:

- m² (metr kwadratowy) wykonanej nawierzchni łącznie z warstwami podbudowy,
 - m (metr bieżący) wykonania obramowania nawierzchni z krawężnika lub obrzeża.
- Obmiar robót odbywa się w obecności Inżyniera i wymaga jego akceptacji.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w specyfikacji „Wymagania ogólne”.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Roboty związane z wykonaniem podbudowy i podsypki należą do robót ulegających zakryciu. Zasady ich odbioru są określone w specyfikacji „Wymagania ogólne”.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w specyfikacji „Wymagania ogólne”.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² nawierzchni obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót w pasie drogowym,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie podbudowy,
- wykonanie podsypki,
- ułożenie nawierzchni z kostki betonowej, płyt otworowych, żwirowej
- ubicie nawierzchni i wypełnienie spoin,
- pielęgnację nawierzchni,
- wykonanie nawierzchni poliuretanowej.

Cena wykonania 1 m krawężnika i obrzeża betonowego obejmuje:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie koryta gruntowego pod ławę betonową lub pod obrzeże,
- wykonanie ławy z oporem i zwyklej pod krawężnik,
- rozebranie deskowania ławy,
- pielęgnacja wykonanej ławy,
- wykonanie podsypki cementowo-piaskowej i jej rozścielenie pod krawężnik,
- wykonanie podsypki piaskowej pod obrzeże,
- ustawienie krawężnika betonowego 15×30 cm,
- ustawienie obrzeży betonowych 6×20 cm i 8×30 cm,
- wypełnienie spoin między krawężnikami przygotowaną zaprawą cementowo-piaskową,
- zasypanie i zagęszczenie gruntu przy zewnętrznej ścianie krawężnika lub obrzeża,
- przeprowadzenie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w specyfikacji.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- Katalog szczegółów drogowych ulic, placów i parków miejskich – Centrum Techniki Budownictwa Komunalnego.
- BN-80/6775-03/01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania.
- BN-80/6775-03/04 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża chodnikowe.
- PN-B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze.
- PN-B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
- PN-88/B-6250 Beton zwykły.
- PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonów.
- PN-B-11111 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanki.
- PN-B-11113 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
- PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.
- BN-77/8931-12 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
- PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
- BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu
- BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką
- PN-64/8933-02 Podbudowa z kruszywa stabilizowanego mechanicznie.
- PN-S-96012 Drogi samochodowe. Podbudowa i ulepszone podłoże z gruntu stabilizowanego cementem.

