

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-07-01 ODBUDOWA NAWIERZCHNI DROGOWYCH I CHODNIKÓW**

### **SPIS TREŚCI**

<b>1.0. WSTĘP .....</b>	<b>61</b>
<b>1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej.....</b>	<b>61</b>
<b>1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej.....</b>	<b>61</b>
<b>1.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną.....</b>	<b>61</b>
<b>1.4. Określenia podstawowe. ....</b>	<b>61</b>
<b>2. MATERIAŁY.....</b>	<b>62</b>
<b>2.1. Wymagania ogólne dotyczące materiałów. ....</b>	<b>62</b>
<b>2.2. Krawężniki betonowe.....</b>	<b>62</b>
<b>2.3. Obrzeża betonowe. ....</b>	<b>62</b>
<b>2.4. Chodnikowe płytki betonowe.....</b>	<b>62</b>
<b>2.5. Kostka betonowa .....</b>	<b>63</b>
<b>2.6. Nawierzchnie bitumiczne.....</b>	<b>63</b>
<b>2.7. Nawierzchnia betonowa .....</b>	<b>63</b>
<b>2.8. Nawierzchnia z kruszywa. ....</b>	<b>64</b>
<b>2.9. Składowanie materiałów.....</b>	<b>64</b>
<b>2.10. Odbiór materiałów na budowie. ....</b>	<b>64</b>
<b>3. SPRZĘT.....</b>	<b>64</b>
<b>3.1. Wymagania ogólne dotyczące sprzętu.....</b>	<b>64</b>
<b>3.2. Krawężniki betonowe.....</b>	<b>64</b>
<b>3.3. Obrzeża betonowe. ....</b>	<b>64</b>
<b>3.4. Chodnikowe płytki betonowe.....</b>	<b>64</b>
<b>3.5. Betonowa kostka brukowa .....</b>	<b>64</b>
<b>3.6. Nawierzchnie asfaltowe.....</b>	<b>64</b>
<b>3.7. Nawierzchnia betonowa.....</b>	<b>65</b>
<b>3.8. Nawierzchnia z kruszywa. ....</b>	<b>65</b>
<b>4. TRANSPORT.....</b>	<b>65</b>
<b>4.1. Wymagania ogólne dotyczące transportu.....</b>	<b>65</b>
<b>4.2. Krawężniki betonowe.....</b>	<b>65</b>
<b>4.3. Obrzeża betonowe. ....</b>	<b>65</b>
<b>4.4. Chodnikowe płytki betonowe.....</b>	<b>65</b>
<b>4.5. Betonowa kostka brukowa .....</b>	<b>66</b>
<b>4.6. Nawierzchnie asfaltowe.....</b>	<b>66</b>
<b>4.7. Nawierzchnia betonowa.....</b>	<b>66</b>
<b>4.8. Nawierzchnia z kruszywa. ....</b>	<b>67</b>
<b>5. WYKONANIE ROBÓT.....</b>	<b>67</b>
<b>5.1. Zasady wykonywania robót. ....</b>	<b>67</b>
<b>5.2. Roboty przygotowawcze. ....</b>	<b>67</b>
<b>5.3. Roboty ziemne – wykopy.....</b>	<b>67</b>
<b>5.4. Ustawienie krawężników betonowych.....</b>	<b>67</b>
<b>5.5. Ustawienie obrzeży betonowych. ....</b>	<b>67</b>
<b>5.6. Odbudowa chodników z płytek betonowych. ....</b>	<b>67</b>
<b>5.7. Odbudowa nawierzchni z kostki brukowej (polbruk).....</b>	<b>68</b>
<b>5.8. Odbudowa nawierzchni asfaltowej.....</b>	<b>68</b>

5.8.1. Warstwa odsączająca.....	68
5.8.2. Podbudowa z kruszywa.....	68
5.8.3. Układanie mieszanki z betonu asfaltowego .....	69
<b>5.9. Nawierzchnia betonowa.....</b>	<b>69</b>
<b>5.10. Nawierzchnia z kruszywa.....</b>	<b>70</b>
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....</b>	<b>71</b>
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.....	71
6.2. Krawężniki betonowe.....	71
6.3. Obrzeża betonowe.....	71
6.4. Chodnikowe płytki betonowe.....	71
6.5. Betonowa kostka brukowa .....	71
6.6. Nawierzchnie asfaltowe.....	72
6.7. Nawierzchnia betonowa.....	73
6.8. Nawierzchnia z kruszywa .....	73
<b>7. OBMIAR ROBÓT.....</b>	<b>74</b>
7.1. Krawężniki betonowe.....	74
7.2. Obrzeża betonowe.....	74
7.3. Chodnikowe płytki betonowe.....	74
7.4. Betonowa kostka brukowa .....	74
7.5. Nawierzchnie asfaltowe.....	74
7.6. Nawierzchnia betonowa.....	74
7.7. Nawierzchnia z kruszywa.....	75
<b>8. PRZEJĘCIE ROBÓT.....</b>	<b>75</b>
8.1. Ogólne zasady przejęcia robót.....	75
8.2. Krawężniki betonowe.....	75
8.3. Obrzeża betonowe.....	75
8.4. Chodnikowe płytki betonowe.....	75
8.5. Betonowa kostka brukowa .....	75
8.6. Nawierzchnie asfaltowe.....	75
8.7. Nawierzchnia betonowa.....	76
8.8. Nawierzchnia z kruszywa .....	76
<b>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....</b>	<b>76</b>
9.1. Krawężniki betonowe.....	76
9.2. Obrzeża betonowe.....	76
9.3. Chodnikowe płytki betonowe.....	76
9.4. Betonowa kostka brukowa .....	76
9.5. Nawierzchnie asfaltowe.....	76
9.6. Nawierzchnia betonowa.....	77
9.7. Nawierzchnia z kruszywa.....	77
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....</b>	<b>77</b>

## **1.0. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej.**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i przejęcia robót związanych z odbudową nawierzchni drogowych i chodników po wykonaniu obiektów liniowych związanych z budową kanalizacji sanitarnej.

### **1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej.**

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu robót wymienionych w punkcie 1.1.

Przed złożeniem oferty Wykonawca winien dokonać we własnym zakresie inwentaryzacji istniejących nawierzchni drogowych i w przypadku zmiany nawierzchni drogowej w stosunku do przyjętej w projekcie Wykonawca w kosztach inwestycji winien uwzględnić niezbędne koszty odbudowy nawierzchni drogowych wg stanu istniejącego w trakcie składania oferty.

### **1.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną.**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem nawierzchni drogowych i chodników rozebranych w związku z prowadzonymi robotami budowy kanalizacji sanitarnej. W zakres robót wchodzi:

- korytowanie,
- wykonanie wszystkich warstw podbudowy i nawierzchni poszczególnych rodzajów,
- odbudowa krawężników i obrzeży,
- odbudowa chodników i wjazdów do bram.

### **1.4. Określenia podstawowe.**

**Beton zwykły** - beton o gęstości pozornej 2,0 kg/m<sup>3</sup> wykonany z cementu, wody, kruszywa mineralnego o frakcjach piaskowych i grubszych oraz ewentualnych dodatków mineralnych i domieszek chemicznych.

**Korytowanie** – usunięcie warstwy ziemi w wytyczonym pasie drogi w miejsce której zostanie wykonana podbudowa i nawierzchnia jezdni.

**Konstrukcja nawierzchni** – układ warstw nawierzchni i podbudowy wraz ze sposobem ich połączenia przeznaczony dla ruchu kołowego.

**Konstrukcja chodników** - układ warstw nawierzchni i podbudowy oraz obrzeży wraz ze sposobem ich połączenia przeznaczony do ruchu pieszego.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w Specyfikacji Technicznej „Wymagania Ogólne”

**Chodniki** - wydzielone i umocnione powierzchnie drogi, ulicy lub placu przeznaczone wyłącznie dla ruchu pieszego.

**Obramowanie chodników** - umocnienie ich bocznych krawędzi, wykonane z krawężników /obrzeży/ betonowych, kostki, klinkieru lub innego materiału.

**Podbudowa z chudego betonu** - jedna lub dwie warstwy zagęszczonej mieszanki betonowej, która po osiągnięciu wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 6 MPa i nie większej niż 9 MPa, stanowi fragment nośnej części nawierzchni drogowej.

**Chudy beton** - materiał budowlany powstały przez wymieszanie mieszanki kruszyw z cementem w ilości od 5 do 7% w stosunku do kruszywa oraz optymalną ilością wody, który po zakończeniu procesu wiązania osiąga wytrzymałość na ściskanie R28 w granicach od 6 do 9 MPa.

**Nawierzchnia z tłucznia** – nawierzchnia składająca się z jednej lub więcej warstw nośnych z tłucznia i kłińca kamiennego.

**Kruszywo łamane** - materiał ziarnisty uzyskany przez mechaniczne rozdrobnienie skał litych.

## **2. MATERIAŁY.**

### **2.1. Wymagania ogólne dotyczące materiałów.**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w Specyfikacji Technicznej ST-00-00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca zobowiązany jest:

- dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej i Specyfikacji Technicznej,
- stosować wyroby produkcji krajowej lub zagranicznej posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze,
- powiadamiać Inżyniera o proponowanych źródłach pozyskania materiałów przed rozpoczęciem dostawy i uzyskać jego akceptację.

Do odbudowy nawierzchni należy stosować następujące materiały pochodzące z rozbiórki istniejących nawierzchni drogowych:

- krawężniki,
- obrzeża chodnikowe,
- kostkę betonową,
- tłuczeń,
- płytki chodnikowe,
- beton.

Z nawierzchni drogowych wykonanych z asfaltu, betonu, tłucznia nie przewiduje się odzysku materiałów.

Materiały pochodzące z rozbiórki i przeznaczone do zabudowy winny być nieuszkodzone bez pęknięć i mogą być wbudowane za zgodą Inżyniera. Inżynier może wskazać inne miejsce zabudowy materiałów z rozbiórki jednocześnie polecając odbudowę nawierzchni drogową z innych materiałów. Koszty nowych materiałów ponosi Zleceniodawca.

Materiały uszkodzone należy wywieźć z terenu budowy, a w ich miejsce wbudować nowe.

### **2.2. Krawężniki betonowe.**

Krawężniki betonowe prostokątne typu ulicznego o wymiarach 20\*30\*100 i 12\*25\*100 winny być wykonane z betonu klasy B30 i powinny odpowiadać normom BN-80/6775-03/04, BN-80/6775-03/01 oraz Komunikatu PKNMiJ z dn. 29.05.1987.

Wytrzymałość betonu na ściskanie powinna być zgodna z PN-EN 206-1:2003P dla danej klasy betonu, nasiąkliwość nie powinna być większa niż 4% a stopień mrozoodporności F150.

Ścieralność określona na tarczy Boehmego wg PN-EN 14157:2005P powinna wynosić nie więcej niż 4 mm.

Tolerancje wymiarowe krawężników winny wynosić: na szerokości i wysokości  $\pm 3$  mm a na długości  $\pm 8$  mm.

Powierzchnie krawężników powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu.

Krawężniki powinny być składowane w pozycji wbudowania na otwartej przestrzeni na podłożu wyrównanym i odwodnionym z zastosowaniem podkładek i przekładek.

### **2.3. Obrzeża betonowe.**

Do wykonania ław betonowych należy stosować beton marki B15 wg PN-EN 206-1:2003P.

Obrzeża betonowe o wymiarach 6\*20\*75 cm lub 8\*30\*75 gat. I powinny być wykonane z betonu klasy B30 odpowiadać normom BN-80/6775-03/04, BN-80/6775-03/01 oraz Komunikatu PKNMiJ z dn. 29.05.1987.

Wytrzymałość betonu na ściskanie powinna być zgodna z PN-EN 206-1:2003P dla danej klasy betonu, nasiąkliwość nie powinna być większa niż 4% a stopień mrozoodporności F150.

Tolerancje wymiarowe krawężników winny wynosić: na szerokości i wysokości  $\pm 3$  mm a na długości  $\pm 8$  mm.

Powierzchnie krawężników powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu.

Krawężniki powinny być składowane w pozycji wbudowania na otwartej przestrzeni na podłożu wyrównanym i odwodnionym z zastosowaniem podkładek i przekładek.

### **2.4. Chodnikowe płytki betonowe.**

Płytki betonowe chodnikowe o wymiarach 35x35x5cm, gat. I, z betonu klasy B30, powinny spełniać wymagania normy BN-80/6775-03/03 oraz BN-80/6775-03/01 i Komunikatu Polskiego Komitetu Normalizacji, Miary i Jakości z dnia 30 lipca 1989 r. Wytrzymałość betonu na ściskanie powinna być zgodna z PN-EN 206-1:2003P dla danej klasy, nasiąkliwość - nie powinna być

większa niż 4%. Odporność na działanie mrozu zgodnie z PN-EN 206-1:2003P - stopień mrozoodporności F 75. Ścieralność na tarczy Boehmego według BN-80/6775-03.01 nie powinna przekraczać 4 mm dla gatunku I. Nośność elementów wg BN-80/6775-03.03 powinna wynosić nie mniej niż 15,1 kN.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów chodnikowych płyt betonowych zgodnie z BN-80/6775-03/03 powinny wynosić dla gat. I -  $\pm 2$  mm.

Powierzchnie płyt betonowych powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu.

Płyty chodnikowe powinny być składowane płaszczyznami górnymi ku sobie, nie więcej niż w czterech warstwach, na otwartej przestrzeni, na podłożu wyrównanym i odwodnionym, z zastosowaniem podkładek i przekładek ułożonych w pionie jedna nad drugą.

## **2.5. Kostka betonowa**

Warunkiem dopuszczenia do stosowania betonowej kostki betonowej jest posiadanie aprobaty technicznej.

Wygląd zewnętrzny kostki betonowej winien być zwarty, bez rys, pęknięć, plam i ubytków. Powierzchnia górna kostek powinna być równa i szorstka, a krawędzie kostek proste i równe.

Wklęsnięcia krawędzi nie powinny przekraczać : 2 mm dla kostek o grubości do 80 mm i 3 mm dla kostek o grubości powyżej 80 mm.

Kształt, wymiary i kolor kostki należy dobrać do kształtu i koloru kostki istniejącej. W przypadku braku kostki identycznej z istniejącą rodzaj kostki należy uzgodnić z Inżynierem.

Tolerancje wymiarowe kostek winny wynosić: na długości i szerokości  $\pm 3$  mm a na grubości  $\pm 5$  mm. Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach (średnio dla 6 kostek) nie powinna być mniejsza niż 60MPa. Dopuszczalna najniższa wytrzymałość pojedynczej kostki nie powinna być mniejsza niż 50MPa. (w ocenie statystycznej z co najmniej 10 kostek).

Nasiąkliwość i odporność na działanie mrozu kostek betonowych powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 206-1:2003P.

Ścieralność kostek betonowych określona na tarczy Boehmego wg PN-EN 14157:2005P powinna wynosić nie więcej niż 4 mm.

## **2.6. Nawierzchnie bitumiczne**

Do odbudowy nawierzchni drogowej bitumicznej należy używać następujących materiałów:

- **warstwa odsączająca** – do wykonania warstwy osaczającej należy używać pospółki spełniającej warunki Polskiej Normy PN-EN 12620:2004P,
- **podbudowa z kruszywa łamanego** – podbudowę należy wykonać z dwóch warstw kruszywa łamanego,
- **emulsja asfaltowa** – asfaltowa emulsja kationowa o właściwościach zgodnych z wymaganiami podanymi w Wytocznych Technicznych „Drogowe kationowe emulsje asfaltowe” EmA-98 IBDiM-1998,
- **warstwa wiążąca z betonu asfaltowego** – warstwę wiążącą należy wykonać z betonu asfaltowego jak dla kategorii ruchu KR3,
- **warstwa ścieralna z betonu asfaltowego** – warstwę wiążącą należy wykonać z betonu asfaltowego jak dla kategorii ruchu KR3.

## **2.7. Nawierzchnia betonowa**

Do budowy nawierzchni drogowej należy używać następujących materiałów:

- **warstwa odsączająca** – do wykonania warstwy osaczającej należy używać piasku gruboziarnistego odpowiadającego spełniającemu warunki Polskiej Normy PN-EN 12620:2004P,
- **nawierzchnia z betonu** - do wykonania nawierzchni z betonu należy stosować beton klasy B25.

Do produkcji betonu należy stosować następujące materiały:

- **cement portlandzki** klasy 32,5 lub 42,5 wg PN-EN 197-1:2002P,
- **kruszywo** łamane i naturalne wg PN-EN 12620:2004P spełniające wymagania dla betonu klasy B25,
- **wody** do wytwarzania mieszanki betonowej i pielęgnacji wykonanej nawierzchni spełniającej warunki normy PN-EN 1008:2004P. Bez badań może być stosowana woda wodociągowa pitna.
- **masy zalewowe** do wypełniania szczelin- do wypełniania szczelin należy stosować masy zalewowe posiadające aprobatę techniczną lub spełniające warunki normy BN-74/6771-04.

## **2.8. Nawierzchnia z kruszywa.**

Do odbudowy nawierzchni należy używać następujących materiałów:

- warstwa odsączająca – do wykonania warstwy odsączającej należy używać pospółki - grubość 10cm,
- warstwa z kruszywa (podbudowa) o frakcji 30-60 mm -grubość 15cm,
- warstwa z kruszywa (nawierzchnia) o frakcji 4-30 mm -grubość 8cm.

## **2.9. Składowanie materiałów.**

Wszystkie wyroby należy układać według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych elementów. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się ścieków sanitarnych i wód opadowych.

## **2.10. Odbiór materiałów na budowie.**

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego, atestami, aprobatami technicznymi i deklaracjami zgodności. Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.

Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inżyniera robót.

## **3. SPRZĘT.**

### **3.1. Wymagania ogólne dotyczące sprzętu.**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Specyfikacji Technicznej ST-00-00 „Wymagania Ogólne”.

### **3.2. Krawężniki betonowe.**

Roboty przy układaniu krawężników betonowych wykonywać z zastosowaniem sprzętu:

- betoniarek do wytwarzania betonu,
- wibratorów płytowych, ubijaków ręcznych lub mechanicznych.

### **3.3. Obrzeża betonowe.**

Roboty związane z układaniem obrzeży betonowych wykonać ręcznie z zastosowaniem sprzętu do robót ręcznych.

### **3.4. Chodnikowe płytki betonowe.**

Do układania chodników płytek betonowych należy używać wibratorów płytowych oraz ubijaków ręcznych lub mechanicznych lub innego sprzętu w zależności od potrzeb uzgodniony z Inżynierem.

### **3.5. Betonowa kostka brukowa**

Roboty związane z wykonaniem kostki brukowej należy wykonać ręcznie przy pomocy drobnego sprzętu z zastosowaniem wibratorów płytowych, ubijaków ręcznych i mechanicznych.

### **3.6. Nawierzchnie asfaltowe.**

- *warstwa odsączająca z pospółki* – równiarki, spycharki uniwersalne z ukośnie ustawionym lemieszem, ubijaki mechaniczne, płyty wibracyjne i inny sprzęt drobny,
- *podbudowa z kruszywa łamanego* – równiarek lub układarek kruszywa, rozsypywarek kruszywa, walców statycznych gładkich do zagęszczania kruszywa grubego, walców wibracyjnych lub wibracyjnych zagęszczarek płytowych, przewoźnych zbiorników do wody zaopatrzonych w urządzenia do rozpryskiwania wody.
- *do skraplania emulsji* – skraplarki do lepiszcza wyposażone w urządzenia kontrolno-pomiarowe,
- *do układania mieszanek mineralno-asfaltowych*: układarki do mieszanek mineralno-asfaltowych wyposażone w automatyczne sterowanie pozwalające na ułożenie warstwy zgodnie z założoną grubością i niweletą, walców do zagęszczania podgrzewaną płytą wibracyjną do wstępnego zagęszczania ułożonej warstwy.

Do zagęszczania mieszanek mineralno-asfaltowych należy stosować sprzęt, którego właściwości pozwalają na zagęszczenie układanych warstw do wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia /97-98%/

Do zagęszczania warstw nawierzchni z mieszanek mineralno-asfaltowych należy stosować następujące walce: walce ogumione ciężkie o masie około 15 Mg, walce wibracyjne, walce gładkie stalowe statyczne dwuwalcowe lekkie i średnie, walce mieszane, z przednią osią gładką stalową wibracyjną i tylną ogumioną, płyty wibracyjne, ubijaki mechaniczne do zastosowania w miejscach trudno dostępnych dla innego sprzętu.

W/w walce muszą być wyposażone w system zwilżania wałów stalowych uniemożliwiający przyklejanie się mieszanki, fartuchy osłaniające koła walców ogumionych przed obniżaniem ich temperatury, wskaźniki wibracji (częstotliwość drgań) i siły wymuszającej w walcach wibracyjnych, balast umożliwiający zmianę obciążenia walców.

Typ i ilość walców do zagęszczania mieszanki powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera.

### **3.7. Nawierzchnia betonowa.**

- **warstwy odsączającej z piasku** – równiarki, spycharki uniwersalne z ukośnie ustawionym lemieszem, ubijaki mechaniczne, płyty wibracyjne i inny sprzęt drobny,

- **nawierzchni z betonu** – wytwórni stacjonarnej do produkcji mieszanki betonowej, przewoźnych zbiorników na wodę, układarek i równiarek do rozkładania mieszanki betonowej, walców statycznych lub dużych i małych walców wibracyjnych, zagęszczarek płytowych i mechanicznych urządzeń do zagęszczania mieszanki betonowej.

### **3.8. Nawierzchnia z kruszywa.**

Do budowy poszczególnych warstw nawierzchni z kruszywa należy używać następującego sprzętu:

- **warstwy odsączającej z pospółki** – równiarki, spycharki uniwersalne z ukośnie ustawionym lemieszem, ubijaki mechaniczne, płyty wibracyjne i inny sprzęt drobny,

- **nawierzchnia oraz podbudowa z kruszywa**: równiarek lub układarek kruszywa, rozsypywarek kruszywa, walców statycznych gładkich do zagęszczania kruszywa grubego, walców wibracyjnych lub wibracyjnych zagęszczarek płytowych, przewoźnych zbiorników do wody zaopatrzonych w urządzenia do rozpryskiwania wody.

## **4. TRANSPORT.**

### **4.1. Wymagania ogólne dotyczące transportu.**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Specyfikacji Technicznej ST-00-00 „Wymagania Ogólne”.

### **4.2. Krawężniki betonowe.**

Krawężniki mogą być przewożone po osiągnięciu przez beton wytrzymałości minimum 0,7 R.

Krawężniki na środkach transportu należy układać w pozycji wbudowania. W czasie transportu krawężniki powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się i uszkodzeniami, a górna warstwa nie powinna wystawać poza ściany środka transportu więcej niż 1/3 wysokości warstwy. Krawężniki mogą być transportowane na paletach.

Krawężniki mogą być składowane na otwartej przestrzeni na podłożu wyrównanym i odwodnionym z zastosowaniem podkładek i przekładek w pozycji wbudowania.

### **4.3. Obrzeża betonowe.**

Transport obrzeży betonowych wykonuje się jak transport krawężników betonowych.

### **4.4. Chodnikowe płytki betonowe.**

Płytki betonowe chodnikowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi po osiągnięciu przez beton min. 0,7 średniej wymaganej wartości wytrzymałości badanej serii próbek. Płytki chodnikowe na środkach transportowych należy układać płaszczyznami górnymi ku sobie, rębem w kierunku jazdy. Powinny one być zabezpieczone przed przemieszczaniem się i uszkodzeniami w czasie transportu, a górna ich warstwa nie powinna wystawać poza ściany środka transportu więcej niż 1/3 wysokości tej płytki. Płytki chodnikowe powinny być składowane płaszczyznami górnymi ku sobie, nie więcej niż w czterech warstwach, na otwartej przestrzeni, na podłożu wyrównanym i odwodnionym. Płytki chodnikowe mogą być transportowane i przechowywane na paletach.

#### **4.5. Betonowa kostka brukowa**

Kostki brukowe mogą być przewożone po osiągnięciu przez beton wytrzymałości minimum 0,7 R. Mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu przy zastosowaniu palet.

Kostka brukowa może być składowana na otwartej przestrzeni na podłożu wyrównanym i odwodnionym.

#### **4.6. Nawierzchnie asfaltowe.**

Do transportu materiałów do wykonania nawierzchni asfaltowych należy stosować następujące środki:

- **pospółki do wykonania warstwy odsączającej** – transport piasku powinien odbywać się samochodami samowyładowczymi, w sposób przeciwdziałający jego zanieczyszczeniom. Ruch pojazdów po wyprofilowanym podłożu drogi powinien być tak zorganizowany aby nie dopuścić do jego uszkodzeń i tworzeniu kolein. Piasek może być przechowywany na hałdach zabezpieczonych przed zanieczyszczeniem.

- **kruszywo łamane na podbudowę** – Transport kruszywa powinien odbywać się samochodami samowyładowczymi, w sposób przeciwdziałający jego zanieczyszczeniom. Ruch pojazdów po wyprofilowanym podłożu drogi powinien być tak zorganizowany aby nie dopuścić do jego uszkodzeń i tworzeniu kolein. Kruszywo może być przechowywany na hałdach zabezpieczonych przed zanieczyszczeniem.

- **emulsja asfaltowa** – emulsja winna być transportowana w cysternach samochodowych lub skrapiarkach. Dopuszcza się stosowanie beczek i innych pojemników stalowych. Cysterny do przewozu emulsji powinny być przedzielone przegrodami, dzielącymi je na komory o pojemności max. 1 m<sup>3</sup>, a każda przegroda powinna mieć wykroje umożliwiające przepływ emulsji. Cysterny, pojemniki i zbiorniki przeznaczone do transportu lub składowania emulsji powinny być czyste i nie powinny zawierać resztek innych lepiszczy.

Warunki przechowywania emulsji nie mogą powodować utraty cech emulsji i obniżenia jej jakości. Emulsję można magazynować w opakowaniach lub stacjonarnych zbiornikach pionowych z nalewaniem od dna. Nie należy stosować zbiornika walcowego leżącego. Przy przechowywaniu emulsji asfaltowej należy przestrzegać zasad ustalonych przez producenta.

- **beton asfaltowy** -Przechowywanie mieszanki betonu asfaltowego powinno odbywać się w zbiornikach z termoizolacją pod warunkiem, że zachowa swą jakość i jednorodność, a jej temperatura będzie się utrzymywać w granicach zgodnych z zaleceniami producenta asfaltu.

Transport mieszanki na budowę powinien odbywać się wyłącznie samochodami samowyładowczymi o ładowności min. 12 Mg, aby zapewnić ciągłą pracę układarki.

Powierzchnię wewnętrzną skrzyni wywrotek przed załadunkiem należy spryskać w minimalnej ilości środkiem zapobiegającym przyklejaniu się mieszanki.

Samochody muszą być bezwzględnie wyposażone w plandeki zabezpieczające przewożoną mieszankę przed spadkiem temperatury. Skrzynie samochodów - wywrotek powinny być dostosowane do współpracy z układarką, szczególnie w czasie rozładunku mieszanki.

Czas transportu mieszanki mineralno-asfaltowej na budowę nie powinien przekraczać 2 godzin od momentu załadunku na wytwórni. Zaleca się stosowanie samochodów-termosów z podwójnymi ściankami skrzyni ładunkowej wyposażonej w system grzewczy.

#### **4.7. Nawierzchnia betonowa.**

Do transportu materiałów do wykonania nawierzchni betonowej należy stosować następujące środki:

- **piasku do wykonania warstwy odsączającej** - transport piasku powinien odbywać się samochodami samowyładowczymi, w sposób przeciwdziałający jego zanieczyszczeniom. Ruch pojazdów po wyprofilowanym podłożu drogi powinien być tak zorganizowany aby nie dopuścić do jego uszkodzeń i tworzeniu kolein. Piasek może być przechowywany na hałdach zabezpieczonych przed zanieczyszczeniem,

- **cement** – cement luzem należy przewozić cementowozami a workowany samochodami skrzyniowymi zabezpieczony przed zawilgoceniem,

- **kruszywo do betonu** – kruszywo do betonu należy przewozić samochodami samowyładowczymi, w sposób przeciwdziałający jego zanieczyszczeniom i zawilgoceniom,

- **beton** – masę betonową należy przewozić specjalistycznymi środkami transportu, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki i jej zanieczyszczeń i obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.



#### **4.8. Nawierzchnia z kruszywa.**

Transport materiałów do wykonania nawierzchni z kruszywa tj. - piasku do wykonania warstwy odsączającej i kruszywa powinien odbywać się samochodami samowyładowczymi, w sposób przeciwdziałający jego zanieczyszczeniom. Ruch pojazdów po wyprofilowanym podłożu drogi powinien być tak zorganizowany aby nie dopuścić do jego uszkodzeń i tworzeniu kolein. Piasek i kruszywo może być przechowywany na hałdach zabezpieczonych przed zanieczyszczeniem.

### **5. WYKONANIE ROBÓT.**

#### **5.1. Zasady wykonywania robót.**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w Specyfikacji Technicznej ST-00-00 „Wymagania Ogólne”.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji ruchu drogowego i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane odbudowy nawierzchni drogowych.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi w celu akceptacji materiałów.

#### **5.2. Roboty przygotowawcze.**

Do robót przygotowawczych przy odbudowie nawierzchni drogowych należy wytyczenie trasy i punktów wysokościowych odbudowywanych nawierzchni drogowych.

#### **5.3. Roboty ziemne – wykopy.**

Roboty ziemne w obrębie wykonywanej odbudowy nawierzchni drogowych polegają na wyrównaniu terenu, należy wykonywać je ręcznie lub mechanicznie w zależności od zakresu zgodnie z dokumentacją projektową i Specyfikacją Techniczną „Roboty ziemne – wykopy i zasypy w gruntach kategorii I do V.

#### **5.4. Ustawienie krawężników betonowych.**

Wykop koryta w którym ustawiane będą krawężniki należy wykonać ręcznie o wymiarach ławy betonowej lub ewentualnie wymiarach szalunku. Wskaźnik zagęszczenia dna wykonanego koryta winien wynosić co najmniej 0,97 według normalnej metody Proctora.

Ławę betonową należy wykonać z betonu klasy B15 ułożonego w korycie lub w szalunku i spełniającej wymagania normy PN-EN 206-1:2003P. Beton w korycie należy układać warstwami. Ława powinna być zagęszczona przez ubicie lub wibrowanie.

Krawężniki betonowe należy ustawiać na ławach betonowych na podsypce cementowo- piaskowej grubości 5 cm po zagęszczeniu. Tylna ścianka od strony terenu powinna być obsypana piaskiem, żwirem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym. Materiał, którym zostanie obsypana tylna ścianka należy ubić.

Światło krawężników od strony jezdni winno wynosić 10 cm, w miejscach występowania zjazdów światło powinno zostać obniżone do 4 cm, w miejscu przejść dla pieszych winno być obniżone do 2 cm. Rzeczywisty poziom ustawienia krawężników winien być dostosowany do poziomu istniejących krawężników.

Spoiny krawężników nie powinny przekraczać 1 cm i po oczyszczeniu i zmyciu wodą należy je wypełnić zaprawą cementową przygotowaną w stosunku 1:2.

#### **5.5. Ustawienie obrzeży betonowych.**

Obrzeża betonowe należy ustawiać na zagęszczonej podsypce grubości 5 cm wykonanej z warstwy piasku średnio- lub gruboziarnistego. Tylna ścianka od strony terenu powinna być obsypana piaskiem, żwirem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym. Materiał, którym zostanie obsypana tylna ścianka należy ubić.

Wysokość ustawienia obrzeża nad powierzchnią chodnika winna wynosić 5 cm.

Wysokość ustawienia obrzeża stanowiącego obramowanie i zakończenie wjazdów powinna znajdować na poziomie krawędzi nawierzchni zjazdu.

#### **5.6. Odbudowa chodników z płytek betonowych.**

Roboty związane z wykonywaniem chodnika można wykonywać ręcznie przy pomocy drobnego sprzętu z zastosowaniem wibratorów płytowych oraz ubijaków ręcznych lub mechanicznych.

Podsypkę piaskową należy wykonać jako dwuwarstwową o łącznej grubości 10 cm. Warstwa górna o grubości 5 cm zostanie wykonana z piasku średnioziarnistego. Dolna warstwa podsypki pod chodnik zostanie wykonana z warstwy piasku średnio lub gruboziarnistego o grubości 5 cm po zagęszczeniu. Podsypka piaskowa powinna być tak ubita, aby nie było widocznych śladów poruszającego się urządzenia zagęszczającego.

Płyty betonowe chodnika należy układać z zachowaniem projektowanych podłużnych i poprzecznych pochyłeń nawierzchni chodnika w dostosowaniu do wysokości krawężnika ustawionego wzdłuż jezdni. Pochylenie poprzeczne powinno wynosić 2 %.

Płyty należy układać w rzędy podłużne z zachowaniem wiązania spoin w kierunku poprzecznym.

Poziomo ułożenia płyt chodnikowych należy dostosować do poziomu ułożenia istniejących płyt chodnikowych.

Szerokość spoin na odcinkach prostych nie powinna przekraczać 0,8 cm. Szerokość spoin na łukach, zależnie od potrzeby, nie powinna być większa niż 3 cm.

Spoiny pomiędzy płytami po oczyszczeniu powinny być zamulone drobnym ostrym piaskiem na pełną grubość płyty.

### **5.7. Odbudowa nawierzchni z kostki brukowej (polbruk)**

Kostkę brukową należy układać:

- na podsypce wykonanej z piasku grubego odpowiadającego wymaganiom normy PN-EN 12620:2004P. Grubość podsypki po zagęszczeniu powinna wynosić 15cm. Podsypka winna być zwilżona wodą, zagęszczona i wyprofilowana,
- podbudowie z tłucznia kamiennego o grubości 20 cm po zagęszczeniu.

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

### **5.8. Odbudowa nawierzchni asfaltowej.**

Odbudowy nawierzchni asfaltowej należy dokonać z następujących warstw:

- warstwa ścieralna z betonu asfaltowego grubości 5 cm (odbudowa warstwy ścieralnej na całej szerokości jezdni),
- warstwa wiążąca z betonu asfaltowego grubości 6cm,
- podbudowa zasadnicza z betonu asfaltowego grubości 7cm,
- podbudowa pomocnicza z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie lub tłucznia kamiennego.

#### **5.8.1. Warstwa odsączająca.**

Warstwę należy wykonać z piasku gruboziarnistego rozkładanego równomiernie za pomocą równiarek i spycharek a miejscach niedostępnych ręcznie tak , aby po zagęszczeniu grubość warstwy odsączającej wynosiła 15cm. Do zagęszczania warstwy odsączającej należy używać ubijaków mechanicznych, płyt wibracyjnych i innego niezbędnego sprzętu.

Zagęszczenie warstwy winno osiągnąć wskaźnik (Is) nie mniejszy niż 1,0 określony zgodnie z normą

BN-77/8931-12. Wilgotność piasku podczas zagęszczania winna być równa wilgotności optymalnej określonej normą PN-B-04481:1998P.

#### **5.8.2. Podbudowa z kruszywa**

Grubość warstwy górnej i z kruszywa po zagęszczeniu winna wynosić 8 cm. Kruszywo grube stanowiące warstwę dolną powinno być rozłożone tak aby po jej zagęszczeniu i zaklinowaniu osiągnęła grubość 15cm.

Kruszywo grube po rozłożeniu powinno być przywałowane dwoma przejściami walca statycznego, gładkiego o nacisku jednostkowym nie mniejszym niż 30 kN/m. Zagęszczanie podbudowy o przekroju daszkowym powinno rozpocząć się od krawędzi i stopniowo przesuwac się pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się w kierunku osi jezdni. Zagęszczenie podbudowy o jednostronnym spadku poprzecznym powinno rozpocząć się od dolnej krawędzi i przesuwać się pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się, w kierunku jej górnej krawędzi..

Po przywałowaniu kruszywa grubego należy rozłożyć kruszywo drobne w równej warstwie, w celu zaklinowania kruszywa grubego. Do zagęszczania należy użyć walca wibracyjnego o nacisku jednostkowym co najmniej 18 kN/m, albo płytową zagęszczarką wibracyjną o nacisku jednostkowym co najmniej 16 kN/m<sup>2</sup>. Operację rozkładania i wwibrowywania kruszywa

drobnego należy powtarzać aż do chwili, gdy kruszywo drobne przestanie penetrować warstwę kruszywa grubego i utworzy się 8 centymetrowa warstwa kruszywa drobnego.

Następnie warstwa powinna być przywałowana walcem statycznym gładkim o nacisku jednostkowym nie mniejszym niż 50 kN/m, albo walcem ogumionym w celu dogęszczenia kruszywa poluzowanego w czasie szczotkowania.

### 5.8.3. Układanie mieszanki z betonu asfaltowego

**Przygotowanie podłoża** - powierzchnia podłoża przed ułożeniem warstwy bitumicznej powinna być sucha, oczyszczona z luźnego kruszywa i pyłu za pomocą szczotek mechanicznych, sprężarek i szczotek ręcznych oraz skropiona asfaltową emulsją kationową o właściwościach zgodnych z wymaganiami podanymi w Wytycznych Technicznych „Drogowe kationowe emulsje asfaltowe”

**Układanie mieszanki** może nastąpić po rozpadzie emulsji i odparowaniu wody.

**Wykonanie złączy** – przy układaniu mieszanki obok istniejącego asfaltu, krawędzie istniejącego asfaltu należy równo obciąć, posmarować emulsją i zabezpieczyć listwą przed uszkodzeniem.

**Układanie mieszanki z betonu asfaltowego** - układanie mieszanki mineralno-asfaltowej na warstwę wiążącą i ścierną musi odbywać się w sprzyjających warunkach atmosferycznych, tj. przy cieplej i suchej pogodzie, w temperaturze powyżej + 10 °C. Za zgodą Inżyniera układanie mieszanki może być wykonywane w temperaturze powyżej + 5 °C.

Zabrania się układania mieszanki w czasie opadu atmosferycznego oraz silnego wiatru ( $v > 16$  m/s).

Przed przystąpieniem do układania warstwy bitumicznej powinna być wyznaczona niweleta.

Niweletę układanej warstwy określa powierzchnia warstwy niżej leżącej, sprawdzonej i odebranej pod względem wysokościowym.

Układanie warstwy nawierzchni bitumicznej należy wykonać układarką o sprawnym sterowaniu automatycznym i posiadającą podgrzewaną płytę wibracyjną.

Układanie mieszanki musi odbywać się w sposób ciągły, bez przestojów, z jednostajną prędkością w granicach 2 do 4 m na minutę. Układarka powinna być stale zasilana w mieszankę tak, ażeby w zasobniku zawsze znajdowała się mieszanka.

#### ***Zagęszczanie mieszanki mineralno-asfaltowej.***

Należy stosować sposób zagęszczania opracowany i sprawdzony na odcinku próbnym.

Mieszanka powinna być wstępnie zagęszczana deską wibracyjną rozkładarki.

Początkowa temperatura mieszanki w czasie zagęszczania powinna wynosić nie mniej niż określona przez producenta asfaltu.

Zagęszczanie powinno być przeprowadzone w jak najkrótszym czasie, przy czym nie może być rozciągnięte na odcinku dłuższym niż 100 m.

Zagęszczanie mieszanki należy prowadzić wg poniższych zasad:

- zagęszczanie powinno odbywać się zgodnie z ustalonym schematem przejść walca, w zależności od szerokości zagęszczanego pasa roboczego, grubości układanej warstwy i rodzaju mieszanki,
- zagęszczanie należy prowadzić począwszy od krawędzi ku środkowi,
- na łukach o spadkach jednostronnych zagęszczanie należy rozpoczynać od dolnej krawędzi ku górze,
- należy najechać na wałowaną warstwę kołem napędowym,
- manewry walca należy przeprowadzać płynnie, na odcinku już zagęszczonym.

Zagęszczenia należy dokonać przy zastosowaniu walców ogumionych, walców wibracyjnych, walców gładkich stalowych, płyt wibracyjnych, ubijaków mechanicznych i innego sprzętu.

### 5.9. Nawierzchnia betonowa.

**Odbudowy o nawierzchni z betonu** należy dokonać poprzez wykonanie następujących warstw:

- warstwy odsączającej o grubości 15 cm z zagęszczonego piasku
- warstwy betonu o grubości 15 cm

**Warstwa odsączająca z piasku** .Warstwę należy wykonać z piasku gruboziarnistego rozkładanego równomiernie za pomocą równiarek i spycharek a w miejscach niedostępnych ręcznie tak , aby po zagęszczeniu grubość warstwy odsączającej wynosiła 15cm. Do zagęszczania warstwy odsączającej należy używać ubijaków mechanicznych, płyt wibracyjnych i innego niezbędnego sprzętu.

Zagęszczenie warstwy winno osiągnąć wskaźnik ( $I_s$ ) nie mniejszy niż 1,0 określony zgodnie z normą BN-77/8931-12. Wilgotność piasku podczas zagęszczania winna być równa wilgotności optymalnej określonej normą PN-B-04481:1998P.

- **nawierzchnia betonowa** – Nawierzchnię drogową z betonu należy układać w zakresie temperatur +5-30°C. Nawierzchnię drogową z betonu B25 o grubości od 15 cm po zagęszczeniu. należy rozkładać za pomocą układarki lub równiarki do układania

mieszanki betonowej. Warstwa nawierzchni z betonu winna być ułożona w ten sposób, aby zapewniała osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Rzędne i spadki odbudowywanej nawierzchni drogowej winny być dostosowane do istniejącej nawierzchni drogowej.

Natychmiast po rozłożeniu i wyprofilowaniu mieszanki należy rozpocząć jej zagęszczanie przy pomocy walców, zagęszczarek płytowych, ubijaków mechanicznych, małych walców wibracyjnych lub innego drobnego sprzętu pomocniczego. Zagęszczanie powinno rozpocząć się od niżej położonej krawędzi nawierzchni.

Powierzchnia zagęszczonej warstwy powinna mieć prawidłowy przekrój poprzeczny i jednolity wygląd.

Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 0,97, określonego zgodnie z normą PN-B-04481:1998P. Zagęszczenie powinno być zakończone przed rozpoczęciem czasu wiązania cementu.

Wilgotność mieszanki betonowej podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją + 10% i - 20% jej wartości.

- **pielęgnacja nawierzchni** – pielęgnacja nawierzchni betonowej polega na zapobieganiu szybkiego odparowania wody z betonu poprzez skrapianie powierzchni betonowej wodą. Za zgodą Inżyniera mogą być stosowane inne środki zapobiegawcze.

- **wypełnienie szczelin masami zalewowymi** – przed przystąpieniem do wypełniania szczelin szczeliny winny być dokładnie oczyszczone z pyłów a nawierzchnia zamieciona na szerokości 1m po obu stronach szczeliny. Wypełnianie szczelin winno odbywać się przy temperaturze powyżej +10°C.

### **5.10. Nawierzchnia z kruszywa.**

Odbudowy nawierzchni z tłucznia należy dokonać z następujących warstw:

- warstwy odsączającej – wykonanej z pospółki o grubości 10 cm po zagęszczeniu,
- podbudowy z kruszywa o frakcji 30-60 mm o grubości 15cm,
- nawierzchni z kruszywa o frakcji 4-30 mm grubości 8cm.

**Warstwa odsączająca z pospółki** .Warstwę należy wykonać z pospółki rozkładanej równomiernie za pomocą równiarek i spycharek a w miejscach niedostępnych ręcznie tak , aby po zagęszczeniu grubość warstwy odsączającej wynosiła 10cm. Do zagęszczania warstwy odsączającej należy używać ubijaków mechanicznych, płyt wibracyjnych i innego niezbędnego sprzętu.

**Zagęszczenie warstwy** winno osiągnąć wskaźnik (Is) nie mniejszy niż 1,0 określony zgodnie z normą

BN-77/8931-12. Wilgotność piasku podczas zagęszczania winna być równa wilgotności optymalnej określonej normą PN-B-04481:1998P.

**Nawierzchnia i podbudowa z kruszywa.** Grubość warstwy nawierzchni z kruszywa po zagęszczeniu winna wynosić 8 cm. Kruszywo grube stanowiące podbudowę powinno być rozłożone tak aby po jej zagęszczeniu i zaklinowaniu osiągnęła grubość 15cm.

Kruszywo grube po rozłożeniu powinno być przywałowane dwoma przejściami walca statycznego, gładkiego o nacisku jednostkowym nie mniejszym niż 30 kN/m. Zagęszczanie podbudowy o przekroju daszkowym powinno rozpocząć się od krawędzi i stopniowo przesuwając się pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się w kierunku osi jezdni. Zagęszczenie podbudowy o jednostronnym spadku poprzecznym powinno rozpocząć się od dolnej krawędzi i przesuwając się pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się, w kierunku jej górnej krawędzi.

Po przywałowaniu kruszywa grubego należy rozłożyć kruszywo drobne w równej warstwie, w celu zaklinowania kruszywa grubego. Do zagęszczania należy użyć walca wibracyjnego o nacisku jednostkowym co najmniej 18 kN/m, albo płytową zagęszczarką wibracyjną o nacisku jednostkowym co najmniej 16 kN/m<sup>2</sup>. Operację rozkładania i wwibrowywania kruszywa drobnego należy powtarzać aż do chwili, gdy kruszywo drobne przestanie penetrować warstwę kruszywa grubego i utworzy się 8 centymetrowa warstwa kruszywa drobnego stanowiąca nawierzchnię drogi.

Następnie warstwa powinna być przywałowana walcem statycznym gładkim o nacisku jednostkowym nie mniejszym niż 50 kN/m, albo walcem ogumionym w celu dogęszczenia kruszywa poluzowanego w czasie szczotkowania.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.**

Ogólne wymagania dotyczące kontroli podano w Specyfikacji Technicznej ST-00-00 „Wymagania Ogólne”.

### **6.2. Krawężniki betonowe.**

Kontrola jakości robót polega na :

- sprawdzeniu wymiarów ławy. Sprawdzenia wymiarów ławy dokonać w dowolnie wybranych dwóch punktach na każde 100m. Tolerancje wymiarów w stosunku do projektowanych wynoszą: dla wysokości  $\pm 10\%$  wysokości projektowanej a dla szerokości  $\pm 20\%$  szerokości projektowanej,
- sprawdzenia górnej powierzchni ławy należy dokonać przez położenie w dwóch punktach na każde 100m wykonanej ławy czterometrowej łąty. Prześwit pomiędzy górną powierzchnią ławy i przyłożoną łątą nie może przekraczać 1 cm,
- sprawdzeniu dokładności wypełnienia. Sprawdzenia należy dokonać na każdych 10m. Spoiny winny być całkowicie wypełnione.

### **6.3. Obrzeża betonowe.**

Podczas kontroli jakości robót należy dokonać:

- sprawdzenia odchylenia linii obrzeża. Odchylenie odchylenia linii obrzeża od projektowanego kierunku nie może przekraczać  $\pm 2$ cm na każde 100m,
- sprawdzenia zgodności z projektem profilu podłużnego górnej części wykonanych obrzeży. Dopuszczalne odchylenia mogą wynosić  $\pm 1$ cm na każde 100 m obrzeża. Sprawdzenia dokonać za pomocą niwelatora,
- sprawdzenia górnej powierzchni obrzeża należy dokonać przez położenie w dwóch punktach na każde 100m wykonanej ławy czterometrowej łąty. Prześwit pomiędzy górną powierzchnią obrzeża i przyłożoną łątą nie może przekraczać 12 mm,
- sprawdzenia dokładności wypełnienia. Sprawdzenia należy dokonać na każdych 10m. Spoiny winny być całkowicie wypełnione.

### **6.4. Chodnikowe płytki betonowe.**

Podczas kontroli jakości robót należy dokonać:

- sprawdzenie konstrukcji chodnika polega na zdjęciu 2 płyt w dowolnym miejscu i zmierzeniu grubości podsypki oraz sprawdzeniu układu płyt chodnika,
- sprawdzenie równości nawierzchni Prześwit pomiędzy łątą 4-metrową a nawierzchnią chodnika nie może przekroczyć 1,0 cm,
- sprawdzenie profilu podłużnego należy przeprowadzać przez niwelację, biorąc pod uwagę punkty charakterystyczne. Odchylenia od projektowanej niwelety chodnika w punktach załamania niwelety nie powinny przekraczać  $\pm 3$  cm.
- sprawdzenie profilu poprzecznego należy przeprowadzać za pomocą szablonu z poziomą,
- dopuszczalne odchylenia od przyjętego profilu wynoszą  $\pm 0,3 \%$ ,
- sprawdzenie równoległości spoin należy przeprowadzać za pomocą dwóch sznurów napiętych wzdłuż spoin i przymiaru z podziałką milimetrową,
- dopuszczalne odchylenia od równości spoin wynoszą:  $\pm 1,0$  cm na długości chodnika do 10 m, i  $\pm 1,5$  cm na długości chodnika ponad 10 m,
- sprawdzenie szerokości i wypełnienia spoin należy przeprowadzać przez wydłubanie spoin na długości około 10 cm i zmierzenie ich szerokości oraz wypełnienia.

### **6.5. Betonowa kostka brukowa**

Podczas kontroli jakości robót należy sprawdzić:

- konstrukcję ułożenia kostki – sprawdza się przez zdjęcie w dowolnym miejscu dwóch kostek brukowych i zmierzenie grubości podsypki oraz sprawdzenie układu kostek,
- sprawdzenia równości ułożenia kostki przeprowadza się na każde 150 do 300 m<sup>2</sup> i w miejscach wątpliwych nie rzadziej jednak niż raz na 50 m. Sprawdzenia dokonuje się łątą. Dopuszczalny prześwit pod łątą nie powinien przekraczać 1 cm,
- sprawdzenia profilu poprzecznego ułożenia kostki przeprowadza się na każde 150 do 300 m<sup>2</sup> i w miejscach wątpliwych nie rzadziej jednak niż raz na 50 m. Sprawdzenia dokonuje się za pomocą szablonu z poziomą. Dopuszczalna odchyłka od przyjętego profilu nie może być większa niż  $\pm 0,3\%$ ,

- sprawdzenia równoległości spoin dokonuje się za pomocą dwóch napiętych sznurów wzdłuż spoin i przymiaru z podziałką milimetrową. Dopuszczalne odchylenie od równości spoin wynosi  $\pm 1$  cm na długości 10 m,
- sprawdzenia szerokości i wypełnienia spoin przeprowadza się w trzech dowolnie wybranych miejscach na każde 150 do 300 m<sup>2</sup> oraz w miejscach wątpliwych przez wydłubanie spoin na długości 10 cm i zmierzenie ich szerokości i wypełnienia.

## 6.6. Nawierzchnie asfaltowe

### **Kontrola jakości warstwy odsączającej winna obejmować:**

- zagęszczenie warstwy - warstwa odsączająca powinna być zagęszczana do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 1,0, przy oznaczaniu zgodnie z normalną próbą Proctora,
- grubość warstwy podbudowy - grubość warstwy należy mierzyć bezpośrednio po jej zagęszczeniu. Grubość warstwy nie może różnić się od grubości projektowanej o więcej niż  $\pm 1$  cm.

### **Kontrola jakości robót podbudowy z betonu winna obejmować:**

- zagęszczenie podbudowy - mieszanka betonowa powinna być zagęszczana do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 0,97 przy oznaczaniu zgodnie z normalną próbą Proctora,
- grubość warstwy podbudowy - grubość warstwy należy mierzyć bezpośrednio po jej zagęszczeniu. Grubość warstwy nie może różnić się od grubości projektowanej o więcej niż  $\pm 1$  cm,
- wytrzymałość na ściskanie - Wytrzymałość na ściskanie określa się na próbkach walcowych o średnicy i wysokości 16,0 cm. Próbkę do badań należy pobierać z miejsc wybranych losowo, w świeżo rozłożonej warstwie. Pobiera się 6 próbek. Trzy próbki należy zbadać po 7 dniach i trzy po 28 dniach przechowywania. Wyniki wytrzymałości na ściskanie powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w PN-S-96013:1997P, PN-S-96014:1997P i PN-EN 206-1:2003P
- nasiąkliwość i mrozoodporność chudego betonu - Nasiąkliwość i mrozoodporność określa się po 28 dniach dojrzewania betonu, zgodnie z PN-EN 206-1:2003P,
- częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej podbudowy należy przeprowadzać wg poniższej tabeli:

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1.	Grubość podbudowy	w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 2000 m <sup>2</sup>
2.	Szerokość podbudowy	1 raz na 100 m
3.	Równość podłużna	w sposób ciągły planografem lub co 20 m. łata
4.	Równość poprzeczna	1 raz na 100 m
5.	Spadki poprzeczne *)	1 raz na 100 m
6.	Rzędne wysokościowe	co 25 m

Wykonana podbudowa winna spełniać następujące warunki

- grubość podbudowy - grubość podbudowy nie może różnić się od grubości projektowanej o więcej niż  $\pm 1$  cm,
- szerokość podbudowy - Szerokość podbudowy winna być wykonana na całej szerokości rozebranej nawierzchni drogowej,
- równość podbudowy- nierówności podbudowy nie mogą przekraczać 9 mm,
- spadki poprzeczne podbudowy - spadki poprzeczne podbudowy powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową z tolerancją:  $\pm 0,5\%$ ,
- rzędne wysokościowe podbudowy - różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej podbudowy i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm i -2 cm. i winny być dostosowane do rzędnych istniejącej nawierzchni z uwzględnieniem warstw asfaltu.

### **Kontrola jakości robót skropienia emulsją winna obejmować:**

- jednorodność skropienia emulsją - winna być sprawdzona wizualnie. Skrapiarka winna zapewnić rozkładanie emulsji z dokładnością do 10 %,
- pokrycie emulsją krawędzi istniejącego asfaltu.

### **Kontrola jakości robót warstw asfaltowych winna obejmować:**

- wskaźnik zagęszczenia warstwy powinien wynosić min. 98%,
- wyniki badań składu mieszanki mineralno-asfaltowej powinny być zgodne z receptą laboratoryjną,
- nierówności podłużne i poprzeczne warstwy mierzone wg BN-68/8931-04 nie mogą przekraczać dla warstwy wiążącej - 6 mm, dla warstwy ścieralnej 4 mm,
- szerokość warstwy nie powinna różnić się od projektowanej o więcej niż 5 cm,

- spadki poprzeczne warstwy na odcinkach prostych i na łukach powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową, z tolerancją  $\pm 0,5\%$ ,
- rzędne wysokościowe warstwy nie powinny różnić się od rzędnych projektowanych o więcej niż  $\pm 1$  cm,
- odchylenie sytuacyjne osi w stosunku do osi projektowanej nie może być większe niż  $\pm 5$  cm,
- grubość warstwy nie powinna różnić się od projektowanej więcej niż  $\pm 10\%$ .

Wygląd zewnętrzny warstwy powinien być jednorodny, mieć barwę jednolitą, bez miejsc przebitumowanych, porowatych, łuszczących się i spękanych. Nawierzchnia powinna posiadać jednorodną teksturę w przekroju podłużnym i poprzecznym. Złącza podłużne i poprzeczne powinny być ściśle związane i jednorodne z nawierzchnią. Brzeg warstwy wiążącej powinien być równo obcięty.

### **6.7. Nawierzchnia betonowa.**

Kontrola jakości warstw winna obejmować:

#### ***Dla warstwy odsączającej***

- zagęszczenie warstwy - warstwa odsączająca powinna być zagęszczana do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 1,0, przy oznaczaniu zgodnie z normalną próbą Proctora.
- grubość warstwy - grubość warstwy należy mierzyć bezpośrednio po jej zagęszczeniu. Grubość warstwy nie może różnić się od grubości projektowanej o więcej niż  $\pm 1$  cm.

#### ***Dla nawierzchni betonowej:***

- kontrolę jakości mieszanki betonowej w zakresie:
  - konsystencji mieszanki betonowej zgodnie z PN-EN 206-1:2003P,
  - zawartości powietrza w mieszance betonowej zgodnie z PN-S-96015:1975P,
  - wytrzymałości na ściskanie zgodnie z PN-EN 206-1:2003P,
  - wytrzymałości betonu na rozciąganie zgodnie z PN-S-96015:1975P,
  - nasiąkliwości betonu zgodnie z PN-EN 206-1:2003P,
  - mrozoodporności betonu zgodnie z PN-EN 206-1:2003P,
- szerokość nawierzchni - szerokość nawierzchni należy mierzyć 10 razy na 1 km. Szerokość nawierzchni nie może się różnić więcej niż  $\pm 5$  cm od projektowanej,
- równość nawierzchni - nierówności podłużne i poprzeczne nawierzchni należy mierzyć 4-metrową łatą, zgodnie z BN-68/8931-04. Nierówności nawierzchni nie mogą przekraczać 6 mm. Równość należy mierzyć 10 razy na 1 km,
- ukształtowanie osi w planie - oś nawierzchni w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż  $\pm 5$  cm,
- grubość nawierzchni nie może się różnić więcej niż  $\pm 1$  cm. od grubości projektowanej. Pomiaru należy dokonać raz na 2 km lub na każdym z odbudowywanych odcinków.

### **6.8. Nawierzchnia z kruszywa**

Kontrola jakości winna obejmować:

#### ***Dla warstwy odsączającej***

- zagęszczenie warstwy - warstwa odsączająca powinna być zagęszczana do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 0,97, przy oznaczaniu zgodnie z normalną próbą Proctora.

#### ***Dla nawierzchni i podbudowy z kruszywa badania należy przeprowadzać dla każdej z warstw.***

- minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej - 2, maksymalna powierzchnia przypadająca na jedno badanie - 600 m<sup>2</sup>
- badania właściwości kruszywa. Próbkę należy pobierać w sposób losowy z rozłożonej warstwy, przed jej zagęszczeniem. Wyniki badań powinny być na bieżąco przekazywane Inżynierowi. Badania właściwości kruszywa powinny być wykonywane przez Wykonawcę z częstotliwością gwarantującą zachowanie jakości Robót i zawsze w przypadku zmiany źródła pobierania materiałów oraz na polecenie Inżyniera. Próbkę do badań pełnych powinny być pobierane przez Wykonawcę w sposób losowy, w obecności Inżyniera.
- zagęszczenie warstwy 10 próbek na 10000 m<sup>2</sup>. Warstwa nawierzchni powinna być zagęszczana do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 0,97, przy oznaczaniu zgodnie z normalną próbą Proctora,
- szerokość nawierzchni należy badać 10 razy na 1 km. Szerokość nawierzchni nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż  $+10$  cm,  $-5$  cm.

Na jezdniach bez krawężników szerokość podbudowy powinna być większa od szerokości warstwy wyżej leżącej o co najmniej 25 cm lub o wartość wskazaną w Dokumentacji Projektowej.

- równość nawierzchni - nierówności podłużne i poprzeczne nawierzchni należy mierzyć 4-metrową łata, zgodnie z BN-68/8931-04. Nierówności nawierzchni nie mogą przekraczać 15 mm.
- spadki poprzeczne nawierzchni - spadki poprzeczne nawierzchni na prostych i łukach powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową, z tolerancją  $\pm 0,5\%$ ,
- rzędne wysokościowe nawierzchni - różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi nawierzchni i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm, -2 cm,
- ukształtowanie osi w planie - oś nawierzchni w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż  $\pm 5$  cm,
- grubość nawierzchni - grubość nawierzchni nie może różnić się od grubości projektowanej o więcej niż +1 cm, -2 cm.

## **7. OBMIAR ROBÓT.**

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w Specyfikacji Technicznej ST-00-00 „Wymagania Ogólne”.

### **7.1. Krawężniki betonowe.**

Jednostką obmiarową jest 1 m (metr) ustawionego krawężnika.

### **7.2. Obrzeża betonowe.**

Jednostką obmiarową jest 1 m (metr) ustawionego obrzeża betonowego.

### **7.3. Chodnikowe płytki betonowe.**

Jednostką obmiaru jest 1 m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanego chodnika, zgodnie z dokumentacją projektową i pomiarem w terenie.

### **7.4. Betonowa kostka brukowa**

Jednostką obmiarową jest 1 m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanej nawierzchni.

### **7.5. Nawierzchnie asfaltowe.**

*Jednostka obmiarową całości nawierzchni asfaltowej* - jednostką obmiarową jest 1 m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanej nawierzchni asfaltowej ze wszystkimi warstwami zgodnie z Dokumentacją Projektową i pomiarem w terenie.

Jednostkami obmiarowymi poszczególnych warstw są:

- *warstwa odsączająca* - jednostką obmiarową jest 1 m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) warstwy odsączającej zgodnie z Dokumentacją Projektową i pomiarem w terenie,
- *kruszywo łamane na podbudowę* - jednostką obmiarową jest 1 m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) podbudowy chudego betonu zgodnie z Dokumentacją Projektową i pomiarem w terenie,
- *emulsja asfaltowa* - jednostką obmiarową jest 1 m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) skropionej powierzchni zgodnie z Dokumentacją Projektową i pomiarem w terenie,
- *warstwa wiążąca z betonu asfaltowego* - jednostką obmiarową jest 1 m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanej powierzchni warstwy wiążącej z betonu asfaltowego zgodnie z Dokumentacją Projektową i pomiarem w terenie,
- *warstwa ścieralna z betonu asfaltowego* - jednostką obmiarową jest 1 m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanej powierzchni warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego skropionej z Dokumentacją Projektową i pomiarem w terenie.

### **7.6. Nawierzchnia betonowa.**

*Jednostka obmiarową całości nawierzchni z betonu* - jednostką obmiarową jest 1 m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanej nawierzchni z betonu ze wszystkimi warstwami zgodnie z Dokumentacją Projektową i pomiarem w terenie.

Jednostkami obmiarowymi poszczególnych warstw są:

- *warstwa odsączająca* - jednostką obmiarową jest 1 m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) warstwy odsączającej zgodnie z Dokumentacją Projektową i pomiarem w terenie,
- *warstwa z betonu* - jednostką obmiarową jest 1 m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) warstwy z betonu zgodnie z Dokumentacją Projektową i pomiarem w terenie.



### **7.7. Nawierzchnia z kruszywa.**

*Jednostka obmiarowa całości nawierzchni z kruszywa* - jednostką obmiarową jest 1 m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanej nawierzchni z kruszywa ze wszystkimi warstwami zgodnie z Dokumentacją Projektową i pomiarem w terenie.

Jednostkami obmiarowymi poszczególnych warstw są:

- *warstwa odsączająca* - jednostką obmiarową jest 1 m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) warstwy odsączającej zgodnie z Dokumentacją Projektową i pomiarem w terenie,
- *warstwy z kruszywa* - jednostką obmiarową jest 1 m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) warstwy kruszywa zgodnie z Dokumentacją Projektową i pomiarem w terenie.

## **8. PRZEJĘCIE ROBÓT.**

### **8.1. Ogólne zasady przejęcia robót.**

Ogólne zasady przejęcia robót podano w Specyfikacji Technicznej ST-00-00 „Wymagania Ogólne”.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, Specyfikacjami Technicznymi i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg punktu 6.2.3. niniejszej Specyfikacji Technicznej dały wyniki pozytywne.

### **8.2. Krawężniki betonowe.**

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, Specyfikacjami Technicznymi i wymaganiami Inżyniera jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne. Przejęciu robót zanikających i ulegających zakryciu podlega:

- ława betonowa,
- wykonanie podsypki.

### **8.3. Obrzeża betonowe.**

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, Specyfikacjami Technicznymi i wymaganiami Inżyniera jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

Przejęciu robót zanikających i ulegających zakryciu podlega wykonanie podsypki.

### **8.4. Chodnikowe płytki betonowe.**

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, Specyfikacjami Technicznymi i wymaganiami Inżyniera jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

Przejęciu robót zanikających i ulegających zakryciu podlega wykonanie podsypki.

### **8.5. Betonowa kostka brukowa**

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, Specyfikacjami Technicznymi i wymaganiami Inżyniera jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

Przejęciu robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- przygotowanie podłoża lub podbudowy,
- wykonanie podsypki.

### **8.6. Nawierzchnie asfaltowe.**

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, Specyfikacjami Technicznymi i wymaganiami Inżyniera jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

- przygotowanie warstwy osaczającej,
- przygotowanie podbudowy z betonu chudego,
- skropienie powierzchni emulsją,
- wykonanie warstwy wiążącej z betonu asfaltowego,
- wykonanie warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego.

### **8.7. Nawierzchnia betonowa.**

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, Specyfikacjami Technicznymi i wymaganiami Inżyniera jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

Przejęciu robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- przygotowanie warstwy odsączającej,
- wykonanie warstwy z betonu.

### **8.8. Nawierzchnia z kruszywa**

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, Specyfikacjami Technicznymi i wymaganiami Inżyniera jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

Przejęciu robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- przygotowanie warstwy odsączającej,
- wykonanie nawierzchni i podbudowy z kruszywa.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.**

Ogólne zasady przejęcia robót podano w Specyfikacji Technicznej ST-00-00 „Wymagania Ogólne”.

### **9.1. Krawężniki betonowe.**

Płatność za 1 m wykonanego krawężnika należy przyjmować na podstawie obmiaru i oceny jakości robót w oparciu o pomiary i wyniki laboratoryjnych. Cena 1 m obejmuje: prace pomiarowe, roboty przygotowawcze, oznakowanie robót, wykonanie ławy fundamentowej, dostarczenie materiałów, ustawienie krawężników, wypełnienie spoin, zasypanie zewnętrznej ściany krawężnika gruntem i ubicie, przeprowadzenie pomiarów i badań.

### **9.2. Obrzeża betonowe.**

Płatność za 1 m wykonanego obrzeża betonowego należy przyjmować na podstawie obmiaru i oceny jakości robót w oparciu o pomiary i wyniki badań laboratoryjnych. Cena 1 m obejmuje: prace pomiarowe, roboty przygotowawcze, oznakowanie robót, dostarczenie materiałów, wykonanie koryta podsypki piaskowej, ustawienie obrzeży, wypełnienie spoin, zasypanie zewnętrznej ściany krawężnika gruntem i ubicie, przeprowadzenie pomiarów i badań.

### **9.3. Chodnikowe płytki betonowe.**

Płatność za 1 m<sup>2</sup> wykonanego chodnika z płyt betonowych należy przyjmować na podstawie obmiaru i oceny jakości robót i materiałów w oparciu o pomiary i wyniki badań laboratoryjnych.

Cena wykonania robót obejmuje: roboty pomiarowe i przygotowawcze, dostarczenie na miejsce wbudowania materiałów, wykonanie koryta, rozścielenie podsypki piaskowej wraz z jej przygotowaniem, ułożenie płyt, wypełnienie spoin piaskiem, przeprowadzenie niezbędnych pomiarów i badań laboratoryjnych.

### **9.4. Betonowa kostka brukowa**

Płatność za 1 m<sup>2</sup> wykonanej nawierzchni z kostki brukowej należy przyjmować na podstawie obmiaru i oceny jakości Robót w oparciu o pomiary i wyniki badań laboratoryjnych. Cena 1 m<sup>2</sup> obejmuje: prace pomiarowe, roboty przygotowawcze, oznakowanie robót, dostarczenie materiałów, wykonanie podsypki, ułożenie kostki wraz z zagęszczeniem i wypełnieniem spoin, przeprowadzenie pomiarów i badań.

### **9.5. Nawierzchnie asfaltowe**

Płatność za 1 m<sup>2</sup> wykonanej nawierzchni asfaltowej należy przyjmować na podstawie obmiaru i oceny jakości Robót w oparciu o pomiary i wyniki badań laboratoryjnych. Cena 1 m<sup>2</sup> obejmuje: prace pomiarowe, roboty przygotowawcze, oznakowanie robót, wykonanie warstwy odsączającej, wykonanie podbudowy z chudego betonu, skropienie emulsją asfaltową, wykonanie warstw wiążącej i ścieralnej z betonu asfaltowego, dostarczenie wszystkich niezbędnych materiałów, przeprowadzenie pomiarów i badań

Dla poszczególnych warstw nawierzchni asfaltowej należy przyjmować płatność za 1 m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanej warstwy i zgodnie z Dokumentacją Projektową i pomiarem w terenie.

Należy przyjmować jednoczesną płatność za wykonanie wszystkich warstw nawierzchni. Płatność za poszczególne warstwy należy przyjmować w szczególnych przypadkach za zgodą Inżyniera.

#### **9.6. Nawierzchnia betonowa.**

Płatność za 1 m<sup>2</sup> wykonanej nawierzchni betonowej należy przyjmować na podstawie obmiaru i oceny jakości robót w oparciu o pomiary i wyniki badań laboratoryjnych. Cena 1 m<sup>2</sup> obejmuje: prace pomiarowe, roboty przygotowawcze, oznakowanie robót, wykonanie warstwy odsączającej, wykonanie nawierzchni z betonu, dostarczenie wszystkich niezbędnych materiałów, przeprowadzenie pomiarów i badań.

#### **9.7. Nawierzchnia z kruszywa.**

Płatność za 1 m<sup>2</sup> wykonanej nawierzchni z kruszywa należy przyjmować na podstawie obmiaru i oceny jakości robót w oparciu o pomiary i wyniki badań laboratoryjnych. Cena 1 m<sup>2</sup> obejmuje: prace pomiarowe, roboty przygotowawcze, oznakowanie robót, wykonanie warstwy odsączającej, wykonanie nawierzchni z kruszywa, dostarczenie wszystkich niezbędnych materiałów, przeprowadzenie pomiarów i badań.

### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE.**

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane (Dz.U. Nr 106/00 poz.1126, Nr 109/00 poz. 1157, Nr 120/00 poz. 1268, Nr 5/01 poz. 42, Nr 100/01 poz. 1085, Nr 110/01 poz. 1190, Nr 115/01 poz. 1229, Nr 129/01 poz. 1439, Nr 154/01 poz. 1800, Nr 74/02 poz. 676, Nr 80/03 poz. 718).
2. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r. w sprawie określenia warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie ( Dz.U. Nr 43/99 poz. 430).
3. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. Nr 129/97 poz. 844, Nr 91/02 poz. 811).
4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. Nr 47/03 poz. 401).
5. PN-B-04481:1998P Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
6. PN-EN 13043:2004P Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwardzeń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
7. PN-B-06714 Kruszywa mineralne. Badania.
8. PN-EN 14157:2005P Kamień naturalny. Oznaczanie odporności na ścieranie.
9. PN-S-96013:1997P Drogi samochodowe. Podbudowa z chudego betonu. Wymagania i badania.
10. PN-S- 96014:1997P Drogi samochodowe i lotniskowe. Podbudowa z betonu cementowego pod nawierzchnią ulepszoną. Wymagania i badania.
11. PN-S- 06102:1997P Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie.
12. PN-S-96023:1984P Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z tłuczni kamiennego
13. BN-80/6775-03/01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania.
14. BN-80/6775-03/02 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic; parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania.
15. BN-80/6775-03/03 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Płyty chodnikowe
16. BN-80/6775-03/04 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża.
17. BN-74/6771-04 Drogi samochodowe. Masa zalewowa.
18. PN-EN 12591:2010P Asfalty i lepiszcza asfaltowe. Wymagania dla asfaltów drogowych.
19. PN-EN 206-1:2003P Beton Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
20. PN-EN 1008:2004P Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu
21. PN-EN 13139:2003P Kruszywa do zaprawy.
22. PN-EN 12620:2004P Kruszywa do betonu.
23. PN-EN 13055-1:2003P Kruszywa lekkie Część 1: Kruszywa lekkie do betonu, zaprawy i rzadkiej zaprawy

24. PN-EN 197-1:2002P      Cement Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
25. PN-EN 459-1:2003P      Wapno budowlane Część 1: Definicje, wymagania i kryteria zgodności.
26. PN-EN ISO/IEC 17050-1:2010P      Ocena zgodności. Deklaracja zgodności składana przez dostawcę. Część 1: Wymagania ogólne.
27. PN-N-03010:1983P      Statystyczna kontrola jakości. Losowy wybór jednostek produktu do próbki.