

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT  
BUDOWLANYCH**

**CZĘŚĆ D  
ROBOTY DROGOWE**

**Remont skweru u zbiegu ulic al. Wolności i ul. Dworcowej w Rzepinie  
Inwestor Urząd Miejski w Rzepinie 69-110 Rzepin pl. Ratuszowy 1**

Wykonał: Grzegorz Palacz

# **SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

## **B U D O W L A N Y C H**

### **CZĘŚĆ D ROBOTY DROGOWE**

#### **D.00.00.00. Roboty budowlane**

(kod CPV : 45000000-7)

#### **D.01.00.00. Przygotowanie terenu pod budowę**

(kod CPV : 45100000-8)

##### **D.01.02.00 Rozebranie krawężnika**

(kod CPV : 45111200-0)

##### **D.01.04.00 Usunięcie drzew i krzewów**

(kod CPV : 45111200-0)

##### **D.01.05.00 Roboty ziemne**

(kod CPV : 45111200-0)

##### **D.01.06.00 Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża**

(kod CPV : 45111200-0)

##### **D.01.07.00 Podbudowa i ulepszone podłoże z gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem**

(kod CPV : 45111200-0)

#### **D.02.00.00. Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej**

(kod CPV : 45200000-9)

##### **D.02.01.00 Nawierzchnia z kostki brukowej granitowej**

(kod CPV : 45233140-2)

##### **D.02.02.00 Krawężniki granitowe**

(kod CPV : 45233140-2)

##### **D.02.05.00 Humusowanie terenu wraz z zagospodarowaniem**

(kod CPV : 45233140-2)

## Spis treści

### Spis treści SST część D

|                                        |           |
|----------------------------------------|-----------|
| <b>1. WSTĘP .....</b>                  | <b>4</b>  |
| 1. 1. Przedmiot SST .....              | 4         |
| <b>2. MATERIAŁY .....</b>              | <b>5</b>  |
| <b>3. SPRZĘT .....</b>                 | <b>10</b> |
| <b>4. TRANSPORT .....</b>              | <b>12</b> |
| <b>5. WYKONANIE ROBÓT .....</b>        | <b>14</b> |
| <b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....</b> | <b>22</b> |
| <b>7. OBMIAR ROBÓT .....</b>           | <b>29</b> |
| <b>8. ODBIÓR ROBÓT .....</b>           | <b>30</b> |
| <b>9. WARUNKI PŁATNOŚCI .....</b>      | <b>31</b> |
| <b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE .....</b>     | <b>32</b> |

# SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

## CZĘŚĆ D. ROBOTY DROGOWE

### 1. WSTĘP

#### 1.1 Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót wyszczególnionych w tytule. Wymagania ogólne podano w SST G.

##### Określenia podstawowe

1. Budowla ziemna - budowla wykonana w gruncie lub z gruntu naturalnego lub z gruntu antropogenicznego spełniająca warunki stateczności i odwodnienia.
2. Korpus drogowy - nasyp lub ta część wykopu, która jest ograniczona koroną drogi i skarpami rowów.
3. Wysokość nasypu lub głębokość wykopu - różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczonych w osi nasypu lub wykopu.
4. Nasyp niski - nasyp, którego wysokość jest mniejsza niż 1 m.
5. Wykop płytki - wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1 m.
6. Grunt nie skalisty - każdy grunt rodzimy, nie określony w punkcie 12 jako grunt skalisty.
7. Ukop - miejsce pozyskania gruntu do wykonania nasypów, położone w obrębie pasa robót drogowych.
8. Dokop - miejsce pozyskania gruntu do wykonania nasypów, położone poza pasem robót drogowych.
9. Odkład - miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów, a nie wykorzystanych do budowy nasypów oraz innych prac związanych z trasą drogową.
10. Wskaźnik zagęszczenia gruntu - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:

$$I_s = \rho_d / \rho_{ds}$$

gdzie:

- $\rho_d$  - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu, zgodnie z BN-77/8931-12, (Mg/m<sup>3</sup>),  
 $\rho_{ds}$  - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, zgodnie z PN-B-04481:1988, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, (Mg/m<sup>3</sup>).
11. Wskaźnik różnoziarnistości - wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych, określona wg wzoru:

$$U = d_{60} / d_{10}$$

gdzie:

- $d_{60}$  - średnica oczek sita, przez które przechodzi 60% gruntu, (mm),  
 $d_{10}$  - średnica oczek sita, przez które przechodzi 10% gruntu, (mm).

12. Wskaźnik odkształcenia gruntu - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:

$$I_o = E_2 / E_1$$

gdzie:

- $E_1$  - moduł odkształcenia gruntu oznaczony w pierwszym obciążeniu badanej warstwy zgodnie z PN-S-02205:1998,  
 $E_2$  - moduł odkształcenia gruntu oznaczony w powtórnym obciążeniu badanej warstwy zgodnie z PN-S-02205:1998.

13. W miejsca występowania zwartej zabudowy należy ograniczyć pracę ciężkiego sprzętu do zagęszczania, robót rozbiórkowych i budowlanych.

## **2. MATERIAŁY**

### **D.01.02.00 Rozebranie krawężnika**

- materiały nie występują

### **D.01.03.00 Rozebranie nawierzchni**

- materiały nie występują

### **D.01.04.00 Usunięcie drzew i krzewów**

- materiały nie występują

### **D.01.05.00 Roboty ziemne**

#### **Podział gruntów**

Podział gruntów pod względem wysadzinowości wg PN-S-02205:1998.

#### **Zasady wykorzystania gruntów**

Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów powinny być przez Wykonawcę wykorzystane w maksymalnym stopniu do ponownej zabudowy. Grunty przydatne do budowy mogą być wywiezione poza teren budowy tylko wówczas, gdy stanowią nadmiar objętości robót ziemnych i za zezwoleniem Inspektora.

Jeżeli grunty przydatne, uzyskane przy wykonaniu wykopów, nie będąc nadmiarem objętości robót ziemnych, zostały za zgodą Inspektora wywiezione przez Wykonawcę poza teren budowy z przeznaczeniem innym niż budowa nasypów lub wykonanie prac objętych zleceniem, Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia równoważnej objętości gruntów przydatnych ze źródeł własnych, zaakceptowanych przez Inspektora.

Grunty i materiały nieprzydatne do budowy, powinny być wywiezione przez Wykonawcę na odkład. Inspektor może nakazać pozostawienie na terenie budowy gruntów, których czasowa nieprzydatność wynika jedynie z powodu zamarznięcia lub nadmiernej wilgotności.

Materiał występujący w podłożu wykopu jest gruntem rodzimym, który będzie stanowił podłoże nawierzchni. Zgodnie z Katalogiem typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych powinien charakteryzować się grupą nośności G1. Gdy podłoże nawierzchni zaklasyfikowano do innej grupy nośności, należy podłoże doprowadzić do grupy nośności G<sub>1</sub> zgodnie z dokumentacją projektową i STW i ORB.

#### **Grunty i materiały**

Grunty i materiały dopuszczone do budowy powinny spełniać wymagania określone w PN-S-02205:1998.

### **D.01.06.00 Warstwy odsączające i odcinające**

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu warstw odsączających są:

- piaski,
- żwir i mieszanka,
- miął (kamienny).

#### **Wymagania dla kruszywa**

Kruszywa do wykonania warstw odsączających i odcinających powinny spełniać następujące warunki:

- a) szczelności, określony zależnością:

gdzie:

$D_{15}$  - wymiar sита, przez które przechodzi 15% ziaren warstwy odcinającej lub odsączającej

$d_{85}$  - wymiar sита, przez które przechodzi 85% ziaren gruntu podłoża.

Dla materiałów stosowanych przy wykonywaniu warstw odsączających warunek szczelności musi być spełniony, gdy warstwa ta nie jest układana na warstwie odcinającej. b) zagęszczalności, określony zależnością:

gdzie:  $U$  - wskaźnik różnoziarnistości,

$d_{60}$  - wymiar sita, przez które przechodzi 60% kruszywa tworzącego warstwę odcinającą,

$d_{10}$  - wymiar sita, przez które przechodzi 10% kruszywa tworzącego warstwę odcinającą.

Piasek stosowany do wykonywania warstw odsączających i odcinających powinien spełniać wymagania normy PN-B-11113 dla gatunku 1 i 2.

Żwir i mieszanka stosowane do wykonywania warstw odsączających i odcinających powinny spełniać wymagania normy PN-B-11111, dla klasy I i II.

Miał kamienny do warstw odsączających i odcinających powinien spełniać wymagania normy PN-B-11112.

### **Składowanie materiałów**

Składowanie kruszywa

Jeżeli kruszywo przeznaczone do wykonania warstwy odsączającej lub odcinającej nie jest wbudowane bezpośrednio po dostarczeniu na budowę i zachodzi potrzeba jego okresowego składowania, to Wykonawca robót powinien zabezpieczyć kruszywo przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami kamiennymi. Podłoże w miejscu składowania powinno być równe, utwardzone i dobrze odwodnione.

### **D.01.07.00 Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża**

- materiały nie występują

### **D.01.08.00 Podbudowa i ulepszone podłoże z gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem**

#### **Cement**

Należy stosować cement portlandzki klasy 32,5 wg PN-B-19701, portlandzki z dodatkami wg PN-B-19701 lub hutniczy wg PN-B-19701.

Badania cementu należy wykonać zgodnie z PN-B-04300.

Przechowywanie cementu powinno odbywać się zgodnie z BN-88/6731-08.

#### **Grunty**

Przydatność gruntów przeznaczonych do stabilizacji cementem należy ocenić na podstawie wyników badań laboratoryjnych, wykonanych według metod podanych w PN-S-96012.

Dodatkowe kryteria oceny przydatności gruntu do stabilizacji cementem; zaleca się użycie gruntów o: wskaźniku piaskowym od 20 do 50, wg BN-64/8931-01,

zawartości ziaren pozostających na sicie # 2 mm - co najmniej 30%,

zawartości ziaren przechodzących przez sito 0,075 mm - nie więcej niż 15%.

Decydującym sprawdzianem przydatności gruntu do stabilizacji cementem są wyniki wytrzymałości na ściskanie próbek gruntu stabilizowanego cementem.

#### **Kruszywa**

Do stabilizacji cementem można stosować piaski, mieszanki i żwiry albo mieszanek tych kruszyw, spełniające wymagania wg PN-B-06714-15, PN-B-06714-26, PN-B-06714-12, PN-B-06714-28

Jeżeli kruszywo przeznaczone do wykonania warstwy nie jest wbudowane bezpośrednio po dostarczeniu na budowę i zachodzi potrzeba jego okresowego składowania na terenie budowy, to powinno być ono składowane w przyrmach, na utwardzonym i dobrze odwodnionym placu, w warunkach zabezpieczających przed zanieczyszczeniem i przed wymieszaniem różnych rodzajów kruszyw.

#### **Woda**

Woda stosowana do stabilizacji gruntu lub kruszywa cementem i ewentualnie do pielęgnacji wykonanej warstwy powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-32250.

#### **Grunt lub kruszywo stabilizowane cementem**

W zależności od rodzaju warstwy w konstrukcji nawierzchni drogowej, wytrzymałość gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem wg PN-S-96012.

