

D - 01.13

NAWIERZCHNIE Z KOSTKI BETONOWEJ

SPIS TREŚCI

| | |
|--|------------|
| 1. WSTĘP | 143 |
| 1.1. PRZEDMIOT ST | 143 |
| 1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST | 143 |
| 1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST | 143 |
| 1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE | 143 |
| 1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT | 143 |
| 2. MATERIAŁY | 143 |
| 2.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW | 143 |
| 2.2. BETONOWA KOSTKA BRUKOWA - WYMAGANIA | 143 |
| 2.3. MATERIAŁY DO PRODUKCJI BETONOWYCH KOSTEK BRUKOWYCH..... | 144 |
| 3. SPRZĘT..... | 144 |
| 3.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU | 144 |
| 3.2. SPRZĘT DO WYKONANIA NAWIERZCHNI Z KOSTKI BRUKOWEJ | 144 |
| 4. TRANSPORT..... | 144 |
| 4.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU | 144 |
| 4.2. TRANSPORT BETONOWYCH KOSTEK BRUKOWYCH..... | 145 |
| 5. WYKONANIE ROBÓT..... | 145 |
| 5.1. OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT | 145 |
| 5.2. PODŁOŻE | 145 |
| 5.3. OBRAMOWANIE NAWIERZCHNI..... | 145 |
| 5.4. UKŁADANIE NAWIERZCHNI Z BETONOWYCH KOSTEK BRUKOWYCH | 145 |
| 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT..... | 145 |
| 6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT | 145 |
| 6.2. BADANIA PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT | 145 |
| 6.3. BADANIA W CZASIE ROBÓT..... | 145 |
| 6.4. SPRAWDZENIE CECH GEOMETRYCZNYCH NAWIERZCHNI | 146 |
| 6.5. CZĘSTOTLIWOŚĆ POMIARÓW | 146 |
| 7. OBMIAR ROBÓT..... | 146 |
| 7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT | 146 |
| 7.2. JEDNOSTKA OBMIAROWA | 146 |
| 8. ODBIÓR ROBÓT..... | 146 |
| 8.1. OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT | 146 |
| 8.2. ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU..... | 146 |
| 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI..... | 147 |
| 9.1. OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI | 147 |
| 9.2. CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ | 147 |
| 10. PRZEPISY ZWIĄZANE | 147 |

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową ulicy Parkowej w Karpaczu

1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST

Niniejsza specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem nawierzchni z kostki brukowej betonowej na zjazdach i chodnikach.

1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

- **Betonowa kostka brukowa** - kształtka wytwarzana z betonu metodą wibroprasowania. Produkowana jest jako kształtka jednowarstwowa lub w dwóch warstwach połączonych ze sobą trwale w fazie produkcji.
- Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST S-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST S-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST S-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. BETONOWA KOSTKA BRUKOWA - WYMAGANIA

2.2.1. APROBATA TECHNICZNA

Warunkiem dopuszczenia do stosowania betonowej kostki brukowej w budownictwie drogowym jest posiadanie aprobaty technicznej.

2.2.2. WYGLĄD ZEWNĘTRZNY

Struktura wyrobu powinna być zwarta, bez rys, pęknięć, plam i ubytków. Powierzchnia górna kostek powinna być równa i szorstka, a krawędzie kostek równe i proste, wklęsnięcia nie powinny przekraczać 2 mm,

2.2.3. KSZTAŁT, WYMIARY I KOLOR KOSTKI BRUKOWEJ

Na zjazdy i chodniki należy zastosować kostkę o grubości 80 mm, koloru szarego

Tolerancje wymiarowe dla kostek nadających się do wykorzystania wynoszą:

- na długości ± 3 mm,
- na szerokości ± 3 mm,
- na grubości ± 5 mm.

2.2.4. WYTRZYMAŁOŚĆ NA ŚCISKANIE

Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach (średnio z 6-ciu kostek) nie powinna być mniejsza niż 60 MPa.

Dopuszczalna najniższa wytrzymałość pojedynczej kostki nie powinna być mniejsza niż 50 MPa (w ocenie statystycznej z co najmniej 10 kostek).

2.2.5. NASIĄKLIWOŚĆ

Nasiąkliwość kostek betonowych powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-06250 i wynosić nie więcej niż 5%.

2.2.6. *ODPORNOŚĆ NA DZIAŁANIE MROZU*

Odporność kostek betonowych na działanie mrozu powinna być badana zgodnie z wymaganiami PN-B-06250.

Odporność na działanie mrozu po 50 cyklach zamrażania i odmrażania próbek jest wystarczająca, jeżeli:

- próbka nie wykazuje pęknięć,
- strata masy nie przekracza 5%,
- obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do wytrzymałości próbek nie zamrażanych nie jest większe niż 20%.

2.2.7. *ŚCIERALNOŚĆ*

Ścieralność kostek betonowych określona na tarczy Boehmego wg PN-B-04111 powinna wynosić nie więcej niż 4 mm.

2.3. **MATERIAŁY DO PRODUKCJI BETONOWYCH KOSTEK BRUKOWYCH**

2.3.1. *CEMENT*

Do produkcji kostki brukowej należy stosować cement portlandzki, bez dodatków, klasy nie niższej niż „32,5”. Zaleca się stosowanie cementu o jasnym kolorze. Cement powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-19701.

2.3.2. *KRUSZYWO*

Należy stosować kruszywa mineralne odpowiadające wymaganiom PN-B-06712.

Uziarnienie kruszywa powinno być ustalone w recepcie laboratoryjnej mieszanki betonowej, przy założonych parametrach wymaganych dla produkowanego wyrobu.

2.3.3. *WODA*

Właściwości i kontrola wody stosowanej do produkcji betonowych kostek brukowych powinny odpowiadać wymaganiom wg PN-B-32250.

2.3.4. *DODATKI*

Do produkcji kostek brukowych stosuje się dodatki w postaci plastyfikatorów i barwników, zgodnie z receptą laboratoryjną.

Plastyfikatory zapewniają gotowym wyrobom większą wytrzymałość, mniejszą nasiąkliwość i większą odporność na niskie temperatury i działanie soli.

Stosowane barwniki powinny zapewnić kostce trwałe zabarwienie. Powinny to być barwniki nieorganiczne.

3. **SPRZĘT**

3.1. **OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST S-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. **SPRZĘT DO WYKONANIA NAWIERZCHNI Z KOSTKI BRUKOWEJ**

Małe powierzchnie nawierzchni z kostki brukowej wykonuje się ręcznie.

Jeśli powierzchnie są duże, a kostki brukowe mają jednolity kształt i kolor, można stosować mechaniczne urządzenia układające. Urządzenie składa 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 wymiatania piasku w szczeliny zamocowanymi do chwytaka szczotkami.

Do zagęszczenia nawierzchni stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego.

Do wyrównania podsypki z piasku można stosować mechaniczne urządzenie na rolkach, prowadzone liniami na szynie lub krawężnikach.

4. **TRANSPORT**

4.1. **OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST S-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. TRANSPORT BETONOWYCH KOSTEK BRUKOWYCH

Uformowane w czasie produkcji kostki betonowe układane są warstwowo na palecie. Po uzyskaniu wytrzymałości betonu min. 0,7 R, kostki przewożone są na stanowisko, gdzie specjalne urządzenie pakuje je w folię i spina taśmą stalową, co gwarantuje transport samochodami w nienaruszonym stanie.

Kostki betonowe można również przewozić samochodami na paletach transportowych producenta.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST S-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. PODŁOŻE

Podłoże pod ułożenie nawierzchni z betonowych kostek brukowych stanowi podsypka cementowo-piaskowa.

Nawierzchnię z kostki brukowej przeznaczoną dla ruchu pieszego, należy wykonywać na warstwach podsypkowych grubości 3 cm na zjazdach i 5 cm na chodnikach w uprzednio wykonanym korycie.

5.3. OBRAMOWANIE NAWIERZCHNI

Do obramowania nawierzchni z betonowych kostek brukowych można stosować krawężniki uliczne betonowe wg BN-80/6775-03/04 lub inne typy krawężników zgodne z dokumentacją projektową.

5.4. UKŁADANIE NAWIERZCHNI Z BETONOWYCH KOSTEK BRUKOWYCH

Kostkę układa się na podsypce lub podłożu piaszczystym 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 pielęgnowania - może być zaraz oddana do ruchu.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST S-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. BADANIA PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien sprawdzić stan i przydatność kostki betonowej pochodzącej z rozbiórki.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca sprawdza wyrób w zakresie wymagań podanych w pkt 2.2.2 i 2.2.3 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 ST.

6.3.2. SPRAWDZENIE PODSYPKI

Sprawdzenie podsypki w zakresie grubości i wymaganych spadków poprzecznych i podłużnych polega na stwierdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz pkt 5.5 niniejszej ST.

6.3.3. *SPRAWDZENIE WYKONANIA NAWIERZCHNI*

Sprawdzenie prawidłowości wykonania nawierzchni z betonowych kostek brukowych polega na stwierdzeniu zgodności wykonania z dokumentacją projektową oraz wymaganiami wg pkt 5.6 niniejszej ST:

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

6.4. **SPRAWDZENIE CECH GEOMETRYCZNYCH NAWIERZCHNI**

6.4.1. *NIERÓWNOŚCI PODŁUŻNE*

Nierówności podłużne nawierzchni mierzone łąką lub planografem zgodnie z normą BN-68/8931-04 nie powinny przekraczać 0,8 cm.

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 kostki brukowej, wymienionych w pkt 6.4 powinna być dostosowana do powierzchni wykonanych robót.

Zaleca się, aby pomiary cech geometrycznych wymienionych w pkt 6.4 były przeprowadzone nie rzadziej niż 2 razy na 100 m² nawierzchni i w punktach charakterystycznych dla niwelety lub przekroju poprzecznego oraz wszędzie tam, gdzie poleci Inżynier.

7. **OBMIAR ROBÓT**

7.1. **OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST S-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. **JEDNOSTKA OBMIAROWA**

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanej nawierzchni z betonowej kostki brukowej.

8. **ODBIÓR ROBÓT**

8.1. **OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST S-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

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

8.2. **ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU**

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- przygotowanie podłoża,
- ewentualnie wykonanie podbudowy,
- wykonanie podsypki,
- ewentualnie wykonanie ławy pod krawężniki.

Zasady ich odbioru są określone w ST S-00.00 „Wymagania ogólne”.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST S-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ

Cena wykonania 1 m² nawierzchni z kostki brukowej betonowej obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie podłoża (ewentualnie podbudowy),
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie podsypki,
- ułożenie i ubicie kostki,
- wypełnienie spoin,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy

1. PN-B-04111 Materiały kamienne. Oznaczenie ścieralności na tarczy Boehmego
2. PN-B-06250 Beton zwykły
3. PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu zwykłego
4. PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
5. PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
6. BN-80/6775-03/04 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża
7. BN-68/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego
8. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą.