

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

**PODBUDOWA Z KRUSZYWA ŁAMANEGO STABILIZOWANEGO  
MECHANICZNIE**

**ST 9.0**

## 1. WSTP

### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej ST s wymagania dotyczące wykonania i odbioru podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie.

Specyfikacja obejmuje prace, które zostaną wykonane na budowie parkingów, realizacji inwestycji „Remont boiska piłkarskiego wraz z budową niezbędnej infrastruktury towarzyszącej w miejscowości Kuropatnik dz. nr 219”

### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST mają zastosowanie przy wykonywaniu podbudowy pod jezdnie z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie 0/63 i lokalizacji zgodnej z Rysunkami.

### 1.4. Określenia podstawowe

**1.4.1. Stabilizacja mechaniczna** – proces technologiczny polegający na odpowiednim zagęszczeniu w optymalnej wilgotności kruszywa o właściwie dobranym uziarnieniu.

**1.4.2. Podbudowa stabilizowana mechanicznie** – warstwa lub warstwy konstrukcyjne nawierzchni służące do przenoszenia obciążeń od ruchu na podłoże.

**1.4.3.** Pozostałe określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z odpowiednimi normami związanymi, wytycznymi i określeniami podanymi w ST „Wymagania Ogólne”

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót i ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST „Wymagania Ogólne”.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Podstawowe wymagania dotyczące materiałów

Wszystkie materiały użyte do budowy powinny pochodzić tylko ze źródeł uzgodnionych i zatwierdzonych przez Inżyniera.

Do każdej ilości jednorazowo wysyłanego materiału dołączony powinien być dokument potwierdzający jego jakość na podstawie przeprowadzonych badań.

### 2.2. Kruszywo

Do wykonania podbudowy przewidziano użycie kruszywa łamanego niesortowanego o uziarnieniu 0/63mm i wody. Mieszanka ta może być do ziarniona wierzchem kruszonym w ilości umożliwiającej uzyskanie krzywych uziarnienia podanych poniżej.

Kruszywo łamane niesortowane 0/63 mm o uziarnieniu ciągłym (krzywa uziarnienia zgodna z tabelą poniżej) lub kruszywo łamane i wierzchem kruszony różnych frakcji, które zmieszane w odpowiedniej proporcji dadzą uziarnienie zgodne z tabelą - dla takich kruszyw wymagana jest recepta laboratoryjna, podająca proporcje mieszania poszczególnych frakcji kruszyw.

Wymagania dla mieszanki:

Krzywa uziarnienia mieszanki powinna mieścić się w obszarze dobrego uziarnienia. Skład ziarnowy mieszanki kruszywa sprawdza się za pomocą analizy sitowej wg PN-06714/15.

Wymiar oczek sit #, mm 0/63

Wymiar oczek sit #, mm Przechodzi przez sito, %

63 100

31,5 78-100

16 58-87

8 42-70

4 30-54

2 21-41

0,5 10-23

0,075 2-10

Wymagane cechy fizyczne kruszywa - zgodnie z tablicą poniżej:

Lp. Właściwości Wymagania

1. Zawartość ziaren nieforemnych, wg PN-B- 06714/16, nie więcej

niż 35%

2. Stopień przekruszenia ziaren (frakcje kruszywa łamanego pozostające na sicie o oczkach kwadratowych 4mm powinny mieć nie mniej niż 75% wagowo ziaren przekruszonych posiadających więcej niż jedną przelamaną powierzchnię).

75%

3. ścieralność ziaren większych od 2mm w bębnie Los Angeles, wg PN-B-06714/42,

ubytek masy nie większy niż 35%

4. Mrozoodporność, ziaren większych od 2 mm

wg PN-B-06714/19 po 25 cyklach zamrożenia i odmrożenia, ubytek masy nie większy niż

4,5%

5. Wskaźnik piaskowy, wg BN-8931-01 kruszywa po zagęszczeniu walcami

35-70

6. Zawartość zanieczyszczeń obcych,

wg PN-B-06714/12 nie więcej niż 0,2%

7. Zawartość zanieczyszczeń organicznych, wg PN-B-06714/26 barwa cieczy nad kruszywem nie ciemniejsza od barwy wzorcowej

8. Nasiąkliwość, wg PN-B-06714/18 1,8%

9. Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO<sub>3</sub> nie więcej niż 1%

10. Wskaźnik nośności mieszanki kruszywa nie mniejszym niż przy zagęszczeniu  $I_s^3$  1,00

80

### 2.3. Woda

Do zwilżania kruszywa stosuje się wodę czystą, wodocigową.

### 3. SPRZĘT

Sprzęt winien gwarantować uzyskanie odpowiedniej jakości robót. Dobór sprzętu budowlanego pod względem typów i ilości powinien być zgodny z opracowanym przez Wykonawcę PZJ, zaakceptowanym przez Inżyniera. Do wykonania podbudów z kruszyw łamanymi stabilizowanymi mechanicznie należy stosować:

mieszarki stacjonarne do wytwarzania mieszanki z kruszyw, walce stalowe wibracyjne lub statyczne. w miejscach trudno dostępnych powinny być stosowane: zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne lub małe walce wibracyjne.

### 4. TRANSPORT

Materiały mogą być przewożone dowolnymi samowładowczymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed wysychaniem i segregacją.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Podłoże

Podłoże stanowi warstwę odsączającą wykonaną zgodnie z ST "Warstwa odsączająca".

## 5.2. Przygotowanie kruszywa łamanego

Przygotowanie kruszywa łamanego polega na nadaniu dobrze wymieszanemu kruszywu wilgotności optymalnej.

## 5.3. Profilowanie warstwy

Przed zagęszczeniem rozścielane kruszywo wyprofilować do spadków poprzecznych i pochyleń podłużnych wymaganych w Dokumentacji Projektowej. W czasie profilowania należy wyrównać lokalne zagłębienia za pomocą cienkiego szablonu skrzynkowego.

## 5.4. Zagęszczenie

Podbudowę należy zagęszczać walcami wibracyjnymi i gładkimi. W ostatniej fazie zagęszczania należy sprawdzić profil szablonem.

Kontrolę nośności i zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płyt o średnicy 30 cm, wg PN-S-02205: 1998. Wartość wtórnego modułu odkształcenia powinna wynosić  $E2 \geq 130 \text{ MPa}$ .

Zagęszczenie należy uznać za prawidłowe, gdy stosunek wtórnego modułu odkształcenia E2 do pierwotnego modułu odkształcenia E1 spełnia warunek:

$$2.2 = < E$$

E Moduł pierwotny E1 i wtórny E2 należy wyznaczyć ze wzoru:

$$E1, E2 = xD$$

$$s p D D 4 3$$

gdzie: D średnica płyty w mm

Dp - różnica nacisków w kPa

Ds - przyrost osiada odpowiadający przyrostowi nacisków Dp w mm

## 6. KONTROLA ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli

Ogólne zasady kontroli podano w ST „Wymagania Ogólne”.

### 6.2. Badania kontrolne przed wykonaniem podbudowy

Należy wykonać co najmniej 1 badanie kontrolne materiału w celu sprawdzenia zgodności z pkt.2.2. dla całości materiału zgromadzonego i przeznaczonego do wbudowania.

### 6.3. Kontrola jakości podbudowy w czasie robót

Wilgotność materiału kontroluje się wg PN-B-06714/17; do kontroli należy pobierać co najmniej 1 próbkę z każdej dziennej działki roboczej.

Kontrolę zagęszczania i nośności podbudowy stabilizowanej mechanicznie należy

przeprowadzać co najmniej raz na każdej działce roboczej; powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w pkt . 5.4.

Kontrola grubości poszczególnych warstw podbudowy polega na bezpośrednim pomiarze w kocowej fazie zagęszczenia w co najmniej dwóch miejscach na każdej działce roboczej; dopuszczalne odchylenie w grubości przekroju  $\pm 10\%$  grubości projektowanej.

Kontrola szerokości podbudowy i jej obramowania polega na bezpośrednich pomiarach co 10m; odchylenia szerokości mierzonej od krawężników nie powinny przekraczać + 5 cm w stosunku do szerokości projektowanej;

kontrola rzędnych niwelety za pomoc instrumentu niwelacyjnego co 10 m; dopuszczalne odchyłki  $\pm 1 \text{ cm}$ ;

kontrola spadków poprzecznych poziomnic co 10 m; dopuszczalne odchyłki spadku  $\pm 0,5 \%$ ;

kontrola równości w przekroju podłużnym mierzona 4-metrową łatą zgodnie z BN-68/8931-04 co 10 m; dopuszczalne nierówności pod łat 10 mm.

**7. PRZEPISY ZWIZANE**

1. PN-B-06714/12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych.
2. PN-B-06714/15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego.
3. PN-B-06714/16 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziarn.
4. PN-B-06714/17 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności.
5. PN-B-06714/18 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości.
6. PN-B-06714/19 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezporednią.
7. PN-B-06714/26 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych.
8. PN-B-06714/42 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie ścieralności w bębnie Los Angeles.
9. PN-B-11112 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
10. PN-S-06102 Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie.
11. BN-64/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego.
12. BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płyt.
13. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąta