

D-05.03.01 NAWIERZCHNIA Z KOSTKI KAMIENNEJ

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z wykonaniem nawierzchni z kostki kamiennej, w ramach zadania „PRZEBUDOWA DROGI GMINNEJ NR 120502C STARY KOBIERZYNIĘC-PININO NA ODCINKU OD KM 0+000 DO 0+380,

1.2. Zakres stosowania STWiORB

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWiORB) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w p.1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej (STWiORB) dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem nawierzchni z kostki kamiennej nieregularnej 16-18cm na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 grubości 3cm w lokalizacjach zgodnych z Dokumentacją Projektową.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Nawierzchnia kostkowa - nawierzchnia, której warstwa ścieralna jest wykonana z kostek kamiennych.

1.4.2. Górna powierzchnia – powierzchnia kamiennej kostki brukowej, która jest widoczna w czasie użytkowania.

1.4.3. Powierzchnia z gruba fakturą – powierzchnia po obróbce, pozwalającej na uzyskanie różnicy pomiędzy wypukłościami i wklęsłościami większej od 2 mm (np. przez groszkowanie, obrabianie mechaniczne, śrutowanie lub obróbkę płomieniową).

1.4.4. Powierzchnia ciosana – powierzchnia po rozłupaniu, nie obrabiona.

1.4.5. Podsypka - warstwa piasku z cementem służąca do ułożenia prefabrykatów na warstwie podbudowy lub na podłożu gruntowym.

1.4.6. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w STWiORB D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne” p.1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne” p.1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w STWiORB D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

2.2. Kostka kamienna

Granitowa kostka kamienna nieregularna powinny spełniać wymagania podane w PN-EN 1342:

- Wytrzymałość na ściskanie w stanie powietrzno-suchym nie mniejsza niż 160MPa badanie wg PN-EN 1926;

- Ścieralność, nie więcej niż 0,2cm Odporność na ścieranie (długość cięciwy w mm) – deklarowana przez producenta/dostawcę, jako maksymalna wartość przewidywana w odniesieniu do pojedynczych próbek do badania, badanych zgodnie z załącznikiem B do normy PN-EN 1342;

- Nasiąkliwość wodą nie więcej niż 0,5% wg PN-EN 13755.

- Odporność na zamrażanie/odmrażanie – klasa F1 ($\leq 20\%$ zmiany wytrzymałości na ściskanie);

- Odchyłki od nominalnych wymiarów - wg PN-EN 1342

- Odchyłki od nominalnej grubości – wg PN-EN 1342 dla klasy T2.

Uszkodzenie którekolwiek z naroży kostki są niedopuszczalne.

Szerokość lub głębokość uszkodzenia krawędzi lub naroży nie powinna być większa niż 0,6cm.

2.3. Materiały na podsypkę i do wypełnienia spoin w nawierzchni

Podsypkę cementowo-piaskową pod nawierzchnię należy wykonać w stosunku 1:4. Wymagania odnośnie cementu i piasku podano w STWiORB D-08.01.01

Wymagania dla zaprawy cementowo-piaskowej jak w STWiORB D-08.01.01.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

3.2. Sprzęt do wykonania nawierzchni z kostek kamiennych

Wykonawca przystępujący do wykonania nawierzchni z kostek kamiennych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- betoniarki, do wytwarzania betonu i zapraw oraz przygotowywania podsypki cementowo-piaskowej,
- ubijaków ręcznych i mechanicznych, do ubijania kostki,
- wibratorów płytowych i lekkich walców wibracyjnych, do ubijania kostki po pierwszym ubiciu ręcznym.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

4.2. Transport materiałów

Kostki kamienne przewozi się dowolnymi środkami transportowymi.

Kostkę nieregularną można składować w przyzmach. Wysokość stosu lub przyzma nie powinna przekraczać 1 m.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Źródła pozyskania materiałów muszą uzyskać akceptację Inżyniera.

Wykonawca przygotowuje Program Zapewnienia Jakości uwzględniając wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty.

5.2. Wytyczenie sytuacyjno-wysokościowe nawierzchni

Wytyczenie sytuacyjno-wysokościowe nawierzchni wykonane będzie na podstawie Dokumentacji Projektowej i zastabilizowanego w terenie.

Wyznaczenie dodatkowych punktów sytuacyjno-wysokościowych niezbędnych do prawidłowego wykonania robót dokona Wykonawca w oparciu o zastabilizowaną sieć punktów.

5.3. Podsypka

Podsypkę cementowo-piaskową należy wykonać z przygotowanej mieszanki cementowo-piaskowej w proporcji 1:4. Rozścielona podsypka powinna być wyprofilowana i zagęszczona w stanie wilgotnym, zagęszczarkami wibracyjnymi lub lekkimi walcami (np. ręcznymi).

Grubość podsypki cementowo-piaskowej 1:4 po zagęszczeniu powinna wynosić 3cm.

5.4. Układanie nawierzchni z kostek kamiennych

Kostki kamienne układa się na uprzednio wykonanej podbudowie, na podsypce cementowo-piaskowej w taki sposób, aby szczeliny między kostkami wynosiły maks. do 12mm, a spoiny w sąsiednich rzędach miały się co najmniej o 1/4 szerokości kostki.

Przy układaniu nawierzchni z kostki na podbudowie betonowej - na podsypce cementowo-piaskowej z zalaniem spoin zaprawą cementowo-piaskową, szczeliny dylatacyjne warstwy jezdnej należy wykonywać nad szczelinami podbudowy. Szerokość szczelin dylatacyjnych powinna wynosić od 8 do 12mm.

Wypełnienie spoin między kostkami wykonuje się za pomocą zaprawy cementowo-piaskowej. Kostkę na podsypce cementowo-piaskowej przy wypełnieniu spoin zaprawą cementowo-piaskową, należy ubijać dwukrotnie.

Pierwsze mocne ubicie powinno nastąpić przed zalaniem spoin i spowodować obniżenie kostek do wymaganej niwelety. Drugie - lekkie ubicie, bezpośrednio po zalaniu spoin zaprawą cementowo-piaskową, ma na celu doprowadzenie ubijanej powierzchni kostek do wymaganego przekroju poprzecznego jezdni oraz szczelnego wypełnienia spoin. Zamiast drugiego ubijania można stosować wibratory płytowe lub lekkie walce wibracyjne.

Przed rozpoczęciem zalewania zaprawą, kostka powinna być oczyszczona i dobrze zwilżona wodą z dodatkiem 1% cementu w stosunku objętościowym. Głębokość wypełnienia spoin zaprawą cementowo-piaskową powinna wynosić min. 5 cm, zaprawa cementowo-piaskowa powinna całkowicie wypełnić spoiny i tworzyć monolit z kostką.

Wypełnione zaprawą spoiny należy kilka godzin po ich wykonaniu zlać wodą i utrzymywać w stanie wilgotnym przez okres jednej doby. Następnie nawierzchnię należy przykryć piaskiem i utrzymywać w stanie wilgotności przez okres 7 dni. Po upływie od 2 do 3 tygodni - w zależności od warunków atmosferycznych, nawierzchnię należy oczyścić dokładnie z piasku i można oddać do ruchu.

Kostki, które pękną podczas ubijania powinny być wymienione na całe. Ostatni rząd kostek na zakończenie działki roboczej przy ubijaniu należy zabezpieczyć przed przesunięciem za pomocą np. belki drewnianej umocowanej szpilkami stalowymi w podłożu.

5.5. Warunki przystąpienia do robót

Kostkę na podsypce cementowo-piaskowej można układać bez środków ochronnych przed mrozem, jeżeli temperatura otoczenia jest +5°C lub wyższa. Nie należy układać kostki w temperaturze 0°C lub niższej. Jeżeli w ciągu dnia temperatura utrzymuje się w granicach od 0 do +5°C, a w nocy spodziewane są przymrozki, kostkę należy zabezpieczyć przez nakrycie

materiałem o złym przewodnictwie cieplnym. Świeżo wykonaną nawierzchnię na podsypce cementowo-żwirowej należy chronić w sposób podany w PN-B-06251.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),
- sprawdzić cechy zewnętrzne kostki

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego kostek kamiennych należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i ocenę uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu zgodnie z wymaganiami podanymi w pkt.2.2 i ustaleniami PN-EN 1342.

Poza tym, przed przystąpieniem do robót Wykonawca sprawdza pozostałe materiały stosowane do wykonania nawierzchni z kostek kamiennych, w zakresie wymagań podanych w p.2.2 i wyniki badań przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Sprawdzenie podłoża i podbudowy

Sprawdzenie podłoża i podbudowy polega na stwierdzeniu ich zgodności z Dokumentacją Projektową i odpowiednimi STWiORB.

6.3.2. Sprawdzenie podsypki

Sprawdzenie podsypki dla dziennej działki roboczej w zakresie jej wytrzymałości, grubości i wymaganych spadków poprzecznych i podłużnych oraz grubości podsypki po zagęszczeniu, polega na stwierdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz p.5.3 niniejszej STWiORB.

6.3.3. Sprawdzenie wykonania nawierzchni

Sprawdzenie prawidłowości wykonania nawierzchni z kostek kamiennych polega na stwierdzeniu zgodności wykonania z Dokumentacją Projektową oraz wymaganiami wg p.5.4 niniejszej STWiORB:

- pomiar grubości i wytrzymałości wg p.5.3 podsypki cementowo-piaskowej,
- pomiar szerokości spoin,
- sprawdzenie prawidłowości ubijania (wibrowania),
- sprawdzenie prawidłowości wypełnienia spoin i wytrzymałości zaprawy,
- sprawdzenie, czy przyjęty deseń (wzór) nawierzchni jest zachowany,
- oczyszczenie nawierzchni,
- zgodność wbudowanych materiałów z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i STWiORB.

6.4. Sprawdzenie cech geometrycznych nawierzchni

6.4.1. Równość podłużna

Równość podłużna nawierzchni mierzona łatą zgodnie z normą BN-68/8931-04 nie powinna przekraczać 1cm.

6.4.2. Spadki poprzeczne

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

6.4.3. Niweleta nawierzchni

Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej nawierzchni i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać ± 1 cm.

6.4.4. Szerokość nawierzchni

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

6.4.5. Grubość podsypki

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

6.5. Częstotliwość pomiarów

Częstotliwość pomiarów dla cech geometrycznych nawierzchni z kostek kamiennych, wymienionych w p.6.4 powinna być dostosowana do powierzchni wykonanych robót.

Zaleca się, aby pomiary cech geometrycznych wymienionych w p.6.4 były przeprowadzone z częstotliwością uzgodnioną z Inżynierem, jednak nie mniejszą niż co 15m licząc po wewnętrznej stronie obwodu pierścienia ronda.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne” p.7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonania nawierzchni z kostki kamiennej granitowej 16-18cm na podsypce cementowo-piaskowej grubości 3cm.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, STWiORB i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według p.6 dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne” p.9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostki obmiarowej jest ceną uśrednioną dla założonego sposobu wykonania i obejmuje:

- roboty pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót i jego utrzymanie,
- koszt zapewnienia niezbędnych środków produkcji,
- zakup, dostarczenie i składowanie materiałów,
- przygotowanie podłoża pod nawierzchnię,
- wykonanie podsypki cementowo-piaskowej 1:4 z zagęszczeniem,
- ułożenie i ubicie kostek,
- zabezpieczenie końca działki roboczej przed przesunięciem,
- wypełnienie spoin zaprawą cementowo-piaskową,
- utrzymanie i pielęgnacja wykonanej nawierzchni,
- koszty związane z utrzymaniem czystości na przylegających drogach,
- uporządkowanie miejsca prowadzonych robót,
- wykonanie innych czynności niezbędnych do realizacji Robót objętych niniejszą STWiORB i zgodnych z Dokumentacją Projektową i STWiORB.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-EN 1342	Kostka brukowa z kamienia naturalnego do zewnętrznych nawierzchni drogowych. Wymagania i metody badań
PN-EN 1926	Metody badań kamienia naturalnego. Oznaczenie wytrzymałości na ściskanie
PN-EN 14157	Kamień naturalny. Oznaczenie odporności na ścieranie (oryg.)
PN-58/S-96026	Drogi samochodowe. Nawierzchnie z kostki kamiennej nieregularnej. Wymagania techniczne i badania przy odbiorze.
PN-EN 13139	Kruszywa do zapraw
PN-B-06712	Kruszywa mineralne do betonu
PN-58/S-96026	Drogi samochodowe. Nawierzchnie z kostki kamiennej nieregularnej. Wymagania techniczne i badania przy odbiorze.
PN-EN 13242	Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym
BN-69/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie
PN-EN197-1	Cement Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą.
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.
PN-B-04101	Materiały kamienne. Oznaczenie nasiąkliwości wodą
PN-B-04102	Materiały kamienne. Oznaczenie mrozoodporności metodą bezpośrednią
PN-B-04110	Materiały kamienne. Oznaczenie wytrzymałości na ściskanie
PN-B-04111	Materiały kamienne. Oznaczenie ścieralności na tarczy Boehme'go
PN-B-04115	Materiały kamienne. Oznaczenie wytrzymałości kamienia na uderzenie (zwięzłości)
PN-B-11100	Materiały kamienne. Kostka drogowa
ST D-08.01.01	