

D – 05.03.01 NAWIERZCHNIE Z KOSTKI KAMIENNEJ

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót drogowych, związanych z „BUDOWĄ DROGI ZBIORCZEJ UL. KS. JERZEGO POPIELUSZKI ORAZ DRÓG LOKALNYCH UL. PROSTEJ, BOCZNEJ, GAJOWEJ I KRAKOWSKIEJ”.

1.2 Zakres stosowania ST

Wytyczne STWiORB stosowane są jako dokument przetargowy i kontraktowy przy realizacji robót określonych w punkcie 1.1 na drogach.

1.3 Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej STWiORB dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem nawierzchni z kostki kamiennej granitowej.

Zakres rzeczowy obejmuje:

- wykonanie nawierzchni z kostki brukowej kamiennej granitowej nieregularnej (łupanej) o grubości 7/9 cm

1.4 Określenia podstawowe

Podstawowe określenia zostały podane w DM.00.00.00.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ustalenia zawarte w niniejszej STWiORB dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem nawierzchni z kostki kamiennej granitowej.

Zakres rzeczowy obejmuje:

- wykonanie nawierzchni z kostki brukowej kamiennej granitowej o grubości 7/9 cm osadzonej podsypce cementowo – piaskowej 1:4.

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w DM.00.00.00.

2.1 Kostka kamienna

Kostka kamienna, granitowa, stosowana do wykonania nawierzchni powinna odpowiadać wymaganiom [1]. Wymagane cechy fizyczne i wytrzymałościowe dla kostki kamiennej, są następujące:

- wytrzymałość na ściskanie wg PN-EN 1926 w stanie powietrzno-suchym, nie mniej niż 110 MPa,
- wytrzymałość na ściskanie po badaniu mrozoodporności, nie mniej niż 90 MPa,
- odchyłki wymiarów i grubości – tablica 1,
- odporność na ścieranie, nie więcej niż 17 mm.

Badania opisane w [1]. Grubość kostki, kolor, wymiary, kształty i sposób wykończenia powierzchni powinny być zgodne z projektem.

Tablica 1. Dopuszczalne odchyłki wymiarów i grubości kostek kamiennych [1].

Dopuszczalne odchyłki od nominalnych wymiarów powierzchni	
Między dwiema powierzchniami ciosanymi	±15 mm
Między powierzchnią obrabianą i powierzchnią ciosaną	±10 mm
Między dwiema powierzchniami obrabianymi	±5 mm
Dopuszczalne odchyłki od nominalnej grubości	
Między dwiema powierzchniami ciosanymi	±15 mm
Między powierzchnią obrabianą i powierzchnią ciosaną	±10 mm
Między dwiema powierzchniami obrabianymi	±5 mm

2.2 Inne materiały

- A) Do wypełniania spoin między kostkami w ściekach przykrawężnikowych należy stosować:
- zaprawę cementowo-piaskową 1:4,
 - materiały elastyczne przeznaczone do tego celu.
- B) Do wypełniania styku kostki i krawężnika należy stosować:
- materiały elastyczne,

- masy bitumiczne.
Do wykonywania robót stosować wodę wodociągową wg PN-EN 1008.

2.3 Zaprawa do fugowania

Szczeliny należy wypełnić żywicą epoksydową bądź zaprawą do fugowania według przyjętego kompletnego systemu.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w D.M.00.00.00.

Roboty można wykonywać ręcznie z zastosowaniem następującego sprzętu:

- betoniarek do wytwarzania zapraw,
- ubijaków ręcznych i mechanicznych do ubijania kostki.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w DM.00.00.00.

Kostkę kamienną można transportować dowolnymi środkami transportu pod warunkiem zabezpieczenia jej przed przesuwaniami się i uszkodzeniami mechanicznymi.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w DM.00.00.00.

5.1 Układanie kamiennych kostek brukowych

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

Kostkę układa się w taki sposób, aby szczeliny między kostkami wynosiły od 2 do 3 mm. Kostkę na podsypce należy układać ok. 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety chodnika, gdyż w czasie wibrowania (ubijania) podsypka ulega zagęszczeniu. Po ułożeniu kostki, szczeliny należy wypełnić piaskiem, a następnie należy zamieść powierzchnię ułożonych kostek przy użyciu szczotek ręcznych lub mechanicznych i przystąpić do ubijania nawierzchni chodnika.

Do ubijania ułożonego chodnika z kostek kamiennych, 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 kamiennych kostek brukowych nie wolno używać walca.

Po ubiciu nawierzchni należy uzupełnić szczeliny materiałem do wypełnienia i zamieść nawierzchnię. Kostki uszkodzone należy wymienić. Nawierzchnia z wypełnieniem spoin piaskiem nie wymaga pielęgnacji - może być zaraz oddany do użytkowania.

Powierzchnia kostek w pobliżu studzienek i włączów oraz korytek ściekowych powinna być wyżej od powierzchni tych elementów o 3 do 5 mm

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.1 Badania w czasie robót

Sprawdzenie podłoża

Sprawdzenie podłoża polega na stwierdzeniu zgodności z dokumentacją projektową i odpowiednimi STWiORB.

Dopuszczalne tolerancje wynoszą dla:

- głębokości koryta:
- o szerokości do 3 m: ± 1 cm,
- o szerokości powyżej 3 m: ± 2 cm,
- szerokości koryta: ± 5 cm.

Zalecane wartości modułu wtórnego wg [3] w podłożu i podbudowie pod nawierzchnię z kamiennej kostki brukowej podano w tabl.2.

Tablica 2 . Wymagane wartości modułu wtórnego podłoża i podbudowy w zależności od przeznaczenia nawierzchni.

Przeznaczenie nawierzchni	Moduł odkształcenia wtórny [MPa] wg [3]		
	Podłoże	Warstwa mrozochronna	Podbudowa
Ruch pieszy i rowerowy			80
Ulice, parkingi i place dla ruchu samochodów osobowych i dostawczych	45	100	120
Ulice, parkingi, drogi przemysłowe z ciężkim ruchem samochodów dostawczych i ciężarowych	45	100	140

Wskaźnik zagęszczenia podłoża pod nawierzchnie pieszo-rowerowe nie powinien być mniejszy niż 0,97 według normalnej metody Proctora, a pod ulice, drogi i parkingi nie powinien być mniejszy niż 1,00. Sprawdzenia należy dokonać nie rzadziej niż raz na 600 m².

Sprawdzenie podbudowy z mieszanki betonowej

Sprawdzenie podbudowy z mieszanki betonowej w zakresie grubości i wymaganych spadków poprzecznych i podłużnych polega na stwierdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz p. 5.1 niniejszej STWiORB.

Sprawdzenie wykonania nawierzchni

Sprawdzenie prawidłowości wykonania nawierzchni z kamiennych kostek brukowych polega na stwierdzeniu zgodności wykonania z dokumentacją projektową oraz wymaganiami p.5.1:

- pomiar szerokości spoin,
- sprawdzenie prawidłowości ubijania (wibrowania),
- sprawdzenie prawidłowości wypełnienia spoin,
- sprawdzenie, czy przyjęty deseń (wzór) i kolor nawierzchni jest zachowany.

6.2 Sprawdzenie cech geometrycznych nawierzchni

Sprawdzenie równości nawierzchni

Sprawdzenie równości nawierzchni przeprowadzać należy łątą co najmniej raz na każde 150 do 300 m² ułożonej nawierzchni i w miejscach wątpliwych, oraz nie rzadziej niż raz na 50 m chodnika. Dopuszczalny prześwit pod łątą 4 m nie powinien przekraczać 1,0 cm.

Sprawdzenie profilu podłużnego

Sprawdzenie profilu podłużnego przeprowadzać należy za pomocą niwelacji, biorąc pod uwagę punkty charakterystyczne, jednak nie rzadziej niż co 100 m. Odchylenia od projektowanej niwelety nawierzchni w punktach załamania niwelety nie mogą przekraczać ± 3 cm.

Sprawdzenie przekroju poprzecznego

Sprawdzenie przekroju poprzecznego dokonywać należy szablonem z poziomnicą, co najmniej raz na każde 150 do 300 m² nawierzchni i w miejscach wątpliwych, oraz nie rzadziej niż co 50 m chodnika. Dopuszczalne odchylenia od projektowanego profilu wynoszą $\pm 0,3\%$.

6.3 Badania arbitrażowe

W wypadku, gdy jakość robót odbiega od wymagań w zakresie dopuszczalnych tolerancji, rodzaju zastosowanych kostek lub rodzaju kamienia, ich jakości lub sposobu ułożenia, Wykonawca na własny koszt dokona stosownych poprawek lub wymiany części lub całości nawierzchni.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w D.M.00.00.00.

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanej nawierzchni z kostki kamiennej osadzonej w mokrej mieszance betonowej z betonu C30/37.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w D.M.00.00.00.

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

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykop pod ławę,
- wykonana ława.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2 Cena jednostki obmiarowej

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w D.M.00.00.00.

Cena wykonania 1 m² chodnika z brukowej kostki kamiennej obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
- wykonanie koryta, podłoża lub podbudowy lub podsypki,
- ew. wykonanie warstwy odsączającej,
- ułożenie kostki brukowej wraz z zagęszczeniem i wypełnieniem szczelin,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej,
- porządkowanie terenu.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Normy

1. PN-EN 1342 Kostka brukowa z kamienia naturalnego do zewnętrznych nawierzchni drogowych Wymagania i metody badań
2. PN-EN 13242 Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie
3. PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
4. PN-EN 1926 Metody badań kamienia naturalnego. Oznaczanie jednoosiowej wytrzymałości na ściskanie