## **D.02.01.00 Nawierzchnia z kostki brukowej granitowej**

### **Klasyfikacja kostek brukowych**

Kostka brukowa może mieć następujące cechy charakterystyczne, określone w katalogu producenta:

1. gatunek, w zależności od wyglądu zewnętrznego, tj. od rodzaju, liczby i wielkości wad powierzchni, krawędzi i naroży: a) gatunek 1, b) gatunek 2,
2. barwa:
  - a) kostka szara,
  - b) kostka jasnoszara
  - b) kostka brązowa
5. wzór (kształt) kostki: zgodny z kształtami określonymi przez producenta
6. wymiary, zgodne z wymiarami określonymi przez producenta, w zasadzie:
  - a) długość: od 50 mm do 280 mm,
  - b) szerokość: od 0,5 do 1,0 wymiaru długości, lecz nie mniej niż 50 mm,
  - c) grubość: od 55 mm do 140 mm, przy czym zalecanymi grubościami są: 60 mm, 80 mm,

Pożądane jest, aby wymiary kostek były dostosowane do sposobu układania i siatki spoin oraz umożliwiały wykonanie warstwy o szerokości 1,0 m lub 1,5 m bez konieczności przecinania elementów w trakcie ich wbudowywania w nawierzchnię.

### **Wymagania techniczne stawiane kostkom brukowym**

Kostka brukowa powinna posiadać aprobatę techniczną, wydaną przez uprawnioną jednostkę (Instytut Badawczy Dróg i Mostów). Granitowa kostka brukowa powinna odpowiadać wymaganiom określonym w aprobacie technicznej, a w przypadku braku wystarczających ustaleń, powinna mieć charakterystyki określone przez odpowiednie procedury badawcze IBDiM, zgodne z poniższymi wskazaniem:

- 1) kształt i wymiary powinny być zgodne z deklarowanymi przez producenta, z dopuszczalnymi odchyłkami od wymiarów:
  - długość i szerokość  $\pm 3,0$  mm,
  - grubość  $\pm 5,0$  mm,
- 2) wygląd zewnętrzny: powierzchnie elementów nie powinny mieć rys, pęknięć i ubytków, krawędzie elementów powinny być równe, a tekstura i kolor powierzchni licowej powinny być jednolite.

### **Składowanie kostek**

Kostkę zaleca się pakować na paletach. Palety z kostką mogą być składowane na otwartej przestrzeni, przy czym podłoże powinno być wyrównane i odwodnione.

### **Materiały na podsypkę i do wypełnienia spoin oraz szczelin w nawierzchni**

- a) na podsypkę piaskową pod nawierzchnię
  - piasek naturalny wg PN-B-11113:1996, odpowiadający wymaganiom dla gat. 2 lub 3,
  - piasek łamany (0,075-2) mm, mieszanek drobną granulowaną (0,075-4) mm albo miał (0-4) mm, odpowiadający wymaganiom PN-B-11112:1996,
- b) na podsypkę cementowo-piaskową pod nawierzchnię
  - mieszanek cementu i piasku w stosunku 1:4 z piasku naturalnego spełniającego wymagania dla gatunku 1 wg PN-B-11113:1996, cementu powszechnego użytku spełniającego wymagania PN-B-19701:1997 i wody odmiany 1 odpowiadającej wymaganiom PN-B-32250:1988 (PN-88/B-32250),
- c) do wypełniania spoin w nawierzchni na podsypce piaskowej
  - piasek naturalny spełniający wymagania PN-B-11113:1996 gatunku 2 lub 3,
  - piasek łamany (0,075-2) mm wg PN-B-11112:1996,
- d) do wypełniania spoin w nawierzchni na podsypce cementowo-piaskowej
  - zaprawę cementowo-piaskową 1:4

Składowanie kruszywa, nie przeznaczonego do bezpośredniego wbudowania po dostarczeniu na budowę, powinno odbywać się na podłożu równym, utwardzonym i dobrze odwodnionym, przy

zabezpieczeniu kruszywa przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami kamiennymi. Przechowywanie cementu powinno być zgodne z BN-88/6731-08. Woda stosowana do podsypki i zaprawy cementowo-piaskowej, powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-32250.

## D.02.02.00 Krawężnik granitowe

### Stosowane materiały

Materiałami stosowanymi są:

krawężniki granitowe, obrzeża betonowe, piasek na podsypkę i do zapraw, cement do podsypki i zapraw, woda, materiały do wykonania ławy pod krawężniki.

### Krawężniki - klasyfikacja

Klasyfikacja jest zgodna z BN-80/6775-03/01.

#### Typy

W zależności od przeznaczenia rozróżnia się następujące typy krawężników:

U - uliczne,

D - drogowe.

#### Gatunki

W zależności od dopuszczalnych wad, uszkodzeń krawężniki betonowe dzieli się na:

gatunek 1 - G1,

gatunek 2 - G2.

### Krawężniki - wymagania techniczne

Kształt i wymiary

Kształt krawężników przedstawiono na rysunku, a wymiary podano w tabeli 1

a) krawężnik rodzaju „a”

b) krawężnik rodzaju „b”

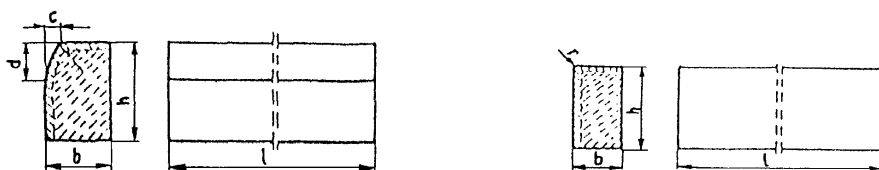


Tabela 1. Wymiary krawężników

| Typ | Rodzaj | Wymiary krawężników, cm |                |                |                  |                    |     |
|-----|--------|-------------------------|----------------|----------------|------------------|--------------------|-----|
|     |        | L                       | b              | h              | C                | d                  | r   |
| U   | a      | 100                     | 20<br>15       | 30             | min. 3<br>max. 7 | min. 12<br>max. 15 | 1,0 |
| D   | b      | 100                     | 15<br>12<br>10 | 20<br>25<br>25 | -                | -                  | 1,0 |

### Dopuszczalne wady i uszkodzenia

Powierzchnie krawężników powinny być bez rys, pęknięć i ubytków. Krawędzie elementów krawężników powinny być równe i proste.

Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi elementów, zgodnie z BN-80/6775-03/01.

### Składowanie

Krawężniki mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane według typów, rodzajów, odmian, gatunków i wielkości.

Krawężniki granitowe należy układać z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych o wymiarach: grubość 2,5 cm, szerokość 5 cm, długość min. 5 cm większa niż szerokość krawężnika.

### **Materiały na podsypkę i do zapraw**

Piasek na podsypkę cementowo-piaskową powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06712 , a do zaprawy cementowo-piaskowej PN-B-06711

Cement na podsypkę i do zaprawy cementowo-piaskowej powinien być cementem portlandzkim klasy nie mniejszej niż „32,5”, odpowiadający wymaganiom PN-B-19701.

Woda powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-32250.

### **Materiały na ławy**

Do wykonania ław pod krawężniki należy stosować, dla:

ławy betonowej - beton klasy B 15 lub B 10, wg PN-B-06250.,

### **Masa zalewowa**

Masa zalewowa, do wypełnienia szczelin dylatacyjnych na gorąco, powinna odpowiadać wymaganiom BN-74/6771-04 lub aprobaty technicznej.

## **D.02.05.00**

### **Humus**

#### **Rodzaje materiałów**

ziemia urodzajna,  
nasiona traw oraz  
roślin motylkowatych,  
elementy  
prefabrykowane.

#### **Ziemia urodzajna (humus)**

Ziemia urodzajna powinna zawierać co najmniej 2% części organicznych. Ziemia urodzajna powinna być wilgotna i pozbawiona kamieni większych od 5 cm oraz wolna od zanieczyszczeń obcych.

W przypadkach wątpliwych Inżynier może zlecić wykonanie badań w celu stwierdzenia, że ziemia urodzajna odpowiada następującym kryteriom:

optymalny skład granulometryczny:

|                                      |                          |
|--------------------------------------|--------------------------|
| frakcja ilasta ( $d < 0,002$ mm)     | 12 - 18%,                |
| frakcja pylasta (0,002 do 0,05mm)    | 20 - 30%,                |
| frakcja piaszczysta (0,05 do 2,0 mm) | 45 - 70%,                |
| zawartość fosforu ( $P_2O_5$ )       | > 20 mg/m <sup>2</sup> , |
| zawartość potasu ( $K_2O$ )          | > 30 mg/m <sup>2</sup> , |
| kwasowość pH                         | > 5,5.                   |

#### **Nasiona traw**

Wybór gatunków traw należy dostosować do rodzaju gleby i stopnia jej zawilgocenia. Zaleca się stosować mieszanki traw o drobnym, gęstym ukorzenieniu, spełniające wymagania PN-R-65023:1999 i PN-B-12074:1998.

#### **Elementy prefabrykowane**

Wytrzymałość, kształt i wymiary elementów powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Krawężniki betonowe powinny odpowiadać wymaganiom BN-80/6775-03/04.

### **3. SPRZĘT**

#### **D.01.02.00 Rozebranie krawężnika**

Do wykonania robót związanych z rozbiórką krawężnika może być wykorzystany sprzęt podany poniżej, lub inny potrzebny do wykonania robót: ładowarki, młoty pneumatyczne,

#### **D.01.03.00 Rozebranie nawierzchni z betonu cementowego**

Do wykonania robót związanych z rozbiórką nawierzchni z betonu cementowego może być wykorzystany sprzęt podany poniżej, lub inny potrzebny do wykonania robót: spycharki, ładowarki, zrywarki, młoty pneumatyczne, koparki.

#### **D.01.04.00 Usunięcie drzew i krzewów**

Do wykonania robót związanych z usunięciem drzew i krzewów może być wykorzystany sprzęt podany poniżej, lub inny potrzebny do wykonania robót: spycharki, ładowarki, piły mechaniczne, koparki.

#### **D.01.05.00 Roboty ziemne**

##### **Sprzęt do robót ziemnych**

Wykonawca przystępujący do wykonania robót ziemnych powinien korzystać z następującego sprzętu do:

odspajania i wydobywania gruntów (narzędzia mechaniczne, młoty pneumatyczne, zrywarki, koparki, ładowarki, wiertarki mechaniczne itp.),

jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (spycharki, zgarniarki, równiarki, urządzenia do hydromechanizacji itp.),

sprzętu zagęszczającego (walce, ubijaki, płyty wibracyjne itp.).

#### **D.01.06.00 Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża**

Wykonawca przystępujący do wykonania koryta i profilowania podłoża powinien korzystać z następującego sprzętu:

równiarek lub spycharek uniwersalnych z ukośnie ustawianym lemieszem;

koparek z czerpakami profilowymi (przy wykonywaniu wąskich koryt),

walców statycznych, wibracyjnych lub płyt wibracyjnych.

Stosowany sprzęt nie może spowodować niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu podłoża.

#### **D.01.07.00 Podbudowa i ulepszone podłoże z gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem**

Wykonawca przystępujący do wykonania podbudowy lub ulepszanego podłoża stabilizowanego spoiwami powinien korzystać z następującego sprzętu:

mieszarek stacjonarnych, układarek lub równiarek do rozkładania mieszanki, walców gumowanych i stalowych wibracyjnych lub statycznych do zagęszczania, zagęszczarek płytowych, ubijaków mechanicznych lub małych walców wibracyjnych do zagęszczania w miejscach trudnodostępnych,

#### **D.02.01.00 Nawierzchnia z kostki brukowej granitowej**

Małe powierzchnie nawierzchni z kostki brukowej granitowej 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.

### **D.02.02.00 Krawężnik**

Roboty wykonuje się ręcznie przy zastosowaniu:  
betoniarek do wytwarzania betonu i zapraw oraz przygotowania podsypki cementowo-piaskowej,  
wibratorów płytowych, ubijaków ręcznych lub mechanicznych.

### **D.02.05.00 Humus**

Wykonawca przystępujący do wykonania umocnienia techniczno-biologicznego powinien korzystać z następującego sprzętu:  
równiarek, ubijaków o ręcznym prowadzeniu, wibratorów samobieżnych, płyt ubijających, ew. sprzętu do podwieszania i podciągania, hydro siewnika z ciągnikiem oraz osprzętu do agrouprawy cysterny z wodą pod ciśnieniem (do zraszania) oraz węży do podlewania (miejsc niedostępnych).

## **4. TRANSPORT**

### **D.01.02.00 Rozebranie krawężnika**

Materiał z rozbiórki można przewozić dowolnym środkiem transportu.

### **D.01.03.00 Rozebranie nawierzchni z betonu cementowego**

Materiał z rozbiórki można przewozić dowolnym środkiem transportu.

### **D.01.04.00 Usunięcie drzew i krzewów**

Pnie, karpinę oraz gałęzie należy przewozić transportem samochodowym.

Pnie przedstawiające wartość jako materiał użytkowy (np. budowlany, meblarski itp.) powinny być transportowane w sposób nie powodujący ich uszkodzeń.

### **D.01.05.00 Roboty ziemne**

#### **Transport gruntów**

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do rodzaju gruntu (materiału), jego objętości, sposobu odspajania i załadunku oraz do odległości transportu. Wydajność środków transportowych powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do urabiania i wbudowania gruntu (materiału).

### **D.01.06.00 Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża**

Można użyć dowolnych środków transportu.

### **D.01.07.00 Podbudowa i ulepszone podłoże z gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem**

Transport cementu powinien odbywać się zgodnie z BN-88/6731-08.

Transport wapna powinien odbywać się zgodnie z PN-B-30020.

Transport popiołów lotnych powinien odbywać się zgodnie z PN-S-96035.

Mieszkankę kruszywowo-spoiwową można przewozić dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczony przed zanieczyszczeniem, rozsegregowaniem i wysuszeniem lub nadmiernym zawilgoceniem.

### **D.02.01.00 Nawierzchnia z kostki brukowej granitowej**

Kostki granitowe można również przewozić samochodami na paletach transportowych producenta.

### **D.02.02.00 Krawężnik granitowy**

#### **Transport krawężników**

Krawężniki granitowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi.

Krawężniki granitowe układać należy na środkach transportowych w pozycji pionowej z nachyleniem w kierunku jazdy.

Krawężniki powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu, a górna warstwa nie powinna wystawać poza ściany środka transportowego więcej niż 1/3 wysokości tej warstwy.

#### **Transport pozostałych materiałów**

Transport cementu powinien się odbywać w warunkach zgodnych z BN-88/6731-08.

Kruszywa można przewozić dowolnym środkiem transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i mieszaniem z innymi materiałami. Podczas transportu kruszywa powinny być

zabezpieczone przed wysypaniem, a kruszywo drobne - przed rozpyleniem.

Masę zalewową należy pakować w bębny blaszane lub beczki drewniane. Transport powinien odbywać się w warunkach zabezpieczających przed uszkodzeniem bębnow i beczek.

## **D.02.05.00 Humus**

### **Transport materiałów**

#### **Transport darniny**

Darninę można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających przed obsypaniem się ziemi roślinnej i odkryciem korzonków trawy oraz przed innymi uszkodzeniami.

#### **Transport nasion traw**

Nasiona traw można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zawilgoceniem.

#### **Transport materiałów z drewna**

Szpilki, paliki i pale można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed uszkodzeniami.

#### **Transport elementów prefabrykowanych**

Elementy prefabrykowane można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed uszkodzeniami.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **D.01.02.00 Rozebranie krawężnika**

Wykonawca robót przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót, uwzględniające wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty rozbiórkowe, których dotyczy niniejsze SST. Za bezpieczeństwo ruchu na odcinku wykonywanych robót odpowiedzialny jest wykonawca robót. Wykonywane roboty należy oznakować zgodnie z „Instrukcją oznakowania robót prowadzonych w pasie drogowym”.

Wszystkie elementy możliwe do powtórnego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń. Wykonawca powinien przewieźć je z terenu budowy na składowisko. Rozbiórka krawężnika roboty przy rozbiórce krawężnika wykonane będą ręcznie. Krawężnik należy obruszać następnie przewrócić oraz odnieść poza pas prowadzonych robót. Rozbiórka ławy betonowej wykonana będzie przy pomocy młotów pneumatycznych. Gruz betonowy odrzucony będzie poza pas wykonywanych robót i składowany w przyzmach jako odpad do zagospodarowania przez Wykonawcę. Krawężniki należy załadować na samochody i odwieźć oraz rozładować z odpowiednim ułożeniem.

### **D.01.03.00 Rozebranie nawierzchni**

Wykonawca robót przedstawi Inspektorowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót, uwzględniające wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty rozbiórkowe, których dotyczy niniejsze SST. Za bezpieczeństwo ruchu na odcinku wykonywanych robót odpowiedzialny jest wykonawca robót. Wykonywane roboty należy oznakować zgodnie z „Instrukcją oznakowania robót prowadzonych w pasie drogowym”.

Wszystkie elementy z rozbiórki Wykonawca powinien wywieźć z terenu budowy na składowisko.

Gruz z rozbiórek jako odpad do zagospodarowania przez Wykonawcę

Doły (wykopy) powstałe po rozbiórce elementów dróg znajdujące się w miejscach, gdzie zgodnie z dokumentacją projektową będą wykonane wykopy drogowe, powinny być tymczasowo zabezpieczone.

### **D.01.04.00 Usunięcie drzew i krzewów**

Roboty związane z usunięciem drzew i krzaków obejmują wycięcie i wykarczowanie drzew i krzaków, wywiezienie pni, karpiny i gałęzi poza teren budowy. Odzyskane drewno z terenu miasta na składowisko. Gałęzie i odpady do zagospodarowania przez Wykonawcę.

Zasypanie dołów oraz ewentualne spalanie na miejscu pozostałości po wykarczowaniu.

Teren pod budowę drogi w pasie robót ziemnych i w innych miejscach wskazanych w dokumentacji projektowej, powinien być oczyszczony z drzew i krzaków.

Wycinkę drzew o właściwościach materiału użytkowego należy wykonywać w tzw. sezonie rębnym, ustalonym przez Inspektora.

W miejscach nasypów teren należy oczyścić tak, aby części roślinności nie znajdowały się na głębokości do 60 cm poniżej niwelety robót ziemnych.

Roślinność istniejąca w pasie robót, nie przeznaczona do usunięcia, powinna być przez Wykonawcę zabezpieczona przed uszkodzeniem. Jeżeli roślinność, która ma być zachowana, zostanie uszkodzona lub zniszczona przez Wykonawcę, to powinna być ona odtworzona na koszt Wykonawcy, w sposób zaakceptowany przez odpowiednie władze.

Pnie drzew i krzaków znajdujące się w pasie robót ziemnych, powinny być wykarczowane.

Poza miejscami wykopów doły po wykarczowanych pniach należy wypełnić gruntem i zagęścić, zgodnie z wymaganiami. Doły w obrębie przewidywanych wykopów, należy tymczasowo zabezpieczyć przed gromadzeniem się w nich wody.

Wykonawca ma obowiązek prowadzenia robót w taki sposób, aby drzewa przedstawiające wartość jako materiał użytkowy (np. budowlany, meblarski itp.) nie utraciły tej właściwości w czasie robót.

Młode drzewa i inne rośliny przewidziane do ponownego sadzenia powinny być wykopane z dużą ostrożnością, w sposób który nie spowoduje trwałych uszkodzeń, a następnie zasadzone w odpowiednim gruncie.

**Zniszczenie pozostałości po usuniętej roślinności**

Jeżeli dopuszczono przerobienie gałęzi na korę drzewną za pomocą specjalistycznego sprzętu, to sposób wykonania powinien odpowiadać zaleceniom producenta sprzętu. Nieużyteczne pozostałości po przeróbce powinny być usunięte przez Wykonawcę z terenu budowy.

Jeżeli dopuszczono spalanie roślinności usuniętej w czasie robót przygotowawczych Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby odbyło się ono z zachowaniem wszystkich wymogów bezpieczeństwa i odpowiednich przepisów.

Jeżeli warunki atmosferyczne lub inne względy zmusiły Wykonawcę do odstąpienia od spalania lub jego przerwania, a nagromadzony materiał do spalania stanowi przeszkodę w prowadzeniu innych prac, Wykonawca powinien usunąć go w miejsce tymczasowego składowania lub w inne miejsce zaakceptowane przez Inspektora, w którym będzie możliwe dalsze spalanie.

Pozostałości po spaleniu powinny być usunięte przez Wykonawcę z terenu budowy. Jeśli pozostałości po spaleniu, za zgodą Inspektora, są zakopywane na terenie budowy, to powinny być one układane w warstwach. Każda warstwa powinna być przykryta warstwą gruntu. Ostatnia warstwa powinna być przykryta warstwą gruntu o grubości co najmniej 30 cm i powinna być odpowiednio wyrównana i zagęszczona. Pozostałości po spaleniu nie mogą być zakopywane pod rowami odwadniającymi ani pod jakimikolwiek obszarami, na których odbywa się przepływ wód powierzchniowych.

#### **D.01.05.00 Roboty ziemne**

##### **Dokładność wykonania**

Odchylenie osi korpusu ziemnego, w wykopie lub nasypie, od osi projektowanej nie powinny być większe niż  $\pm 10$  cm. Różnica w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekraczać  $\pm 1$  cm i  $-3$  cm.

Szerokość górnej powierzchni korpusu nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż  $\pm 10$  cm, a krawędzie korony drogi nie powinny mieć wyraźnych załamań w planie.

Pochylenie nie powinno różnić się od projektowanego o więcej niż 10% jego wartości wyrażonej tangensem kąta. Maksymalne nierówności na powierzchni skarp nie powinny przekraczać  $\pm 10$  cm przy pomiarze łatą 3-metrową, albo powinny być spełnione inne wymagania dotyczące nierówności, wynikające ze sposobu umocnienia powierzchni.

##### **Odwodnienia pasa robót ziemnych**

Niezależnie od budowy urządzeń, stanowiących elementy systemów odwadniających, ujętych w dokumentacji projektowej, Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe, wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem.

##### **Odwodnienie wykopów**

Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. Wykonanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety.

W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny i nadać przekrojom poprzecznym spadki, umożliwiające szybki odpływ wód z wykopu. O ile w dokumentacji projektowej niezawarto innego wymagania, spadek poprzeczny nie powinien być mniejszy niż 4% w przypadku gruntów spoistych i nie mniejszy niż 2% w przypadku gruntów niespoistych.

## **Zasady prowadzenia robót**

Sposób wykonania wykopu powinien gwarantować ich stateczność w całym okresie prowadzenia robót, a naprawa uszkodzeń, wynikających z nieprawidłowego ukształtowania skarp wykopu, ich podcięcia lub innych odstępstw od dokumentacji projektowej obciąża Wykonawcę.

Wykonawca powinien wykonywać wykopy w taki sposób, aby grunty o różnym stopniu przydatności do budowy nasypów były odspajane oddzielnie, w sposób uniemożliwiający ich wymieszanie. Odstępstwo od powyższego wymagania, uzasadnione skomplikowanym układem warstw geotechnicznych, wymaga zgody Inspektora.

Odspojęne grunty przydatne do wykonania nasypów powinny być bezpośrednio wbudowane w lub przewiezione na odkład.

## **Wymagania dotyczące zagęszczenia i nośności gruntu**

Zagęszczenie gruntu w wykopach i miejscach zerowych robót ziemnych powinno spełniać wymagania, dotyczące minimalnej wartości wskaźnika zagęszczenia ( $I_s$ ).

Jeżeli grunty rodzime w wykopach i miejscach zerowych nie spełniają wymaganego wskaźnika zagęszczenia, to przed ułożeniem konstrukcji nawierzchni należy je dogęścić do wartości  $I_s$ .

Dodatkowo można sprawdzić nośność warstwy gruntu na powierzchni robót ziemnych na podstawie pomiaru wtórnego modułu odkształcenia  $E_2$  zgodnie z PN-02205:1998.

## **Ruch budowlany**

Nie należy dopuszczać ruchu budowlanego po dnie wykopu o ile grubość warstwy gruntu (nadkładu) powyżej rzędnych robót ziemnych jest mniejsza niż 0,3 m.

Z chwilą przystąpienia do ostatecznego profilowania dna wykopu dopuszcza się po nim jedynie ruch maszyn wykonujących tę czynność budowlaną.

## **Ukop i dokop**

### **a. Miejsce ukopu lub dokopu**

Miejsce ukopu lub dokopu ustali Wykonawca uzyskując odpowiednie pozwolenia.

Miejsce ukopu lub dokopu powinno być tak dobrane, żeby zapewnić przewóz lub przemieszczanie gruntu na jak najkrótszych odległościach.

### **b. Zasady prowadzenia robót w ukopie i dokopie**

Pozyskiwanie gruntu z ukopu lub dokopu może rozpocząć się dopiero po pobraniu próbek i zbadaniu przydatności zalegającego gruntu do budowy oraz po wydaniu zgody na piśmie przez Inspektora. Głębokość na jaką należy ocenić przydatność gruntu powinna być dostosowana do zakresu prac.

## **D.01.06.00 Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża**

### **Warunki przystąpienia do robót**

Wykonawca powinien przystąpić do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczenia podłoża bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw wierzchnich. W wykonanym korycie oraz po wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu nie może odbywać się ruch budowlany, niezwiązany bezpośrednio z wykonaniem pierwszej warstwy nawierzchni.

## **Wykonanie koryta**

Rodzaj sprzętu, a w szczególności jego moc należy dostosować do rodzaju gruntu, w którym prowadzone są roboty i do trudności jego odspojenia. Koryto można wykonywać ręcznie, gdy jego szerokość nie pozwala na zastosowanie maszyn, na przykład na poszerzeniach lub w przypadku robót o małym zakresie. Sposób wykonania musi być zaakceptowany przez Inspektora.

## **Profilowanie i zagęszczanie podłoża**

Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone ze wszelkich zanieczyszczeń. Do profilowania podłoża należy stosować równiarki. Ścięty grunt powinien być wykorzystany w robotach ziemnych lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego zagęszczania. Zagęszczanie podłoża należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od (Is).

W przypadku, gdy gruboziarnisty materiał tworzący podłoże uniemożliwia przeprowadzenie badania zagęszczenia, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia podłoża według BN-64/8931-02.

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

Utrzymanie koryta oraz wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża

Podłoże (koryto) po wyprofilowaniu i zagęszczeniu powinno być utrzymywane w dobrym stanie.

Jeżeli po wykonaniu robót związanych z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża nastąpi przerwa w robotach i Wykonawca nie przystąpi natychmiast do układania warstw nawierzchni, to powinien on zabezpieczyć podłoże przed nadmiernym zawilgoceniem, na przykład przez rozłożenie folii lub w inny sposób zaakceptowany przez Inspektora.

Jeżeli wyprofilowane i zagęszczone podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to do układania kolejnej warstwy można przystąpić dopiero po jego naturalnym osuszeniu.

Po osuszeniu podłoża Inspektor oceni jego stan i ewentualnie zaleci wykonanie niezbędnych napraw. Jeżeli zawilgocenie nastąpiło wskutek zaniedbania Wykonawcy, to naprawę wykona on na własny koszt.

## **D.01.07.00 Podbudowa i ulepszone podłoże z gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem**

Jeżeli warstwa mieszanki gruntu lub kruszywa ze spoiwami hydraulicznymi ma być układana w prowadnicach, to po wytyczeniu podbudowy należy ustawić na podłożu prowadnice w taki sposób, aby wyznaczały one ściśle linie krawędzi układanej warstwy według dokumentacji projektowej. Wysokość prowadnic powinna odpowiadać grubości warstwy mieszanki gruntu lub kruszywa ze spoiwami hydraulicznymi, w stanie nie zagęszczonym. Prowadnice powinny być ustawione stabilnie, w sposób wykluczający ich przesuwanie się pod wpływem oddziaływania maszyn użytych do wykonania warstwy.

## **Utrzymanie podbudowy i ulepszonego podłoża**

Podbudowa i ulepszone podłoże po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy, powinny być utrzymywane w dobrym stanie. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą Inspektora, gotową podbudowę lub ulepszone podłoże do ruchu budowlanego, to jest obowiązany naprawić wszelkie uszkodzenia podbudowy, spowodowane przez ten ruch. Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania podbudowy lub ulepszonego podłoża obciąża Wykonawcę robót. Wykonawca jest zobowiązany do przeprowadzenia bieżących napraw podbudowy lub ulepszonego podłoża uszkodzonych wskutek oddziaływania czynników atmosferycznych, takich jak opady deszczu i śniegu oraz mróz.

## **Pielęgnacja warstwy z gruntu lub kruszywa stabilizowanego spoiwami hydraulicznymi**

Pielęgnacja powinna być przeprowadzona przez utrzymanie w stanie wilgotnym poprzez kilkakrotne skrapianie wodą w ciągu dnia, w czasie co najmniej 7 dni, przykrycie na okres 7 dni nieprzepuszczalną folią z tworzywa sztucznego, ułożoną na zakład o szerokości co najmniej 30 cm i zabezpieczoną przed zerwaniem z powierzchni warstwy przez wiatr, przykrycie warstwą piasku lub grubej włókniny technicznej i utrzymywanie jej w stanie wilgotnym w czasie co najmniej 7 dni.

## **D.02.01.00 Nawierzchnia z kostki brukowej granitowej**

### **Podłoże**

Podłoże pod ułożenie nawierzchni z betonowych kostek brukowych może stanowić grunt piaszczysty -rodzimy lub nasypowy o WP > 35.

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, to nawierzchnię z kostki brukowej przeznaczoną dla ruchu pieszego, rowerowego lub niewielkiego ruchu samochodowego, można wykonywać bezpośrednio na podłożu z gruntu piaszczystego w uprzednio wykonanym korycie. Grunt podłoża powinien być jednolity, przepuszczalny i zabezpieczony przed skutkami przemarzania.

### **Podbudowa**

Rodzaj podbudowy przewidzianej do wykonania pod ułożenie nawierzchni z kostki brukowej granitowej powinien być zgodny z dokumentacją projektową.

Podbudowę, w zależności od przeznaczenia, obciążenia ruchem i warunków gruntowo-wodnych, może stanowić:

- grunt ulepszony pospółką, odpadami kamiennymi, żużlem wielkopiecowym, spoiwem itp.,
- kruszywo naturalne lub łamane, stabilizowane mechanicznie,
- podbudowa tłuczniowa, żwirowa lub żużlowa,

lub inny rodzaj podbudowy określonej w dokumentacji projektowej.

### **Obramowanie nawierzchni**

Ustawianie krawężników, obrzeży i ewentualne wykonanie ścieków przy krawężnikowych powinno być zgodne z wymaganiami zawartymi w „Krawężniki”, „Obrzeża betonowe” i „Ścieki z prefabrykowanych elementów betonowych”.

Krawężniki i obrzeża zaleca się ustawiać przed przystąpieniem do układania nawierzchni z kostki. Przed ich ustawieniem, pożądane jest ułożenie pojedynczego rzędu kostek w celu ustalenia szerokości nawierzchni i prawidłowej lokalizacji krawężników lub obrzeży.

### **Podsypka**

Jeśli dokumentacja projektowa lub SST nie ustala inaczej to grubość podsypki powinna wynosić po zagęszczeniu 3-5 cm. Dopuszczalne odchyłki od zaprojektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać  $\pm 1$  cm.

Podsypkę piaskową należy zwilżyć wodą, równomiernie rozścielić i zagęścić lekkimi walcami (np. ręcznymi) lub zagęszczarkami wibracyjnymi w stanie wilgotności optymalnej.

Podsypkę cementowo-piaskową stosuje się z zasady przy występowaniu podbudowy pod nawierzchnią z kostki. Podsypkę cementowo-piaskową przygotowuje się w betoniarkach, a następnie rozściela się na uprzednio zwilżonej podbudowie, przy zachowaniu:

współczynnika wodno cementowego od 0,25 do 0,35,

wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż  $R7 = 10$  MPa,  $R28 = 14$  MPa.

Rozścielenie podsypki cementowo-piaskowej powinno wyprzedzać układanie nawierzchni z kostek od 3 do 4 m. Rozścielona podsypka powinna być wyprofilowana i zagęszczona w stanie wilgotnym, lekkimi walcami (np. ręcznymi) lub zagęszczarkami wibracyjnymi.

Jeśli podsypka jest wykonana z suchej zaprawy cementowo-piaskowej to po zawałowaniu nawierzchni należy ją polać wodą w takiej ilości, aby woda zwilżyła całą grubość podsypki. Rozścielenie podsypki z suchej zaprawy może wyprzedzać układanie nawierzchni z kostek o około 20 m.

## **Układanie nawierzchni z granitowych kostek brukowych**

### **Ustalenie kształtu, wymiaru i koloru kostek oraz desenia ich układania**

Kształt, wymiary, barwę i inne cechy charakterystyczne kostek oraz deseri ich układania powinny być zgodne z dokumentacją projektową lub SST, a w przypadku braku wystarczających ustaleń Wykonawca przedkłada odpowiednie propozycje do zaakceptowania Inspektorowi. Przed ostatecznym zaakceptowaniem kształtu, koloru, sposobu układania i wytwórni kostek, Inżynier może polecić Wykonawcy ułożenie po 1 m<sup>2</sup> wstępnie wybranych kostek, wyłącznie na podsypce piaskowej.

### **Warunki atmosferyczne**

Ułożenie nawierzchni z kostki na podsypce cementowo-piaskowej zaleca się wykonywać przy temperaturze otoczenia nie niższej niż +5oC. Dopuszcza się wykonanie nawierzchni jeśli w ciągu dnia temperatura utrzymuje się w granicach od 0oC do +5oC, przy czym jeśli w nocy spodziewane są przymrozki kostkę należy zabezpieczyć materiałami o złym przewodnictwie ciepła (np. matami ze słomy, papą itp.).

Nawierzchnię na podsypce piaskowej zaleca się wykonywać w dodatnich temperaturach otoczenia.

### **Ułożenie nawierzchni z kostek**

Warstwa nawierzchni z kostki powinna być wykonana z elementów o jednakowej grubości. Na większym fragmencie robót zaleca się stosować kostki dostarczone w tej samej partii materiału, w której niedopuszczalne są różne odcienie wybranego koloru kostki.

Układanie kostki można wykonywać ręcznie lub mechanicznie.

Układanie ręczne zaleca się wykonywać na mniejszych powierzchniach, zwłaszcza skomplikowanych pod względem kształtu lub wymagających kompozycji kolorystycznej układanych deseri oraz różnych wymiarów i kształtów kostek. Układanie mechaniczne zaleca się wykonywać na dużych powierzchniach o prostym kształcie, tak aby układarka mogła przenosić z palety warstwę kształtek na miejsce ich ułożenia z wymaganą dokładnością. Kostka do układania mechanicznego nie może mieć dużych odchyłek wymiarowych i musi być odpowiednio przygotowana przez producenta, tj. ułożona na palecie w odpowiedni wzór, bez dołożenia połówek i dziewiątek, przy czym każda warstwa na palecie musi być dobrze przesypana bardzo drobnym piaskiem, by kostki nie przywierały do siebie. Układanie mechaniczne zawsze musi być wsparte pracą brukarzy, którzy uzupełniają przerwy, wyrabiają łuki, dokładają kostki w okolicach studzienek i krawężników.

Kostkę układa się około 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety, ponieważ po procesie ubijania podsypka zagęszcza się.

Powierzchnia kostek położonych obok urządzeń infrastruktury technicznej (np. studzienek, włazów itp.) powinna trwale wystawać od 3 mm do 5 mm powyżej powierzchni tych urządzeń oraz od 3 mm do 10 mm powyżej korytek ściekowych (ścieków).

Do uzupełnienia przestrzeni przy krawężnikach, obrzeżach i studzienkach można używać elementy kostkowe wykończeniowe w postaci tzw. połówek i dziewiątek, mających wszystkie krawędzie równe i odpowiednio fazowane. W przypadku potrzeby kształtek o nietypowych wymiarach, wolną przestrzeń uzupełnia się kostką ciętą, przycinaną na budowie specjalnymi narzędziami tnącymi (przycinarkami, szlifierkami z tarczą itp.).

Dzienną działkę roboczą nawierzchni na podsypce cementowo-piaskowej zaleca się zakończyć prowizorycznie około półmetrowym pasem nawierzchni na podsypce piaskowej w celu wytworzenia oporu dla ubicia kostki ułożonej na stałe. Przed dalszym wznowieniem robót, prowizorycznie ułożoną nawierzchnię na podsypce piaskowej należy rozebrać i usunąć wraz z podsypką.

### **Ubicie nawierzchni z kostek**

Ubicie nawierzchni należy przeprowadzić za pomocą zagęszczarki wibracyjnej (płytkowej) z osłoną z tworzywa sztucznego. Do ubicia nawierzchni nie wolno używać walca. Ubijanie nawierzchni należy prowadzić od krawędzi powierzchni w kierunku jej środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek.

Ewentualne nierówności powierzchniowe mogą być zlikwidowane przez ubijanie w kierunku wzdłużnym kostki. Po ubiciu nawierzchni wszystkie kostki uszkodzone (np. pęknięte) należy wymienić na kostki całe.

### **Spoiny**

Szerokość spoin pomiędzy betonowymi kostkami brukowymi powinna wynosić od 3 mm do 5 mm. Po ułożeniu kostek, spoiny należy wypełnić:

- piaskiem, jeśli nawierzchnia jest na podsypce piaskowej,
- zaprawą cementowo-piaskową, jeśli nawierzchnia jest na podsypce cementowo-piaskowej.

Wypełnienie spoin piaskiem polega na rozsypaniu warstwy piasku i wmięceniu go w spoiny na sucho lub, po obfitym polaniu wodą - wmięceniu papki piaskowej szczotkami względnie rozgarniaczkami z piórami gumowymi.

Zaprawę cementowo-piaskową zaleca się przygotować w betoniarce, w sposób zapewniający jej wystarczającą płynność. Spoiny można wypełnić przez rozlanie zaprawy na nawierzchnię i nagarnianie jej w szczeliny szczotkami lub rozgarniaczkami z piórami gumowymi. Przed rozpoczęciem zalewania kostka powinna być oczyszczona i dobrze zwilżona wodą. Zalewa powinna całkowicie wypełnić spoiny i tworzyć monolit z kostkami.

Przy wypełnianiu spoin zaprawą cementowo-piaskową należy zabezpieczyć przed zalaniem nią szczeliny dylatacyjne, wkładając zwinięte paski papy, zwitki z worków po cemencie itp. Po wypełnianiu spoin zaprawą cementowo-piaskową nawierzchnię należy starannie oczyścić; szczególnie dotyczy to nawierzchni z kostek kolorowych i z różnymi deseniami układania.

### **Szczeliny dylatacyjne**

W przypadku układania kostek na podsypce cementowo-piaskowej i wypełnianiu spoin zaprawą cementowo-piaskową, należy przewidzieć wykonanie szczelin dylatacyjnych w odległościach zgodnych z dokumentacją projektową lub względnie nie większych niż co 8 m. Szerokość szczelin dylatacyjnych powinna umożliwiać przejście przez nie przemieszczeń wywołanych wysokimi temperaturami nawierzchni w okresie letnim, lecz nie powinna być mniejsza niż 8 mm. Szczeliny te powinny być wypełnione trwale zalewami i masami.

Szczeliny dylatacyjne poprzeczne należy stosować dodatkowo w miejscach, w których występuje zmiana sztywności podłoża. Zaleca się wykonywać szczeliny podłużne przy ściekach wzdłuż jezdni. Pielęgnacja nawierzchni i oddanie jej dla ruchu

Nawierzchnię na podsypce piaskowej ze spoinami wypełnionymi piaskiem można oddać do użytku bezpośrednio po jej wykonaniu.

Nawierzchnię na podsypce cementowo-piaskowej ze spoinami wypełnionymi zaprawą cementowo-piaskową, po jej wykonaniu należy przykryć warstwą wilgotnego piasku o grubości od 3,0 do 4,0 cm i utrzymywać ją w stanie wilgotnym przez 7 do 10 dni. Po upływie od 2 tygodni (przy temperaturze średniej otoczenia nie niższej niż 15°C) do 3 tygodni (w porze chłodniejszej) nawierzchnię należy oczyścić z piasku i można oddać do użytku.

## **D.02.02.00 Krawężnik**

### **Wykonanie koryta pod ławy**

Koryto pod ławy należy wykonywać zgodnie z PN-B-06050.

Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu ew. konstrukcji szalunku.

Wskaźnik zagęszczenia dna wykonanego koryta pod ławę powinien wynosić co najmniej 0,97 według normalnej metody Proctora.

### **Wykonanie ław betonowych**

Wykonanie ław powinno być zgodne z BN-64/8845-02.

Ławy betonowe zwykłe w gruntach spoistych wykonuje się bez szalowania, przy gruntach sypkich należy

stosować szalowanie.

Ławy betonowe z oporem wykonuje się w szalowaniu. Beton rozścielony w szalowaniu lub bezpośrednio w korycie powinien być wyrównywany warstwami. Betonowanie ław należy wykonywać zgodnie z wymaganiami PN-B-06251, przy czym należy stosować co 50 m szczeliny dylatacyjne wypełnione bitumiczną masą zalewową.

### **Ustawienie krawężników granitowych na ławie betonowej**

Światło (odległość górnej powierzchni krawężnika od jezdni) powinno być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej, a w przypadku braku takich ustaleń powinno wynosić od 10 do 12 cm, a w przypadkach wyjątkowych (np. ze względu na „wyrobinie” ścieku) może być zmniejszone do 6 cm lub zwiększone do 16 cm

Zewnętrzna ściana krawężnika od strony chodnika powinna być po ustawieniu krawężnika obsypana piaskiem, żwirem, tłuczniem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym.

Ustawianie krawężników na ławie betonowej wykonuje się na podsypce z piasku lub na podsypce cementowo-piaskowej o grubości 3 do 5 cm po zagęszczeniu.

### **Wypełnianie spoin**

Spoiny krawężników nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Spoiny należy wypełnić żwirem, piaskiem lub zaprawą cementowo-piaskową, przygotowaną w stosunku 1:2. Zalewanie spoin krawężników zaprawą cementowo-piaskową stosuje się wyłącznie do krawężników ustawionych na ławie betonowej.

Spoiny krawężników przed zalaniem zaprawą należy oczyścić i zmyć wodą. Dla zabezpieczenia przed wpływami temperatury krawężniki ustawione na podsypce cementowo-piaskowej i o spoinach zalanych zaprawą należy zalewać co 50 m bitumiczną masą zalewową nad szczeliną dylatacyjną ławy.

### **Wykonanie wykopu, ławy i ustawienie krawężników**

Wykonanie wykopu pod ławę, ławy betonowej dla ścieku przy krawężnikowego i między jezdniowego oraz ustawienie krawężników na ławach powinno być zgodne z dokumentacją projektową oraz postanowieniami „Krawężniki”.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **D.01.02.00 Rozebranie krawężnika**

Kontroli podlega sposób wykonania robót rozbiórkowych, prawidłowość transportu i składowania materiałów uzyskanych z rozbiórki.

### **D.01.03.00 Rozebranie nawierzchni z betonu cementowego**

Kontroli podlega sposób wykonania robót rozbiórkowych, prawidłowość transportu i składowania materiałów uzyskanych z rozbiórki.

### **D.01.04.00 Usunięcie drzew i krzewów**

Sprawdzenie jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności usunięcia roślinności, wykarczowania korzeni i zasypania dołów. Zagęszczenie gruntu wypełniającego doły powinno spełniać odpowiednie wymagania określone w D.01.11.00 „Roboty ziemne”.

### **D.01.05.00 Roboty ziemne**

#### **Badania i pomiary w czasie wykonywania robót ziemnych**

##### **Sprawdzenie odwodnienia**

Sprawdzenie odwodnienia korpusu ziemnego polega na kontroli zgodności z wymaganiami specyfikacji określonymi w SST oraz z dokumentacją projektową.

Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- właściwe ujęcie i odprowadzenie wód opadowych,
- właściwe ujęcie i odprowadzenie wysięków wodnych.

##### **Sprawdzenie jakości wykonania robót**

Czynności wchodzące w zakres sprawdzenia jakości wykonania robót określono w SST.

#### **Badania do odbioru korpusu ziemnego**

##### **Szerokość korpusu ziemnego**

Szerokość korpusu ziemnego nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż + 10 cm

Szerokość dna rowów

Szerokość dna rowów nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż + 5 cm

##### **Rzędne korony korpusu ziemnego**

Rzędne korony korpusu ziemnego nie mogą różnić się od rzędnych projektowanych o więcej niż -3 cm lub +1 cm

##### **Równość korony korpusu**

Nierówności powierzchni korpusu ziemnego mierzone łatą 3-metrową, nie mogą przekraczać 3 cm

##### **Zagęszczenie gruntu**

Wskaźnik zagęszczenia gruntu określony zgodnie z BN-77/8931-12 [9] powinien być zgodny z założonym dla odpowiedniej kategorii ruchu. W przypadku gruntów dla których nie można określić wskaźnika zagęszczenia należy określić wskaźnik odkształcenia  $I_0$ , zgodnie z normą PN-S-02205:1998.

#### **Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami**

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli materiały nie spełniające wymagań zostaną wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inspektora Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt.

Wszystkie roboty, które wykazują większe odchylenia cech od określonych w SST powinny być ponownie wykonane przez Wykonawcę na jego koszt.

Na pisemne wystąpienie Wykonawcy, Inspektor może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na cechy eksploatacyjne i ustali zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość.

## **Kontrola wykonania wykopów**

Kontrola wykonania wykopów polega na sprawdzeniu zgodności z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej i SST. W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- a) sposób odspajania gruntów nie pogarszający ich właściwości,
- b) zapewnienie stateczności skarp,
- c) odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu,
- d) dokładność wykonania wykopów (usytuowanie i wykończenie),

## **Badania kontrolne prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypowych**

Badania kontrolne prawidłowości wykonania poszczególnych warstw polegają na sprawdzeniu:

- a) prawidłowości rozmieszczenia gruntów o różnych właściwościach,
- b) odwodnienia każdej warstwy,
- c) nadania spadków warstwom z gruntów spoistych według SST,
- d) przestrzegania ograniczeń określonych w SST, dotyczących wbudowania gruntów w okresie deszczów i mrozów.

### **Sprawdzenie zagęszczenia warstw oraz podłoża pod warstwy nasypowe**

Sprawdzenie zagęszczenia oraz podłoża polega na skontrolowaniu zgodności wartości wskaźnika zagęszczenia  $I_s$  lub stosunku modułów odkształcenia z wartościami określonymi w SST. Do bieżącej kontroli zagęszczenia dopuszcza się aparaty izotopowe.

Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia  $I_s$  powinno być przeprowadzone według normy BN-77/8931-12, oznaczenie modułów odkształcenia według normy PN-S-02205:1998.

Wyniki kontroli zagęszczenia robót Wykonawca powinien wpisywać do dokumentów laboratoryjnych.

Prawidłowość zagęszczenia konkretnej warstwy lub podłoża pod nie powinna być potwierdzona przez Inspektora wpisem w dzienniku budowy.

## **D.01.06.00 Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża**

### **Szerokość koryta (profilowanego podłoża)**

Szerokość koryta i profilowanego podłoża nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm i -5 cm

### **Równość koryta (profilowanego podłoża)**

Nierówności podłużne koryta i profilowanego podłoża należy mierzyć 3-metrową łatą. Nierówności poprzeczne należy mierzyć 3-metrową łatą.

Nierówności nie mogą przekraczać 20 mm

Spadki poprzeczne koryta i profilowanego podłoża powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją  $\pm 0,5\%$ .

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi koryta lub wyprofilowanego podłoża i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm, -2 cm

Ukształtowanie osi w planie

Oś w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż  $\pm 5$  cm.

### **Zagęszczenie koryta (profilowanego podłoża)**

Wskaźnik zagęszczenia koryta i wyprofilowanego podłoża określony wg BN-77/8931-12 nie powinien być mniejszy od podanego w tablicy.

Jeśli jako kryterium dobrego zagęszczenia stosuje się porównanie wartości modułów odkształcenia, to wartość stosunku wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą BN-64/8931-02 nie powinna być większa od 2,2.

Wilgotność w czasie zagęszczania należy badać według PN-B-06714-17. Wilgotność gruntu podłoża powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do + 10%.

Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami koryta (profilowanego podłoża)

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych powinny być naprawione przez spulchnienie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównanie i powtórne zagęszczenie.

Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

### **D.01.07.00 Podbudowa i ulepszone podłoże z gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem**

#### **Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania spoiw, kruszyw i gruntów przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inspektorowi w celu akceptacji.

#### **Badania w czasie robót**

##### **Uziarnienie gruntu lub kruszywa**

Próbki do badań należy pobierać z mieszarek lub z podłoża przed podaniem spoiwa. Uziarnienie kruszywa lub gruntu powinno być zgodne z wymaganiami podanymi w SST dotyczących poszczególnych rodzajów podbudów i ulepszonego podłoża.

##### **Wilgotność mieszanki gruntu lub kruszywa ze spoiwami**

Wilgotność mieszanki powinna być równa wilgotności optymalnej, określonej w projekcie składu tej mieszanki, z tolerancją +10% -20% jej wartości.

##### **Rozdrobnienie gruntu**

Grunt powinien być spulchniony i rozdrobniony tak, aby wskaźnik rozdrobnienia był co najmniej równy 80% (przez sito o średnicy 4 mm powinno przejść 80% gruntu).

##### **Jednorodność i głębokość wymieszania**

Jednorodność wymieszania gruntu ze spoiwem polega na ocenie wizualnej jednolitego zabarwienia mieszanki.

Głębokość wymieszania mierzy się w odległości min. 0,5 m od krawędzi podbudowy czy ulepszonego podłoża. Głębokość wymieszania powinna być taka, aby grubość warstwy po zagęszczeniu była równa projektowanej.

##### **Zagęszczenie warstwy**

Mieszanka powinna być zagęszczana do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 1,00 oznaczonego zgodnie z BN-77/8931-12.

##### **Grubość podbudowy lub ulepszonego podłoża**

Grubość warstwy należy mierzyć bezpośrednio po jej zagęszczeniu w odległości co najmniej 0,5 m od krawędzi.

Grubość warstwy nie może różnić się od projektowanej o więcej niż  $\pm 1$  cm

##### **Wytrzymałość na ściskanie**

Wytrzymałość na ściskanie określa się na próbkach walcowych o średnicy i wysokości 8 cm. Próbki do badań należy pobierać z miejsc wybranych losowo, w warstwie rozłożonej przed jej zagęszczeniem. Próbki w ilości 6 sztuk należy formować i przechowywać zgodnie z normami dotyczącymi poszczególnych rodzajów stabilizacji spoiwami. Trzy próbki należy badać po 7 lub 14 dniach oraz po 28 lub 42 dniach przechowywania, a w przypadku stabilizacji żużlem granulowanym po 90 dniach przechowywania. Wyniki wytrzymałości na ściskanie powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w STW i ORB dotyczących poszczególnych rodzajów podbudów i ulepszonego podłoża.

## **Mrozoodporność**

Wskaźnik mrozoodporności określany przez spadek wytrzymałości na ściskanie próbek poddawanych cykлом zamrażania i odmrażania powinien być zgodny z wymaganiami podanymi w SST dotyczących poszczególnych rodzajów podbudów i ulepszanego podłoża.

## **Badanie spoiwa**

Dla każdej dostawy cementu, Wykonawca powinien określić właściwości podane w SST dotyczących poszczególnych rodzajów podbudów i ulepszanego podłoża.

## **Badanie wody**

W przypadkach wątpliwych należy przeprowadzić badania wody wg PN-B-32250.

## **Badanie właściwości gruntu lub kruszywa**

Właściwości gruntu lub kruszywa należy badać przy każdej zmianie rodzaju gruntu lub kruszywa.

Właściwości powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w SST dotyczących poszczególnych rodzajów podbudów i ulepszanego podłoża.

## **Szerokość podbudowy i ulepszanego podłoża**

Szerokość podbudowy i ulepszanego podłoża nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm, -5 cm

## **Równość podbudowy i ulepszanego podłoża**

Nierówności podłużne podbudowy i ulepszanego podłoża należy mierzyć 3-metrową łatą lub planografem, zgodnie z normą BN-68/8931-04.

Nierówności poprzeczne podbudowy i ulepszanego podłoża należy mierzyć 3-metrową łatą.

Nierówności nie powinny przekraczać:

- 12 mm dla podbudowy zasadniczej,
- 15 mm dla podbudowy pomocniczej i ulepszanego podłoża.

## **Spadki poprzeczne podbudowy i ulepszanego podłoża**

Spadki poprzeczne podbudowy i ulepszanego podłoża powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją + 0,5 %.

## **Rzędne wysokościowe podbudowy i ulepszanego podłoża**

Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej podbudowy i ulepszanego podłoża a rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać + 1 cm, -2 cm

## **Ukształtowanie osi podbudowy i ulepszanego podłoża**

Oś podbudowy i ulepszanego podłoża w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż + 5 cm

## **Grubość podbudowy i ulepszanego podłoża**

Grubość podbudowy i ulepszanego podłoża nie może różnić się od grubości projektowanej o więcej niż:

- dla podbudowy zasadniczej  $\pm 10\%$ ,
- dla podbudowy pomocniczej i ulepszanego podłoża +10%, -15%.

## **Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy i ulepszanego podłoża**

### **Niewłaściwe cechy geometryczne podbudowy i ulepszanego podłoża.**

Jeżeli po wykonaniu badań na

stwardniałej podbudowie lub ulepszonym podłożu stwierdzi się, że odchylenia cech geometrycznych przekraczają wielkości określone w , to warstwa zostanie zerwana na całą grubość i ponownie wykonana na koszt Wykonawcy. Dopuszcza się inny rodzaj naprawy wykonany na koszt Wykonawcy, o ile zostanie on zaakceptowany przez Inspektora.

Jeżeli szerokość podbudowy lub ulepszanego podłoża jest mniejsza od szerokości projektowanej o więcej niż 5 cm i nie zapewnia podparcia warstwom wyżej leżącym, to Wykonawca powinien poszerzyć

podbudowę lub ulepszone podłoże przez zerwanie warstwy na pełną grubość do połowy szerokości pasa ruchu i wbudowanie nowej mieszanki.

Nie dopuszcza się mieszania składników mieszanki na miejscu. Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt.

#### **Niewłaściwa grubość podbudowy i ulepszanego podłoża**

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości Wykonawca wykona naprawę podbudowy lub ulepszanego podłoża przez zerwanie wykonanej warstwy, usunięcie zerwanego materiału i ponowne wykonanie warstwy o odpowiednich właściwościach i o wymaganej grubości. Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy, na koszt Wykonawcy.

#### **Niewłaściwa wytrzymałość podbudowy i ulepszanego podłoża**

Jeżeli wytrzymałość średnia próbek będzie mniejsza od dolnej granicy określonej w SST dla poszczególnych rodzajów podbudów i ulepszanego podłoża, to warstwa wadliwie wykonana zostanie zerwana i wymieniona na nową o odpowiednich właściwościach na koszt Wykonawcy.

### **D.02.01.00 Nawierzchnia z kostki brukowej granitowej**

#### **Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien sprawdzić, czy producent kostek brukowych granitowych posiada atest wyrobu.

Niezależnie od posiadanego atestu, Wykonawca powinien żądać od producenta wyników bieżących badań wyrobu

#### **Badania w czasie robót**

##### **Sprawdzenie podłoża i podbudowy**

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

##### **Sprawdzenie podsypki**

Sprawdzenie podsypki w zakresie grubości i wymaganych spadków poprzecznych i podłużnych polega na stwierdzeniu zgodności z dokumentacją projektową.

##### **Sprawdzenie wykonania nawierzchni**

Sprawdzenie prawidłowości wykonania nawierzchni z granitowych kostek brukowych polega na stwierdzeniu zgodności wykonania z dokumentacją projektową oraz wymaganiami niniejszej SST:

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

#### **Sprawdzenie cech geometrycznych nawierzchni**

##### **Nierówności podłużne**

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

##### **Spadki poprzeczne**

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

##### **Niveleta nawierzchni**

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

### **Szerokość nawierzchni**

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

### **Grubość podsypki**

Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać + 1,0 cm

### **Częstotliwość pomiarów**

Częstotliwość pomiarów dla cech geometrycznych nawierzchni z kostki brukowej, powinna być dostosowana do powierzchni wykonanych robót. Zaleca się, aby pomiary cech geometrycznych były przeprowadzone nie rzadziej niż 2 razy na 100 m<sup>2</sup> nawierzchni i w punktach charakterystycznych dla niwelety lub przekroju poprzecznego oraz wszędzie tam, gdzie poleci Inżynier.

## **D.02.02.00 Krawężnik**

### **Badania przed przystąpieniem do robót**

#### **Badania krawężników**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do ustawienia krawężników granitowych i przedstawić wyniki tych badań Inspektorowi do akceptacji. Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu. Pomiary długości i głębokości uszkodzeń należy wykonać za pomocą przymiaru stalowego lub suwmiarki z dokładnością do 1 mm, zgodnie z ustaleniami PN-B-10021.

Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów należy przeprowadzić 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

#### **Badania pozostałych materiałów**

Badania pozostałych materiałów stosowanych przy ustawianiu krawężników granitowych powinny obejmować wszystkie właściwości, określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów.

### **Badania w czasie robót**

#### **Sprawdzenie koryta pod ławę**

Należy sprawdzać wymiary koryta oraz zagęszczenie podłoża na dnie wykopu.

Tolerancja dla szerokości wykopu wynosi + 2 cm

#### **Sprawdzenie ław**

Przy wykonywaniu ław badaniu podlegają:

- a) Zgodność profilu podłużnego górnej powierzchni ław z dokumentacją projektową.  
Profil podłużny górnej powierzchni ławy powinien być zgodny z projektowaną niweletą. Dopuszczalne odchylenia mogą wynosić + 1 cm na każde 100 m ławy.
- b) Wymiary ław.  
Wymiary ław należy sprawdzić w dwóch dowolnie wybranych punktach na każde 100 m ławy. Tolerancje wymiarów wynoszą:
  - dla wysokości  $\pm 10\%$  wysokości projektowanej,
  - dla szerokości  $\pm 10\%$  szerokości projektowanej.
- c) Równość górnej powierzchni ław.  
Równość górnej powierzchni ławy sprawdza się przez przyłożenie w dwóch punktach, na każde 100 m ławy, trzymetrowej łaty.  
Prześwit pomiędzy górną powierzchnią ławy i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm
- d) Zagęszczenie ław.  
Zagęszczenie ław bada się w dwóch przekrojach na każde 100 m. Ławy ze żwiru lub piasku nie mogą wykazywać śladu urządzenia zagęszczającego.  
Ławy z tłucznia, badane próbą wyjęcia poszczególnych ziaren tłucznia, nie powinny pozwalać na wyjęcie

ziarna z ławy.

e) Odchylenie linii ław od projektowanego kierunku.

Dopuszczalne odchylenie linii ław od projektowanego kierunku nie może przekraczać + 2 cm na każde 100 m wykonanej ławy.

#### **Sprawdzenie ustawienia krawężników**

Przy ustawianiu krawężników należy sprawdzać:

- a) dopuszczalne odchylenia linii krawężników w poziomie od linii projektowanej, które wynosi + 1 cm na każde 100 m ustawionego krawężnika,
- b) dopuszczalne odchylenie niwelety górnej płaszczyzny krawężnika od niwelety projektowanej, które wynosi + 1 cm na każde 100 m ustawionego krawężnika,
- c) równość górnej powierzchni krawężników, sprawdzane przez przyłożenie w dwóch punktach na każde 100 m krawężnika, trzymetrowej łaty, przy czym prześwit pomiędzy górną powierzchnią krawężnika i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm,
- d) dokładność wypełnienia spoin bada się co 10 metrów. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

### **D.02.05.00 Humusowanie.**

#### **Kontrola jakości humusowania i obsiania**

Kontrola polega na ocenie wizualnej jakości wykonanych robót i ich zgodności z SST, oraz na sprawdzeniu daty ważności świadectwa wartości siewnej wysianej mieszanki nasion traw.

Po wzejściu roślin, łączna powierzchnia nie porośniętych miejsc nie powinna być większa niż 2% powierzchni obsianej, a maksymalny wymiar pojedynczych nie zatrawionych miejsc nie powinien przekraczać 0,2 m<sup>2</sup>.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **D.01.02.00 Rozebranie krawężnika**

Jednostką obmiarową robót związanych z rozbiórką elementów dróg jest:

- dla krawężnika, opornika, - m (metr),

### **D.01.03.00 Rozebranie nawierzchni**

Jednostką obmiarową robót związanych z rozbiórką elementów dróg :  
dla nawierzchni - m<sup>2</sup>

### **D.01.04.00 Usunięcie drzew i krzewów**

Jednostką obmiarową robót związanych z usunięciem drzew i krzaków jest:

- dla drzew - sztuka,
- dla krzaków - hektar.

### **D.01.05.00 Roboty ziemne**

Jednostką obmiarową jest m<sup>3</sup> (metr sześcienny) wykonanych robót ziemnych.

### **D.01.06.00 Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża**

Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanego i odebranego koryta.

### **D.01.07.00 Podbudowa i ulepszone podłoże z gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem**

Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) podbudowy i ulepszanego podłoża z gruntów lub kruszyw stabilizowanych spoiwami hydraulicznymi.

### **D.02.01.00 Nawierzchnia z kostki brukowej granitowej**

Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanej nawierzchni z granitowej kostki brukowej.

### **D.02.02.00 Krawężnik**

Jednostką obmiarową jest m (metr) ustawionego krawężnika granitowego

### **D.02.05.00 Humusowanie**

Jednostką obmiarową jest:

- m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) powierzchni humusowanej, obsianie, darniowanie, brukowanie

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **D.01.02.00 Rozebranie krawężnika**

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

### **D.01.03.00 Rozebranie nawierzchni**

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

### **D.01.04.00 Usunięcie drzew i krzewów**

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlega sprawdzenie dołów po wykarczowanych pniach, przed ich zasypaniem.

### **D.01.05.00 Roboty ziemne**

Roboty ziemne uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

### **D.01.06.00 Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża**

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

### **D.01.07.00 Podbudowa i ulepszone podłoże z gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem**

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

### **D.02.01.00 Nawierzchnia z kostki brukowej betonowej**

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

### **D.02.02.00 Krawężnik**

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

### **D.02.05.00 Humusowanie**

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

### **Odbiór ostateczny**

Odbioru ostatecznego należy dokonać po całkowitym zakończeniu robót, na podstawie wyników pomiarów i badań jakościowych określonych w SST.

### **Odbiór pogwarancyjny**

Odbioru pogwarancyjnego należy dokonać po upływie okresu gwarancyjnego, ustalonego w SST. Sprawdzeniu podlegają cechy oznakowania określone w POD-97.

## **9. WARUNKI PŁATNOŚCI**

### **D.01.02.00 Rozebranie krawężnika**

Cena wykonania robót obejmuje wszystkie czynności ujęte w SST.

Płaci się za „m” rozebrania krawężnika.

### **D.01.03.00 Rozebranie nawierzchni**

Cena wykonania robót obejmuje wszystkie czynności ujęte w SST.

Płaci się za „m<sup>2</sup>” rozebrania nawierzchni z betonu cementowego.

### **D.01.04.00 Usunięcie drzew i krzewów**

Cena wykonania robót obejmuje wszystkie czynności ujęte w SST.

Płaci się za sztukę wyciętego drzewa. Płaci się za „m<sup>2</sup>” usuniętych krzewów.

### **D.01.05.00 Roboty ziemne**

Cena wykonania robót obejmuje wszystkie czynności ujęte w SST.

Płaci się za „m<sup>3</sup>” wykonania robót ziemnych.

### **D.01.06.00 Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża**

Cena wykonania robót obejmuje wszystkie czynności ujęte w SST.

Płaci się za „m<sup>2</sup>” wykonania koryta wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża

### **D.01.07.00 Podbudowa i ulepszone podłoże z gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem**

Cena wykonania robót obejmuje wszystkie czynności ujęte w SST.

Płaci się za „m<sup>2</sup>” wykonania podbudowy i ulepszone podłoże z gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem.

### **D.02.01.00 Nawierzchnia z kostki brukowej granitowej**

Cena wykonania robót obejmuje wszystkie czynności ujęte w SST. Płaci

się za „m<sup>2</sup>” wykonania nawierzchni z kostki brukowej granitowej.

### **D.02.02.00 Krawężnik**

Cena wykonania robót obejmuje wszystkie czynności ujęte w SST. Płaci

się za „m” wykonania krawężnika wraz z ławą.

### **D.02.05.00 Humusowanie**

Cena wykonania robót obejmuje wszystkie czynności ujęte w SST.

Płaci się za „m<sup>2</sup>” wykonania humusowania, obsianie, brukowanie.

## 10. PRZEPISY I NORMY

1. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. IBDiM, Warszawa, 1997
2. Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-99, Informacje, instrukcje - zeszyt 60, IBDiM, Warszawa, 1999
3. WT/MK-CZDP84 Wytyczne techniczne oceny jakości grysów i żwirów kruszonych z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego przeznaczonego do nawierzchni drogowych, CZDP, Warszawa, 1984
4. Zasady projektowania betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia trwałe. Wytyczne oznaczania odkształcenia i modułu sztywności mieszanek mineralno-bitumicznych metodą pelzania pod obciążeniem statycznym, Informacje, instrukcje - zeszyt 48, IBDiM, Warszawa, 1995.
5. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 43 z 1999 r., poz. 430).
6. Wytyczne budowy nasypów komunikacyjnych na słabym podłożu z zastosowaniem geotekstyliów, IBDiM, Warszawa 1986.
7. „Powierzchniowe utwalenia. Oznaczanie ilości rozkładanego lepiszcza i kruszywa”. Zalecone przez GDDP do stosowania pismem GDDP-5.3a-551/5/92 z dnia 1992-02-03.
8. Warunki Techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-94. IBDiM - 1994 r.
9. Zasady wykonywania nawierzchni z mieszanki SMA (ZW-SMA 95). Informacje, instrukcje - zeszyt 49, IBDiM, Warszawa, 1997
10. Tymczasowe wytyczne techniczne. Polimeroasfalty drogowe. TWT-PAD-97. Informacje, instrukcje - zeszyt 54, IBDiM, Warszawa, 1997.
11. Katalog wzmocnień i remontów nawierzchni podatnych i półsztywnych, IBDiM, Warszawa, 2001.
12. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 26 lutego 1996 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać skrzyżowania linii kolejowych z drogami publicznymi i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 33, poz. 144).
13. Katalog powtarzalnych elementów drogowych (KPED), Transprojekt - Warszawa, 1979 i 1982 r.
14. Katalog szczegółów drogowych ulic, placów i parków miejskich, Centrum Techniki Budownictwa Komunalnego, Warszawa 1987.
15. Szczegółowe warunki techniczne dla znaków drogowych pionowych i warunki ich umieszczania na drogach. Załączniki nr 1 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach, Dziennik Ustaw Nr 220 z dnia 23 grudnia 2003 r. poz. 2181
16. Szczegółowe warunki techniczne dla znaków drogowych poziomych i warunki ich umieszczania na drogach. Załączniki nr 2 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach, Dziennik Ustaw Nr 220 z dnia 23 grudnia 2003 r. poz. 2181
17. Szczegółowe warunki techniczne dla sygnałów drogowych i warunki ich umieszczania na drogach. Załączniki nr 3 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie

szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach, Dziennik Ustaw Nr 220 z dnia 23 grudnia 2003 r. poz. 2181

18. Szczegółowe warunki techniczne dla urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunki ich umieszczania na drogach Załączniki nr 4 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach, Dziennik Ustaw Nr 220 z dnia 23 grudnia 2003 r. poz. 2181
19. Wytyczne stosowania drogowych barier ochronnych, GDDP, maj 1994.
20. Instrukcja badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych, GDDP, Warszawa 1998.
21. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, IBDiM, Warszawa 1997.
22. Wytyczne wzmacniania podłoża gruntowego w budownictwie drogowym, IBDiM, Warszawa 2002.

## NORMY

|    |                 |                                                                                   |
|----|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | PN-D-95017      | Surowiec drzewny. Drewno tartaczne iglaste.                                       |
| 2  | PN-D-96000      | Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia                                            |
| 3  | PN-D-96002      | Tarcica liściasta ogólnego przeznaczenia                                          |
| 4  | PN-H-74219      | Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego stosowania                     |
| 5  | PN-H-74220      | Rury stalowe bez szwu ciągnione i walcowane na zimno ogólnego przeznaczenia       |
| 6  | PN-H-93401      | Stal walcowana. Kątowniki równoramienne                                           |
| 7  | PN-H-93402      | Kątowniki nierównoramienne stalowe walcowane na gorąco                            |
| 8  | BN-87/5028-12   | Gwoździe budowlane. Gwoździe z trzpieniem gładkim, okrągłym i kwadratowym         |
| 9  | BN-77/8931-12   | Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.                                         |
| 10 | PN-B-11111:1996 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka |

|    |                     |                                                                                                                            |
|----|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 11 | PN-B-11112:1996     | Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych                                                               |
| 12 | PN-B-11113:1996     | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek                                                    |
| 13 | PN-C-04024:1991     | Ropa naftowa i przetwory naftowe. Pakowanie, znakowanie i transport                                                        |
| 14 | PN-C-96170:1965     | Przetwory naftowe. Asfalty drogowe                                                                                         |
| 15 | PN-C-96173:1974     | Przetwory naftowe. Asfalty upłynnione AUN do nawierzchni drogowych                                                         |
| 16 | PN-S-04001:1967     | Drogi samochodowe. Metody badań mas mineralno-bitumicznych I nawierzchni bitumicznych                                      |
| 17 | PN-S-96504:1961     | Drogi samochodowe. Wypełniacz kamienny do mas bitumicznych                                                                 |
| 18 | PN-S-96025:2000     | Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie asfaltowe. Wymagania                                                          |
| 19 | BN-68/8931-04       | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą.                                                         |
| 20 | PN-N 12591:2002     | Specyfikacje asfaltów drogowych                                                                                            |
| 21 | PN-EN 196-:1996     | Metody badania cementu. Oznaczanie wytrzymałości                                                                           |
| 22 | PN-EN 196-:1996     | Metody badania cementu. Analiza chemiczna cementu                                                                          |
| 23 | PN-EN 196-:1996     | Metody badania cementu. Oznaczanie czasu wiązania i stałości objętości                                                     |
| 24 | PN-EN 196-:1996     | Metody badania cementu. Oznaczanie stopnia zmielenia                                                                       |
| 25 | PN-EN 197-:2002     | Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku                               |
| 26 | PN-EN 206-:2000     | Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność                                                               |
| 27 | PN-EN 480-11:2000   | Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Oznaczanie charakterystyki porów powietrznych w stwardniałym betonie |
| 28 | PN-EN 934-:1999     | Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Domieszki do betonu. Definicje i wymagania                                         |
| 29 | PN-B-04481:1988     | Grunty budowlane. Badania laboratoryjne                                                                                    |
| 30 | PN-B-06250:1988     | Beton zwykły                                                                                                               |
| 31 | PN-B-06714-15:1991  | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego                                                                  |
| 32 | PN-B-06714-37:1980  | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu krzemianowego                                                              |
| 33 | PN-B-06714-39: 1978 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu żelazawego                                                                 |
| 34 | PN-B-32250: 1988    | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw                                                                              |
| 35 | BN-88/6731-08       | Cement. Transport i przechowywanie                                                                                         |
| 36 | PN-B-04300          | Cement. Metody badań. Oznaczanie cech fizycznych                                                                           |
| 37 | PN-B-06714-12       | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych                                                   |
| 38 | PN-B-06714-26       | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych                                             |
| 39 | PN-B-06714-28       | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości siarki metodą bromową                                                   |
| 40 | PN-B-06714-38       | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu wapniowego                                                                 |
| 41 | PN-B-06714-42       | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie ścieralności w bębnie Los Angeles                                                  |
| 42 | PN-B-19701:1997     | Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności                                                     |
| 43 | PN-B-30020          | Wapno                                                                                                                      |
| 44 | PN-S-96012          | Drogi samochodowe. Podbudowa i ulepszone podłoże z gruntu stabilizowanego cementem                                         |
| 45 | BN-64/8931-01       | Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego                                                                         |
| 46 | BN-64/8931-02       | Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą                  |
| 47 | BN-70/8931-05       | Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika nośności gruntu jako podłoża nawierzchni podatnych                                 |

|    |                  |                                                                                                                                  |
|----|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 48 | PN-B-06714-16    | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziaren                                                                          |
| 49 | PN-B-06714-17    | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności                                                                              |
| 50 | PN-B-06714-18    | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości                                                                            |
| 51 | PN-B-06714-19    | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią                                                      |
| 52 | PN-B-23006       | Kruszywo do betonu lekkiego                                                                                                      |
| 53 | PN-S-06102       | Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie                                                              |
| 54 | PN-S-96023       | Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z tłuczni kamiennego                                                               |
| 55 | BN-70/8931-06    | Drogi samochodowe. Pomiar ugięć podatnych ugięciomierzem belkowym                                                                |
| 56 | PN-B-06714-17    | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności                                                                              |
| 57 | PN-C-04134       | Przetwory naftowe. Pomiar penetracji asfaltów                                                                                    |
| 58 | PN-B-04111       | Materiały kamienne. Oznaczenie ścieralności na tarczy Boehmego                                                                   |
| 59 | PN-B-06712       | Kruszywa mineralne do betonu zwykłego                                                                                            |
| 60 | BN-80/6775-03/04 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża        |
| 61 | BN-68/8931-01    | Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego                                                                               |
| 62 | PN-B-04101       | Materiały kamienne. Oznaczanie nasiąkliwości wodą                                                                                |
| 63 | PN-B-04102       | Materiały kamienne. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią                                                               |
| 64 | PN-B-04110       | Materiały kamienne. Oznaczanie wytrzymałości na ściskanie                                                                        |
| 65 | PN-B-04115       | Materiały kamienne. Oznaczanie wytrzymałości kamienia na uderzenie (zwięzłości)                                                  |
| 66 | PN-B-06251       | Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne                                                                                |
| 67 | PN-B-11100       | Materiały kamienne. Kostka drogowa                                                                                               |
| 68 | PN-S-06100       | Drogi samochodowe. Nawierzchnie z kostki kamiennej. Warunki techniczne                                                           |
| 69 | PN-S-96026       | Drogi samochodowe. Nawierzchnie z kostki kamiennej nieregularnej. Wymagania techniczne i badania przy odbiorze                   |
| 70 | BN-69/6731-08    | Cement. Transport i przechowywanie                                                                                               |
| 71 | BN-74/6771-04    | Drogi samochodowe. Masa zalewowa                                                                                                 |
| 72 | BN-77/8939-02    | Przejazdy kolejowe. Nawierzchnia drogowa z prefabrykowanych płyt żelbetowych. Wymagania i badania przy odbiorze                  |
| 73 | BN-77/8939-03    | Przejazdy kolejowe. Prefabrykowane płyty żelbetowe nawierzchni drogowej.                                                         |
| 74 | PN-B-06050       | Roboty ziemne budowlane                                                                                                          |
| 75 | PN-B-06711       | Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw                                                                                   |
| 76 | PN-B-10021       | Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych                                                              |
| 77 | PN-B32250        | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw                                                                                    |
| 78 | BN-80/6775-03/01 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania |
| 79 | BN-64/8845-02    | Krawężniki uliczne. Warunki techniczne ustawiania i odbioru.                                                                     |
| 80 | BN-80/6775-03/03 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Płyty chodnikowe.           |
| 81 | PN-C-81400       | Wyroby lakierowe. Pakowanie, przechowywanie i transport                                                                          |
| 82 | PN-O-79252       | Opakowania transportowe z zawartością. Znaki i znakowanie. Wymagania podstawowe.                                                 |
| 83 | PN-B-23010       | Domieszki do betonu. Klasyfikacja i określenia                                                                                   |
| 84 | PN-H-04651       | Ochrona przed korozją. Klasyfikacja i określenie agresywności korozyjnej środowiska                                              |

|     |                 |                                                                                                                               |
|-----|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 85  | PN-H-82200      | Cynk                                                                                                                          |
| 86  | PN-H-84018      | Stal niskostopowa o podwyższonej wytrzymałości. Gatunki                                                                       |
| 87  | PN-H-84019      | Stal niestopowa do utwardzania powierzchniowego i ulepszenia cieplnego. Gatunki                                               |
| 88  | PN-H-84020      | Stal niestopowa konstrukcyjna ogólnego przeznaczenia. Gatunki                                                                 |
| 89  | PN-H-84023-07   | Stal określonego zastosowania. Stal na rury. Gatunki                                                                          |
| 90  | PN-H-84030-02   | Stal stopowa konstrukcyjna. Stal do nawęglania. Gatunki                                                                       |
| 91  | PN-H-93010      | Stal. Kształtowniki walcowane na gorąco                                                                                       |
| 92  | PN-M-69011      | Spawalnictwo. Złącza spawane w konstrukcjach spawanych. Podział i wymagania                                                   |
| 93  | PN-M-69420      | Spawalnictwo. Druty lite do spawania i napawania stali                                                                        |
| 94  | PN-M-69430      | Spawalnictwo. Elektrody stalowe otulone do spawania i napawania. Ogólne wymagania i badania                                   |
| 95  | PN-M-69775      | Spawalnictwo. Wadliwość złączy spawanych. Oznaczanie klasy wadliwości na podstawie oględzin zewnętrznych                      |
| 96  | PN-S-02205      | Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania                                                                         |
| 97  | BN-89/1076-02   | Ochrona przed korozją. Powłoki metalizacyjne cynkowe i aluminiowe na konstrukcjach stalowych i żeliwnych. Wymagania i badania |
| 98  | BN-82/4131-03   | Spawalnictwo. Pręty i elektrody ze stopów stali i żeliwa do napawania                                                         |
| 99  | PN-B-10285      | Roboty malarskie budowlane farbami, lakierami i emaliami na spoinach bezwodnych                                               |
| 100 | PN-H-93200-02   | Walcówka i pręty stalowe okrągłe walcowane na gorąco. Walcówka i pręty ogólnego zastosowania. Wymiary                         |
| 101 | PN-H-93403      | Stal. Ceowniki walcowane. Wymiary                                                                                             |
| 102 | PN-H-93406      | Stal. Teowniki walcowane na gorąco                                                                                            |
| 103 | PN-H-93407      | Stal. Dwuteowniki walcowane na gorąco                                                                                         |
| 104 | PN-H-97051      | Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne                        |
| 105 | PN-H-97052      | Ochrona przed korozją. Ocena przygotowania powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania                                   |
| 106 | PN-H-97053      | Ochrona przed korozją. Malowanie konstrukcji stalowych. Ogólne wytyczne                                                       |
| 107 | PN-M-80026      | Druty okrągłe ze stali niskowęglowej ogólnego przeznaczenia                                                                   |
| 108 | PN-H-93461-15   | Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte, określonego przeznaczenia. Kształtownik na poręcz drogową, typ B                |
| 109 | PN-H-93461-18   | Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte, określonego przeznaczenia. Ceowniki półzamknięte prostokątne                    |
| 110 | PN-H-93461-28   | Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte, określonego przeznaczenia. Pas profilowy na drogowe bariery ochronne            |
| 111 | PN-M-82101      | Śruby ze łbem sześciokątnym                                                                                                   |
| 112 | PN-M-82121      | Śruby ze łbem kwadratowym                                                                                                     |
| 113 | BN-73/0658-01   | Rury stalowe profilowe ciągnięte na zimno. Wymiary                                                                            |
| 114 | PN-B-11104:1960 | Materiały kamienne. Brukowiec                                                                                                 |
| 115 | PN-B-14501:1990 | Zaprawy budowlane zwykłe                                                                                                      |
| 116 | PN-R-65023:1999 | Materiał siewny. Nasiona roślin rolniczych                                                                                    |
| 117 | PN-B-02480:1986 | Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów                                                                 |

|     |                 |                                                       |
|-----|-----------------|-------------------------------------------------------|
| 118 | PN-B-04481:1988 | Grunty budowlane. Badania próbek gruntów              |
| 119 | PN-B-04493:1960 | Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej     |
| 120 | PN-S-02205:1998 | Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania |