

# SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Nazwa inwestycji: Budowa dróg gminnych (ul. Brzozowa, Dębowa, Sosnowa i Olszowa w Nowej Karczmie) wraz z infrastrukturą towarzyszącą

Temat: ST-03.00  
ROBOTY Z ZAKRESIE NAWIERZCHNI DRÓG  
(Kod CPV 45233220-7)

Adres: dz. nr 32/3, 33/2, 33/6, 33/18, 33/22, 33/31, 33/40, 33/57, 34/13, 34/22, 34/23, 37/4, 152/42, 153/5, 154, 158, 246, 247/3, 247/4, 247/9, 247/10, 250/5, 250/6, 251, 643, 644/1, 644/3, 649, 650, 655, 656, 679, 709, 710/6, 710/14, 710/15, obręb 0007 Nowa Karczma, gm. Nowa Karczma

Jednostka projektowa: BT EcoTech Sp. z o.o.  
Ul. Słoneczna 39a  
83-021 Wiślina

Inwestor: Gmina Nowa Karczma  
ul. Kościarska 9  
83-404 Nowa Karczma

Opracowała: Karolina Łakis

Data opracowania: Grudzień 2021

<b>1 WSTĘP</b>	<b>3</b>
1.1 Przedmiot ST	3
1.2 Zakres stosowania ST	3
1.3 Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych	3
1.4 Określenia podstawowe, definicje	3
<b>2 MATERIAŁY</b>	<b>4</b>
2.1. Betonowa kostka brukowa - wymagania	4
2.2.1. Aprobata techniczna	4
2.2.2. Wygląd zewnętrzny	4
2.2.3. Kształt, wymiary i kolor kostki brukowej	4
2.2.4. Wytrzymałość na ściskanie	4
2.2.5. Nasiąkliwość	4
2.2.6. Odporność na działanie mrozu	5
2.2.7. Ścieralność	5
2.2. Materiały do produkcji betonowych kostek brukowych	5
2.2.1. Cement	5
2.2.2. Kruszywo	5
2.2.3. Woda	5
2.2.4. Dodatki	5
<b>3 SPRZĘT</b>	<b>5</b>
3.1. Sprzęt do wykonania nawierzchni z kostki brukowej	5
<b>4 TRANSPORT</b>	<b>6</b>
4.1. Transport betonowych kostek brukowych	6
<b>5 WYKONANIE ROBÓT</b>	<b>6</b>
5.1. Podłoże	6
5.2. Obramowanie nawierzchni	6
5.3. Podsypka	6
5.4. Układanie nawierzchni z betonowych kostek brukowych	6
<b>6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT</b>	<b>7</b>
6.1. Badania przed przystąpieniem do robót	7
6.2. Badania w czasie robót	7
6.2.1. Sprawdzenie podłoża i podbudowy	7
6.2.2. Sprawdzenie podsypki	7
6.2.3. Sprawdzenie wykonania nawierzchni	7
6.3. Sprawdzenie cech geometrycznych nawierzchni	8
6.4. Częstotliwość pomiarów	8
<b>7 OBMIAR ROBÓT</b>	<b>8</b>
<b>8 ODBIÓR ROBÓT</b>	<b>8</b>
8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	8
<b>9 PODSTAWA PŁATNOŚCI</b>	<b>8</b>
<b>10 PRZEPISY ZWIĄZANE</b>	<b>9</b>

## **1 WSTĘP**

### **1.1 Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie:

- budowy układu drogowego;
- budowy ciągów pieszych.

### **1.2 Zakres stosowania ST**

Specyfikacja techniczna (ST) stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy, przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych „Budowa dróg gminnych (ul. Brzozowa, Dębowa, Sosnowa w Nowej Karczmie) wraz z infrastrukturą towarzyszącą”.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem nawierzchni z kostki brukowej betonowej na podsypce cementowo-piaskowej określonej w dokumentacji projektowej.

Postanowień zawartych w niniejszej specyfikacji nie stosuje się do budowy na terenach górniczych objętych odrębnymi przepisami.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach małych, prostych i drugorzędnych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia i przy przestrzeganiu zasad sztuki budowlanej.

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności podstawowe występujące przy budowie układu drogowego i ciągów pieszych, a także roboty tymczasowe oraz prace towarzyszące.

### **1.3 Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych,**

Robotami tymczasowymi przy budowie układu drogowego i ciągów pieszych wymienionych wyżej są: instalacja i obsługa tymczasowych urządzeń zabezpieczających takich jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały, itp., zapewniające bezpieczeństwo pojazdów i pieszych.

Prace towarzyszące obejmują m.inn. korytowanie, przygotowanie podłoża, wykonanie podbudowy, wykonanie podsypki, wykonanie ławy pod krawężniki itp.

### **1.4 Określenia podstawowe, definicje**

Użyte poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

**Budowla drogowa** - obiekt budowlany, nie będący budynkiem, stanowiący całość techniczno-użytkową (droga) albo jego część stanowiącą odrębny element konstrukcyjny lub technologiczny (obiekt mostowy, korpus ziemny, węzeł).

**Chodnik** - wyznaczony pas terenu przy jezdni lub odsunięty od jezdni, przeznaczony do ruchu pieszych.

**Droga** - wydzielony pas terenu przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów oraz ruchu pieszych wraz z wszelkimi urządzeniami technicznymi związanymi z prowadzeniem i zabezpieczeniem ruchu.

**Droga tymczasowa (montażowa)** - droga specjalnie przygotowana, przeznaczona do ruchu pojazdów obsługujących zadanie budowlane na czas jego wykonania, przewidziana do usunięcia po jego zakończeniu.

**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 00.00.00 „Wymagania ogólne”

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST 00.00.00 „Wymagania ogólne”

## **2 MATERIAŁY**

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

### **2.1. Betonowa kostka brukowa - wymagania**

#### **2.2.1. Aprobata techniczna**

Warunkiem dopuszczenia do stosowania betonowej kostki brukowej 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, dla kostek o grubości  $\leq 80$  mm,

#### **2.2.3. Kształt, wymiary i kolor kostki brukowej**

Nawierzchnię chodnika wykonać z kostki betonowej o grubości określonej w dokumentacji projektowej.

Tolerancje wymiarowe wynoszą:

- na długości  $\pm 3$  mm,
- na szerokości  $\pm 3$  mm,
- na grubości  $\pm 5$  mm.

Kolor kostek: zgodnie z dokumentacją projektową.

#### **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-EN 206+A2:2021-08 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 odpowiednich norm.

Odporność na działanie mrozu po 150 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-EN 14157:2017-11 powinna wynosić nie więcej niż 4 mm.

## **2.2. Materiały do produkcji betonowych kostek brukowych**

### **2.2.1. 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 normy PN-EN 197-1:2012

### **2.2.2. Kruszywo**

Należy stosować kruszywa mineralne odpowiadające wymaganiom PN-EN 12620+A1:2010.

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

### **2.2.3. Woda**

Właściwości i kontrola wody stosowanej do produkcji betonowych kostek brukowych powinny odpowiadać wymaganiom wg PN-EN 1008:2004.

### **2.2.4. 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**

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

### **3.1. Sprzęt do wykonania nawierzchni z kostki brukowej**

Małe powierzchnie nawierzchni z kostki brukowej wykonuje się ręcznie.

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**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST BD-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

#### **4.1. 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**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

#### **5.1. Podłoże**

Podłoże pod ułożenie nawierzchni z betonowych kostek brukowych stanowi podbudowa wykonana zgodnie z dokumentacją projektową.

#### **5.2. Obramowanie nawierzchni**

Do obramowania nawierzchni z betonowych kostek brukowych stosować krawężniki betonowe zgodne z dokumentacją projektową lub zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

#### **5.3. Podsypka**

Na podsypkę należy stosować mieszaninę cementu i piasku w stosunku 1:4. Piasek na podsypkę cementowo-piaskową powinien odpowiadać wymaganiom PN-EN 12620+A1:201. Cement na podsypkę cementowo-piaskową powinien być cementem portlandzkim klasy nie mniejszej niż „32,5”, odpowiadający wymaganiom PN-EN 197-1:2012. Woda powinna być odmiany „1” i odpowiadać wymaganiom PN-EN 1008:2004. Grubość podsypki po zagęszczeniu powinna wynosić 4cm. Podsypka powinna być zwilżona wodą, zagęszczona i wyprofilowana.

#### **5.4. Układanie nawierzchni z betonowych kostek brukowych**

Elementy nawierzchni należy układać stosując uprzednio uzgodniony wzór oraz projektowane spadki poprzeczne i podłużne nawierzchni. Przy krawężnikach przed układaniem kostki należy ułożyć rolę z kostki betonowej prostokątnej 10x20cm gr 8 cm (1 rząd kostki prostokątnej prostopadle do krawężnika) w kolorze czarnym. 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 pielęgnacji - może być zaraz oddana do ruchu.

## **6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST 00.00.00 „Wymagania ogólne”

### **6.1. Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien sprawdzić, czy producent kostek brukowych posiada atest wyrobu wg pkt 2.2.1 niniejszej ST.

Poza tym, 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.

### **6.2. Badania w czasie robót**

#### **6.2.1. Sprawdzenie podłoża i podbudowy**

Sprawdzenie podłoża i podbudowy polega na stwierdzeniu ich zgodności z dokumentacją projektową i odpowiednimi ST.

#### **6.2.2. 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.

#### **6.2.3. 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:

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

### **6.3. Sprawdzenie cech geometrycznych nawierzchni**

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

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

Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej nawierzchni i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać  $\pm 1$  cm.

Szerokość nawierzchni nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż  $\pm 5$  cm.

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

### **6.4. Częstotliwość pomiarów**

Częstotliwość pomiarów dla cech geometrycznych nawierzchni z kostki brukowej, wymienionych w pkt 6.4 powinna być dostosowana do powierzchni wykonanych robót.

Należy przeprowadzać pomiary cech geometrycznych wymienionych w pkt 6.4 nie rzadziej niż 2 razy na 20 m<sup>2</sup> nawierzchni i w punktach charakterystycznych dla niwelety lub przekroju poprzecznego oraz wszędzie tam, gdzie poleci Inspektor Nadzoru.

## **7 OBMIAR ROBÓT**

Roboty nie będą obmierzane. Podstawą płatności będzie wykonanie elementów robót zgodnie z harmonogramem finansowo-rzeczowym. Poszczególne etapy Robót będą zatwierdzane przez Inspektora Nadzoru.

## **8 ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- I. przygotowanie podłoża,
- II. wykonanie podbudowy,
- III. wykonanie podsypki,
- IV. ewentualnie wykonanie ławy pod krawężniki.

Zasady ich odbioru są określone w 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

## **9 PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu przyjętą przez Zamawiającego w dokumentach umownych. Dla robót wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana



przez Wykonawcę i przyjęta przez Zamawiającego w dokumentach umownych (ofercie). Cena jednostkowa pozycji kosztorysowej lub wynagrodzenie ryczałtowe będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w ST i w dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub wynagrodzenie ryczałtowe robót będą obejmować:

- 1.1. robocizną bezpośrednią wraz z narzutami,
- 1.2. wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- 1.3. wartość pracy sprzętu wraz z narzutami,
- 1.4. koszty pośrednie i zysk kalkulacyjny,
- 1.5. podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami, ale z wyłączeniem podatku VAT.

## **10 PRZEPISY ZWIĄZANE**

PN-S-02205:1998 Drogi Samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania

PN-EN 206-1:2003 Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność

PN-EN 13242:2004 Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym

PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu -- Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu

PN-EN-197-1:2002 Cement . Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku

BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą

PN-EN 1342:2003 Kostka brukowa z kamienia naturalnego do zewnętrznych nawierzchni drogowych – Wymagania i metody badań.

PN-S- 02204:1997 PN-EN 1338 Drogi samochodowe . Odwodnienie dróg. Betonowa kostka brukowa. Wymagania i metody badań

PN-EN 13198:2005 Betonowe płyty brukowe. Wymagania i metody badań Prefabrykaty z betonu. elementy małej architektury ulic i ogrodów.

PN-EN12620:2004 Kruszywa do betonu PN-80/B-10021 Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych

PN-EN 13139:2003 Kruszywo do zapraw

PN-EN 13043:2004 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu

PN EN 13369:2005 Wspólne wymagania dla prefabrykatów z betonu

oraz inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie normy krajów UE w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.

W każdym przypadku gdy w ST przywołano właściwe normy, oceny techniczne i systemy referencji technicznych do których opis przedmiotu zamówienia się odnosi, dopuszcza się stosowanie normatywów równoważnych pod warunkiem że wykonawca udowodni w ofercie, w szczególności za pomocą przedmiotowych środków dowodowych, o których mowa w art. 104-107 pzp, że proponowane rozwiązania w równoważnym stopniu spełniają wymagania określone w opisie przedmiotu zamówienia.