

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA**  
**WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**454-1**  
**NAWIERZCHNIE**

## SPIS TREŚCI

<b>1. WSTĘP .....</b>	<b>151</b>
1.1. Przedmiot SST .....	151
1.2. Zakres stosowania SST .....	151
1.3. Określenia podstawowe .....	151
1.4. Zakres robót objętych SST .....	151
1.5. Wymagania ogólne dotyczące robót.....	152
<b>2. MATERIAŁY .....</b>	<b>152</b>
2.1. Nawierzchnie utwardzone .....	152
2.2. Materiały potrzebne do wykonania robót. ....	152
2.3. Wyszczególnienie materiałów.....	152
<b>3. SPRZĘT .....</b>	<b>155</b>
<b>4. TRANSPORT .....</b>	<b>155</b>
<b>5. WYKONANIE ROBÓT .....</b>	<b>155</b>
5.1. Warstwy podkładowe .....	155
5.2. Warstwy użytkowe.....	155
5.3. Podbudowa z kruszywa .....	155
5.4. Podsypka piaskowa .....	156
5.5. Koryta pod nawierzchnie .....	156
5.6. Krawężniki i obrzeża .....	156
5.7. Nawierzchnia z betonowej kostki brukowej .....	157
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....</b>	<b>157</b>
<b>7. OBMIAR ROBÓT .....</b>	<b>157</b>
<b>8. ODBIÓR ROBÓT .....</b>	<b>157</b>
<b>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI .....</b>	<b>158</b>
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE .....</b>	<b>158</b>

**454. ZAGOSPODAROWANIE TERENU****454-1 NAWIERZCHNIE****1. WSTEP****1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem nawierzchni utwardzonych, związanych z budową budynku i rozbudową strefy wejściowej budynku nr 2(10) Instytutu Technicznego Wojsk Lotniczych w zakresie robót budowlanych i instalacyjnych, zlokalizowanego na działce nr 66/5, obręb 6-15-01, przy ul. Księcia Bolesława 6, dzielnica Bemowo w Warszawie.

*Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)*

<b>Grupa</b>	<b>Klasa</b>	<b>Kategoria</b>	<b>Opis</b>
45100000-8			Przygotowanie terenu pod budowę
	45110000-1		Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych, roboty ziemne
		45111000-8	Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne
		45111240-2	Roboty w zakresie odwadniania gruntu
		45111291-4	Roboty w zakresie zagospodarowania terenu
		45112723-9	Roboty w zakresie kształtowania placów zabaw
		45212221-1	Roboty budowlane związane z obiektami na terenach sportowych
		45233220-7	Roboty w zakresie nawierzchni dróg
		45233253-7	Roboty w zakresie nawierzchni dróg dla pieszych
		45223300-9	Roboty budowlane w zakresie parkingów

**1.2. Zakres stosowania SST**

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest dokumentem będącym podstawą do udzielenie zamówienia i zawarcia umowy na wykonanie robót ziemnych zawartych w pkt. 1.1.

**1.3. Określenia podstawowe**

Określenia i nazewnictwo użyte w niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są zgodne z obowiązującymi podanymi w normach PN i przepisach Prawa budowlanego.

**1.4. Zakres robót objętych SST**

Roboty, których dotyczy szczegółowa specyfikacja techniczna, obejmuje wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie nawierzchni utwardzonych, do których wykonania zostały użyte materiały i wyroby odpowiadające wymaganiom norm lub aprobat technicznych.

Zakres powyższych robót obejmuje:

- ułożenie nawierzchni z kostki betonowej z posypką granitową,
- ułożenie krawężników,
- ułożenie obrzeży.

### **1.5. Wymagania ogólne dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskania i składowania podano w OST „Wymagania ogólne. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodności z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora nadzoru.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Nawierzchnie utwardzone**

#### **Konstrukcja nawierzchni z kostki granitowej:**

- Warstwa wierzchnia - kostka betonowa z posypką granitową wg wytycznych projektowych,
- Warstwy podbudowy.

#### **Krawężniki i obrzeża**

- Ławy betonowe z oporem pod krawężniki,
- Krawężniki betonowe,
- Obrzeża betonowe.

Wszystkie typy nawierzchni, warstwy oraz podbudowy - zgodnie z wyspecyfikowaniem w projekcie.

Inwestor w porozumieniu z głównym projektantem dopuszcza użycie do budowy przez Wykonawcę materiałów innych producentów niż sugerowani pod warunkiem, iż jakościowo nie mogą być gorsze od wymienionych oraz spełniać warunki zgodnie z Ustawą o wyrobach budowlanych z 16.05.2004r. (Dz. U. z 2004r. nr 92 poz. 881)

### **2.2. Materiały potrzebne do wykonania robót.**

- Cement portlandzki 35;
- Kostka betonowa z posypką granitową;
- Beton zwykły;
- Żwir;
- Krawężniki betonowe drogowe;
- Obrzeża betonowe;
- Miał do nawierzchni drogowych 0-4mm;
- Tłuczeń kamienny;
- Piasek;
- Pospółka;
- Woda.

### **2.3. Wyszczególnienie materiałów**

#### **Granitowa kostka brukowa**

##### Atest wyrobu

Warunkiem dopuszczenia do stosowania betonowej kostki brukowej jest posiadanie atestu dla danego wyrobu, wydanego przez Instytut Badawczy Dróg i Mostów lub Instytut Techniki Budowlanej, w zakresie:

- wyglądu zewnętrznego, kształtu i wymiarów,
- wytrzymałości na ściskanie,
- nasiąkliwości, odporności na działanie mrozu,
- ścieralności.

Wydany atest powinien określać zgodność cech z wymaganiami podanymi w normach: PN-88/B-06250, PN-84/B-04111, BN-80/6775-03/1, BN-80/6775-03/2 i normy niemieckiej DIN 18501.

##### 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.

Kształt i wymiary kostki betonowej

Należy zastosować kostkę brukową betonową o wymiarach grubości:

- 80 mm,

Tolerancje wymiarowe wynoszą:

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

*Tablica 1. Cechy fizykomechaniczne betonowych kostek brukowych*

Lp.	Cechy	Wartości
1	Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach, MPa, co najmniej średnia z sześciu kostek najmniejsza pojedynczej kostki (w ocenie statystycznej, z co najmniej 10 kostek).	60 50
2	Nasiąkliwość wodą wg PN-B-06250, w procentach, co najwyżej	5
3	Odporność na zamrażanie, po 150 cyklach zamrażania, wg PN-88/B-06250: -pęknięcia próbki -strata masy, w procentach, co najwyżej -obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do wytrzymałości na zamrażanych, w procentach, co najwyżej	brak 5 20
4	Ścieralność na tarczy Boehmego wg PN-B-04111, mm, co najwyżej	4

### **Piasek**

Piasek powinien odpowiadać PN-EN-13139:2003. Dla poprawy uziarnienia kruszywa niesortowanego należy stosować piasek. Wymagania dla piasku podano w Tablicy 1.

*Tablica 2 Wymagania w stosunku do piasku.*

Lp.	Wyszczególnione właściwości	Wymagania
1.	Skład ziarnowy: a) zawartość ziaren mniejszych od 0,075 mm, % masy nie więcej niż: b) zawartość nadziarna, % masy nie więcej niż:	2,0 10,0
2.	Zawartość zanieczyszczeń obcych, % masy nie więcej niż:	0,1
3.	Wskaźnik piaskowy większy od:	60
4.	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, barwa nie ciemniejsza niż barwa:	wzorcowa

### **Krawężniki betonowe**

Zgodnie z Dokumentacją Projektową należy stosować krawężniki betonowe o wymiarach 15x30 cm gatunku 1-go, które powinny być wykonane z betonu klasy B-30.

Krawężniki powinny odpowiadać wymaganiom normy BN-80/6775-03/01 i BN-80/6775-03/04 oraz posiadać atest producenta dla każdej dostarczonej na budowę partii krawężników.

Beton użyty do produkcji elementów prefabrykowanych powinien spełniać następujące warunki:

- nasiąkliwość  $\leq 4\%$ ,
- ścieralność na tarczy Boehmego - 3 mm,
- mrozoodporność, zgodnie z PN-88/B-06250 - stopień mrozoodporności F-150.

Powierzchnie krawężników powinny być gładkie, bez rowków, pęknięć i rys. Dopuszcza się drobne pory jako pozostałości po pęcherzykach powietrza i po wodzie, których głębokość nie może przekraczać 5 mm. Zacieranie elementów po wyjęciu ich z formy jest niedopuszczalne. Krawędzie styków montażowych powinny być bez szczyrb.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów krawężników:

- na długości  $\pm 8$  mm,
- na szerokości i wysokości  $\pm 3$  mm.

Krawężniki należy składać w pozycji wbudowania. Składowanie krawężników powinno być takie, aby zabezpieczyć je przed uszkodzeniem mechanicznym i przed wpływem szkodliwych czynników zewnętrznych na beton.

### **Obrzeża betonowe**

Obrzeża betonowe powinny być gatunku I-G1 i wymiarach 6x20 lub 8x30.

Beton do obrzeży musi spełniać następujące wymagania PN-88/B-06250:

- nasiąkliwość  $\leq 5\%$ ,
- beton klasy B-25,
- przepuszczalność wody - stopień wodoszczelności co najmniej W8,
- mrozoodporność, zgodnie z- stopień mrozoodporności F-150.

Powierzchnie obrzeży powinny być gładkie, bez rowków, pęknięć i rys. Dopuszcza się drobne pory jako pozostałości po pęcherzykach powietrza i po wodzie, których głębokość nie może przekraczać 5 mm. Zacieranie elementów po wyjęciu ich z formy jest niedopuszczalne. Krawędzie styków montażowych powinny być bez szczyrb.

Do partii obrzeży sprowadzonej przez Wykonawcę dołączone powinno być świadectwo dopuszczenia lub inny dokument potwierdzający jej jakość na podstawie przeprowadzonych badań.

Do badań należy wybrać 8 sztuk obrzeży. Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchni i krawędziach elementu. Pomiar długości i głębokości uszkodzeń należy wykonać za pomocą przymiaru stalowego lub suwmiarki z dokładnością do 1 mm, zgodnie z PN-80/B-1002. Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów należy przeprowadzać z dokładnością do 1 mm przy użyciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego lub taśmy. Sprawdzenie kątów prostych w narożach elementów wykonuje się przez przyłożenie kątownika do badanego naroża i zmierzenia odchyłek z dokładnością do 1 mm. W razie wystąpienia wątpliwości Kierownik Projektu może zmienić sposób pobierania próbek lub poszerzyć zakres kontroli obrzeży o inny rodzaj badań, które Wykonawca wykona na swój koszt.

### **Podbudowa z kruszywa łamanego**

Materiałem do wykonania podbudów z kruszyw łamanych, stabilizowanych mechanicznie powinno być kruszywo łamane, uzyskane w wyniku przekruszenia surowca skalnego lub kamieni narzutowych i otoczków albo ziaren żwiru większych od 8mm. Kruszywo powinno być jednorodne, bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszek gliny. Warstwę podbudowy należy wykonać w zależności od typu konstrukcji nawierzchni z kruszywa łamanego niesortowanego 0/63 mm o uziarnieniu ciągłym.

Kruszywo winno spełniać następujące wymagania norm: Niesort 0-63 PN-B-11112:1996 I odm. I.

Kontrolę nośności i zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytą o średnicy 30 cm, wg PN-S-02205: 1998. Wartość wtórnego modułu odkształcenia powinna wynosić dla KR2  $E_2 \geq 140$  MPa,

Zagęszczenie należy uznać za prawidłowe, gdy stosunek wtórnego modułu odkształcenia  $E_2$  do pierwotnego modułu odkształcenia  $E_1$  spełnia warunek:

$$\frac{E_2}{E_1} \leq 2.2$$

Moduł pierwotny  $E_1$  i wtórny  $E_2$  należy wyznaczyć ze wzoru:

$$E_1, E_2 = \frac{3\Delta p}{4\Delta s} \cdot xD$$

gdzie: D średnica płyty w mm

$\Delta p$  - różnica nacisków kPa

$\Delta s$  - przyrost osiadań odpowiadający przyrostowi nacisków  $\Delta p$  w mm

### **3. SPRZĘT**

Sprzęt potrzebny do wykonania robót:

- Piła do cięcia płytek;
- Równiarka samojezdna;
- Samochód samowyladowczy 5t;
- Walec statycz.samojezdny;
- Wibrator powierzchniowy.

### **4. TRANSPORT**

Transport materiałów za pomocą samochodu samowyladowczego.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

Przed przystąpieniem do układania nawierzchni z kostki betonowej należy wykonać warstwy konstrukcyjne podłoża.

#### **5.1. Warstwy podkładowe:**

- Zagęszczona podsypka cementowo-piaskowa,
- Kruszywo łamane,
- Pospółka,
- Piasek.

#### **5.2. Warstwy użytkowe**

Nawierzchnia z kostki betonowej:

- kostka betonowa z posypką granitową.

#### **5.3. Podbudowa z kruszywa**

##### **Przygotowanie podłoża**

Podłoże pod podbudowę tłuczniową powinno być wyprofilowane, zagęszczone i oczyszczone ze wszelkich zanieczyszczeń.

Po oczyszczeniu powierzchni podłoża należy sprawdzić, czy istniejące rzędne terenu umożliwiają uzyskanie po profilowaniu zaprojektowanych rzędnych podłoża. Zaleca się, aby rzędne terenu przed profilowaniem były o co najmniej 5 cm wyższe niż projektowane rzędne podłoża.

Jeżeli powyższy warunek nie jest spełniony i występują zaniżenia poziomu w podłożu przewidzianym do profilowania, Wykonawca powinien spulchnić podłoże na głębokość zaakceptowaną przez Inżyniera, dowieźć dodatkowy grunt spełniający wymagania obowiązujące dla górnej strefy korpusu, w ilości koniecznej do uzyskania wymaganych rzędnych wysokościowych i

zagaścić warstwę do uzyskania wartości wskaźnika zagęszczenia  $I_s \geq 0.97$ . Wskaźnik zagęszczenia należy wykonać po jednym na każde 100 m<sup>2</sup> koryta i nie mniej niż 2 na każdej działce roboczej. Do profilowania podłoża należy stosować równiarki lub roboty wykonać ręcznie. Ścięty grunt powinien być wykorzystany na uzupełnienie poboczy w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego zagęszczania .

Wilgotność gruntu podłoża podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10%.

Podbudowa z kruszywa łamanego powinna być ułożona na podłożu zapewniającym nie przenikanie drobnych cząstek gruntu do warstwy podbudowy. Podbudowa powinna być wytyczona w sposób umożliwiający jej wykonanie zgodnie z dokumentacją projektową lub według zaleceń Inżyniera, z tolerancjami określonymi w niniejszych specyfikacjach.

### **Wbudowywanie i zagęszczanie kruszywa**

Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, takiej, aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej. Grubość pojedynczo układanej warstwy nie może przekraczać 20cm na poszerzeniach i 15cm na zjazdach po zagęszczeniu. Warstwa podbudowy powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych.

Wilgotność mieszanki kruszywa podczas zagęszczania powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 [1] (metoda II). Materiał nadmiernie nawilgocony, powinien zostać osuszony przez mieszanie i napowietrzanie. Jeżeli wilgotność mieszanki kruszywa jest niższa od optymalnej o 20% jej wartości, mieszanka powinna być zwilżona określoną ilością wody i równomiernie wymieszana. W przypadku, gdy wilgotność mieszanki kruszywa jest wyższa od optymalnej o 10% jej wartości, mieszankę należy osuszyć.

Wskaźnik zagęszczenia podbudowy wg BN-77/8931-12 [29] powinien odpowiadać przyjętemu poziomowi wskaźnika nośności podbudowy wg tablicy 1.

Zagęszczanie podbudowy o przekroju daszkowym powinno rozpocząć się od krawędzi i stopniowo przesuwając się pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się w kierunku osi jezdni. Zagęszczenie podbudowy o jednostronnym spadku poprzecznym powinno rozpocząć się od dolnej krawędzi i przesuwając się pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się, w kierunku jej górnej krawędzi.

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

### **Utrzymanie podbudowy**

Podbudowa po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy, powinna być utrzymywana w dobrym stanie. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą Inżyniera, gotową podbudowę do ruchu budowlanego, to jest obowiązany naprawić wszelkie uszkodzenia podbudowy, spowodowane przez ten ruch. Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania podbudowy obciąża Wykonawcę robót.

### **5.4. Podsypka piaskowa**

Na podsypkę należy stosować piasek odpowiadający wymaganiom PN-B-06712 [3].

Grubość podsypki po zagęszczeniu powinna zawierać się w granicach od 3 do 5cm. Podsypka powinna być zwilżona wodą, zagęszczona i wyprofilowana.

### **5.5. Koryta pod nawierzchnie**

Koryto wykonane w podłożu powinno być wyprofilowane zgodnie z projektowanymi spadkami podłużnymi poprzecznymi oraz zgodnie z wymaganiami podanymi w ST „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża”. Wskaźnik zagęszczenia koryta nie powinien być mniejszy niż 0,97 według normalnej metody Proctora. Jeżeli dokumentacja projektowa nie określa inaczej, to nawierzchnię chodnika z kostki brukowej można wykonywać bezpośrednio na podłożu z gruntu piaszczystego o  $WP \geq 35$  [6] w uprzednio wykonanym korycie.

### **5.6. Krawężniki i obrzeża**

#### **Wykonanie ławy pod krawężnik**

Ławę betonową z oporem wykonuje się pod krawężnik 20x30, a pod krawężnik najazdowy bez oporu w szalowaniu. Beton rozścielany w szalowaniu powinien być wyrównywany warstwami. Betonowanie ławy

należy wykonywać zgodnie z wymaganiami PN-63/B-06251. Co 50 m wykonanej ławy, należy wykonać szczeliny dylatacyjne wypełnione bitumiczną masą zalewową.

### **Ustawienie krawężników**

Na wykonanej ławie betonowej należy ustawiać krawężnik na warstwie podsypki cementowo-piaskowej (1:4) o grubości 5cm. Szerokość spoin nie powinna przekraczać 1 cm.

Szczeliny między krawężnikami należy wypełniać zaprawą cementową wg PN-90/B-14501. Spoiny po ich wykonaniu należy pielęgnować wodą. Szczeliny krawężników przed zalaniem zaprawą należy oczyścić i zmyć wodą. Co 50m ustawionego krawężnika należy zalewać szczeliny masą zalewową nad szczelinami dylatacyjnymi w ławach.

### **Ustawienie obrzeży**

Obrzeża ustawiać należy na podsypce piaskowej o grubości 3cm po zagęszczeniu. Wysokość obrzeży nad nawierzchnią od strony ciągu komunikacyjnego powinny wynosić 5÷6cm. Niweleta obrzeży powinna być zgodna z projektowaną niweletą ciągu komunikacyjnego. Tylne ściany obrzeży powinny być po ustawieniu obsypane piaskiem, żwirem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym. Materiał, którym zostanie obsypane tylne ściany obrzeży należy ubić. Spoiny nie powinny przekraczać szerokości 1cm. Spoiny przed zalaniem należy oczyścić i zmyć wodą. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

### **Mocowanie obrzeży aluminiowych**

Obrzeże aluminiowe powinno być mocowane do podłoża kotwami stalowymi ze stali ocynkowanej o długości 250mm.

### **5.7. Nawierzchnia z granitowej kostki brukowej**

Kostkę układa się na uprzednio przygotowanej i zagęszczonej podsypce cementowo-piaskowej w taki sposób, aby szczeliny między kostkami wynosiły 2÷3mm. Po ułożeniu kostki, szczeliny należy wypełnić piaskiem lub innym materiałem dostępnym na rynku ( proszek, masa w kolorze kostki) zaakceptowanymi przez Inspektora nadzoru. Następnie zamieść powierzchnię ułożonych kostek przy użyciu szczotek ręcznych lub mechanicznych przystąpić do ubijania nawierzchni. Do ubijania 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 zagęszczenia nawierzchni z betonowych kostek brukowych nie wolno używać walca.

Po ubiciu nawierzchni należy uzupełnić szczeliny materiałem do wypełnienia i zamieść nawierzchnię.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Wykonanie robót przeprowadzić zgodnie z wymaganiami OST „Wymagania ogólne” pkt. 5.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 6.

Jednostką obmiaru robót związanych z wykonaniem nawierzchni utwardzonych są:

- [m<sup>2</sup>] wykonania nawierzchni z kostki granitowej,
- [m<sup>2</sup>] wykonania nawierzchni utwardzonych,
- [m] wykonania ław krawężników i obrzeży,
- [m] wykonania obrzeży i krawężników.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Sprawdzeniu i odbiorowi podlegają:

- sprawdzenie podsypki polega na stwierdzeniu jej zgodności z dokumentacją,
- sprawdzenie szerokości oraz powiązania spoin,
- zbadanie rodzaju i gatunku użytych materiałów,

Jeżeli wszystkie czynności odbioru robót dały wyniki pozytywne, wykonane roboty należy uznać za zgodne ze SST.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Płatność za ilość jednostek wykonanej i odebranej roboty (potwierdzonej obmiarem i protokołem odbioru elementu), na podstawie ceny jednostkowej ustalonej w umowie.

Cena jednostkowa ułożenia 1 metra kwadratowego [m<sup>2</sup>] nawierzchni z kostki granitowej obejmuje:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu,
- wykonanie podbudowy,
- wykonanie nawierzchni z kostki brukowej granitowej,
- uporządkowanie miejsca wykonywania robót,
- usunięcie pozostałości, resztek i odpadów materiałów,
- likwidację stanowiska roboczego,
- utylizację opakowań i resztek materiałów zgodnie ze wskazaniami ich producentów.

Cena jednostkowa wykonania 1 metra [m] krawężników i obrzeży:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu,
- wykonanie ław betonowych pod krawężniki i obrzeża,
- ułożenie krawężników betonowych,
- ułożenie obrzeży betonowych,
- uporządkowanie miejsca wykonywania robót,
- usunięcie pozostałości, resztek i odpadów materiałów,
- likwidację stanowiska roboczego,
- utylizację opakowań i resztek materiałów zgodnie ze wskazaniami ich producentów.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

WTWiO	Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót - ITB
PN-B32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
PN-B-23004	Kruszywa mineralne. Kruszywa sztuczne. Kruszywa z żużla wielkopiecowego kawałkowego
PN-B-19701:1997	Cement. Cementy powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
PN-B-14501	Zaprawy budowlane zwykłe
PN-B-11113:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
PN-B-11112:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych
PN-B-06714-42	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie ścieralności w bębnie Los Angeles
PN-B-06714-43	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości ziarn słabych
PN-B-06714-40	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wytrzymałości na miażdżenie
PN-B-06714-39	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu żelazawego
PN-B-06714-37	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu krzemianowego
PN-B-06714-28	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości siarki metodą bromową
PN-B-06714-26	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości części organicznych

PN-B-06714-20	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą krystalizacji
PN-B-06714-19	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią
PN-B-06714-18	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości
PN-B-06714-16	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziarn
PN-B-06714-15	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego
PN-B-06714-13	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości pyłów mineralnych
PN-B-06714-12	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych
PN-B-06720	Pobieranie próbek materiałów kamiennych
PN-B-06050	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze
PN-B-04300	Cement. Metody badań. Oznaczanie cech fizycznych
PN-B-04115	Materiały kamienne. Oznaczanie wytrzymałości kamienia na uderzenie (zwięzłości)
PN-B-11213	Elementy kamienne; krawężniki uliczne, mostowe i drogowe
PN-B-04111	Materiały kamienne. Oznaczanie ścieralności na tarczy Boehmego
PN-B-04110	Materiały kamienne. Oznaczanie wytrzymałości na ściskanie
PN-B-04102	Materiały kamienne. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią
PN-B-04101	Materiały kamienne. Oznaczanie nasiąkliwości wodą
PN-B-11100	Materiały kamienne. Kostka drogowa
PN-S-06100	Drogi samochodowe. Nawierzchnie z kostki kamiennej. Warunki techniczne
PN-S-96026	Drogi samochodowe. Nawierzchnie z kostki kamiennej nieregularnej. Wymagania techniczne i badania przy odbiorze
PN-B-01080	Kamień dla budownictwa i drogownictwa. Klasyfikacja i zastosowanie
PN-B-02480	Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów
PN-B-04452	Grunty budowlane. Badania polowe
PN-B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
PN-B-04493	Grunty budowlane. Oznaczenie kapilarności biernej
Normy pomocnicze:	
BN-62/6716-04	Kamień dla budownictwa i drogownictwa. Bloki surowe
BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą.
BN-68/8931-01	Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego
BN-80/6775-03/04	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża

Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. IBDiM - 1997

Katalog powtarzalnych elementów drogowych (KPED), Transprojekt - Warszawa, 1979 i 1982 r.

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