

# SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

NR 6

## PODBUDOWA POD NAWIERZCHNIĘ CPV 45233220-7

### 1. Informacje podstawowe

#### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem warstw z kruszywa stabilizowanego mechanicznie stanowiących podbudowę nawierzchni dla boiska do piłki nożnej o nawierzchni z trawy syntetycznej w związku z inwestycją pn.: „Budowa, przebudowa i remont obiektów budowlanych boiska do piłki nożnej” przewidzianej do realizacji w Jabłonowie Pomorskim, przy ul. Urzędowej.

#### 1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

#### 1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie podbudowy z kruszywa żwirowego i łamanego stabilizowanego mechanicznie:

- prace pomiarowe,
- zakup materiałów,
- przygotowanie kruszyw,
- transport i rozścielenie kruszywa na przygotowanym podłożu,
- profilowanie do spadków poprzecznych i podłużnych kruszywa,
- zagęszczenie podbudowy.

#### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w OST-1 „Wymagania ogólne”, pkt 1.4.

**1.4.1. Podbudowa z kruszywa stabilizowanego mechanicznie** - warstwa zagęszczonej mieszanki, która stanowi warstwę podbudowy nawierzchni dla boiska.

**1.4.2. Stabilizacja mechaniczna** - proces technologiczny polegający na odpowiednim zagęszczeniu kruszywa o właściwie dobranym uziarnieniu, przy wilgotności optymalnej.

**1.4.3. Mieszanka mineralna** – mieszanka składająca się wyłącznie z kruszywa o odpowiedniej frakcji.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami inspektora nadzoru.

### 2. Materiały

## 2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów.

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w OST-1 „Wymagania ogólne”, pkt 2.1.

## 2.2. Rodzaje materiałów

Konstrukcja podbudowy

- 1) Utwardzony grunt rodzimy,  $I_s=0,95$
- 2) Geowłóknina poliestrowa gęstości min.  $200 \text{ g/m}^2$  w rowach drenarskich i na całej powierzchni pola gry,
- 3) Warstwa dolna odsączająca - pospółka, mieszanka piasku ze żwirem, gr. 15 cm.
- 4) Warstwa konstrukcyjna - kruszywo kamienne łamane (fr.  $31,5 \div 63 \text{ mm}$ ), gr. 12 cm.
- 5) Warstwa klinująca - kruszywo kamienne (fr.  $4 \div 31,5 \text{ mm}$ ), gr. 8 cm.
- 6) Warstwa wyrównująca - miał kamienny (fr.  $0 \div 4 \text{ mm}$ ), gr. 3 cm.

Materiałem do wykonania warstwy nośnej i wyrównawczej podbudowy z kruszyw łamanych stabilizowanych mechanicznie powinno być kruszywo łamane, uzyskane w wyniku pokruszenia surowca skalnego lub kamieni narzutowych, zgodnie z wymaganiami normy PN-S-06102, użyte o odpowiedniej frakcji.

Materiałem do wykonania warstwy odsączającej podbudowy powinno być kruszywo uzyskane ze zmieszania piasku i żwiru (pospółka). Kruzywa powinny być jednorodne bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszek gliny.

## 2.3. Wymagania dla materiałów

### 2.3.1. Uziarnienie kruszywa

Kruzywa uziarnienia kruszywa, określona wg PN-B-06714-15 powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-S-06102, dla kruszywa na podbudowę zasadniczą.

Do warstwy podbudowy zasadniczej projektuje się kruszywo o uziarnieniu  $4,0 \div 31,5 \text{ mm}$ . Wymiar największego ziarna kruszywa nie może przekraczać  $2/3$  grubości warstwy układanej jednorazowo.

### 2.3.2. Właściwości kruszywa

Kruszywo powinno spełniać wymagania podane w tablicy 1.

Tablica 1

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania dla kruszywa łamanego	Podstawa badań
01	Zawartość ziaren mniejszych niż $0,075 \text{ mm}$ , $\%(m/m)$ , nie więcej niż	10	PN-B-06714-15
02	Zawartość nadziarna, $\%(m/m)$ , nie więcej niż	5	PN-B-06714-15
03	Zawartość ziaren nieforemnych, $\%(m/m)$ , nie więcej niż	35	PN-B-06714-16
04	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, $\%(m/m)$ , nie więcej niż	1	PN-B-06714-26
05	Wskaźnik piaskowy po pięciokrotnym zagęszczeniu metodą I lub II wg PN-B-04481, %	Od 30 do 70	PN-64/8931-01
06	Ścieralność w bębnie Los Angeles		PN-B-06714-42

	a) ścieralność całkowita po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż	35	
	b) ścieralność częściowa po 1/5 pełnej liczby obrotów, nie więcej niż	30	
07	Nasiąkliwość, %(m/m) nie więcej niż	3	PN-B-06714-18
08	Mrozoodporność, ubytek masy po 25 cyklach zamrażania, %(m/m) nie więcej niż	5	PN-B-06714-19
09	Rozpad krzemianowy i żelazowy łącznie, % (m/m) nie więcej niż	-	PN-B-06714-37 PN-B-06714-39
10	Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO <sub>3</sub> , % (m/m) nie więcej niż	1	PN-B-06714-28
11	Wskaźnik nośności w <sub>noś</sub> mieszanki kruszywa, % (m/m) nie więcej niż: a) przy zagęszczeniu Is ≥ 1,00 b) przy zagęszczeniu Is ≥ 1,03	80 120	PN-S-06102 Załącznik A

Kruszywo mineralne grubości 4,0÷31,5 mm przeznaczone na podbudowę wykonaną metodą stabilizacji mechanicznej powinno mieć uziarnienie ciągle mieszczące się pomiędzy krzywymi granicznymi podanymi na wykresach obszarów dobrego uziarnienia i odpowiadać wymogom normy PN-S-06102

## 2.4. Woda

Do stabilizacji mechanicznej należy używać wody czystej np. ze zbiorników otwartych.

Do zraszania kruszywa należy stosować wodę w ilości zapewniającej właściwe zagęszczenie kruszywa wg PN-88/B-32250.

## 3. Sprzęt

### 3.1. Ogólne warunki stosowania sprzętu

Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w OST-1 „Wymagania ogólne”, pkt 3.1.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny i urządzenia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót, zostaną przez inspektora nadzoru zdyskwalifikowane i nie zostaną dopuszczone do robót.

### 3.2. Sprzęt do wykonania podbudowy z kruszywa łamanego

Do wykonania podbudowy wykonawca winien zastosować następujący sprzęt:

- układarki lub równiarki do rozkładania kruszywa,
- ubijaki mechaniczne,
- zagęszczarki mechaniczne,
- szczotkę mechaniczną do czyszczenia podbudowy z nadmiaru kruszywa.

## 4. Transport

### 4.1. Warunki ogólne transportu

Ogólne warunki transportu podano w OST-1 „Wymagania ogólne”, pkt 4.1.

Kruszywo należy przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed wysychaniem i segregacją.

### 4.2. Warunki dostawy

Kruszywo (pojedyncze jego frakcje) powinno pochodzić z jednego źródła. Pochodzenie kruszywa i jego

jakość – określona w pełnej charakterystyce technicznej wykonanej przez producenta podlega zatwierdzeniu przez inspektora nadzoru.

Wykonawca powinien:

- dokonać uzgodnień z producentem dotyczących gwarancji jakości całej zamawianej ilości kruszywa,
- dokonać uzgodnień dotyczących rytmiczności dostaw wynikającej z harmonogramu robót,
- zagwarantować sobie dostęp do wyników badań pełnych i niepełnych oraz specjalnych, wykonanych przez producenta,
- zapewnić sobie od producenta atest (zaświadczenie o jakości) dla każdej, jednorazowo wysyłanej ilości kruszywa, zawierającej następujące dane:
  - a) nazwę i adres producenta;
  - b) datę i numer kolejnych badań;
  - c) oznaczenie wg PN-B-06712;
  - d) ilość kruszywa;
  - e) pieczęć i podpis osoby odpowiedzialnej za wykonanie badań;

#### **4.3. Transport**

Kruszywo należy przewozić w warunkach zabezpieczających przed rozsypaniem, rozpylaniem, zanieczyszczeniem oraz mieszaniem z innymi kruszywami (Np. innych klas, gatunków itp.). W/w zasad należy przestrzegać przy załadunku i wyładunku.

#### **4.4. Składowanie kruszywa**

Jeśli kruszywo przeznaczone do wykonania warstwy odsączającej nie jest wbudowane bezpośrednio po dostarczeniu na budowę i zachodzi potrzeba okresowego składowania, to wykonawca robót powinien zabezpieczyć kruszywo przed zanieczyszczeniem, rozfrakcjonowaniem i mieszaniem z innymi materiałami kamiennymi.

Podłoże w miejscu składowania powinno być równe, utwardzone i dobrze odwodnione.

## **5. Wykonanie robót**

### **5.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w OST-1 „Wymagania ogólne”, pkt 5.1.

Wykonanie robót powinno być zgodne normami PN-B-O6050.1999, PN-O2205:1998 i PN EN 932-6:2002.

### **5.2. Sprawdzenie zgodności warunków terenowych z projektowymi**

Przed przystąpieniem do wykonywania podbudowy, należy sprawdzić zgodność rzędnych terenu z danymi podanymi w projekcie. W tym celu należy wykonać kontrolny pomiar sytuacyjno-wysokościowy.

W trakcie realizacji wykopów konieczne jest kontrolowanie warunków gruntowych w nawiązaniu do badań geologicznych. W przypadku wystąpienia odmiennych warunków gruntowych od uwidoczniionych w projekcie budowlanym wykonawca powinien powiadomić o tym fakcie inspektora nadzoru i projektanta oraz wstrzymać prowadzenie robót, jeżeli dalsze ich prowadzenie może wpłynąć na bezpieczeństwo konstrukcji lub robót.

Zgodę na wznowienie robót wydaje inspektor nadzoru na wniosek wykonawcy po przedłożeniu przez wykonawcę:

- opinii projektanta co do sposobu dalszego prowadzenia robót oraz wprowadzenia ewentualnych zmian konstrukcyjnych,
- skutków finansowych wynikających z wykonania dalszych robót w sposób i w zakresie odmiennym od pierwotnego.

### **5.3. Roboty przygotowawcze**

Przed rozpoczęciem robót związanych z budową obiektu inżynierskiego powinno być wykonane przygotowanie terenu pod budowę.

Sposób wykonania dojazdu do obiektu powinien zawierać projekt organizacji robót opracowany przez wykonawcę i zaakceptowany przez inspektora nadzoru.

Przed rozpoczęciem i w trakcie wykonywania podbudowy należy wykonywać pomiary geodezyjne związane z:

- wyznaczeniem osi i ustawieniem kołków kierunkowych,
- ustawieniem ław wysokościowych i reperów pomocniczych,
- wyznaczeniem krawędzi i załamów,
- niwelacją kontrolną robót ziemnych i dna wykopu.

### **5.4. Podłoże pod podbudowę tłuczniową**

Podłoże powinno mieć wymagane spadki poprzeczne i podłużne, jeżeli tak przewiduje projekt budowlany. Wskaźnik zagęszczenia podłoża powinien być nie mniejszy od 0,95. Przed wykonaniem podbudowy wszelkie powierzchnie nieodpowiednio zagęszczone lub wykazujące odchylenia wysokościowe od założonych rzędnych powinny być naprawione. Podbudowa powinna być wytyczona w sposób umożliwiający jej wykonanie zgodnie z dokumentacją projektową lub według zaleceń inspektora nadzoru z tolerancjami określonymi w SST.

Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwić naciągnięcie sznurków lub nitek do wytyczenia robót i nie powinno być większe niż 10,0 m.

### **5.5. Podbudowa z tłucznia kamiennego pod boisko**

Podbudowę należy wykonać z tłucznia kamiennego wg PN-84/S-96023. Tłuczeń powinien być rozłożony w warstwie o jednakowej grubości przy użyciu małej układarki lub równiarki lub ręcznie. Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu i zaklinowaniu osiągnęła grubość projektowaną.

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

Po przywałowaniu lub ubiciu kruszywa grubego należy rozłożyć kruszywo drobne w równej warstwie, w celu zaklinowania kruszywa grubego. Do zagęszczenia należy użyć walca wibracyjnego o nacisku jednostkowym, co najmniej 18 kN/m<sup>2</sup>, albo płytową zagęszczarkę wibracyjną o nacisku jednostkowym, co najmniej 16 kN/m<sup>2</sup>.

Grubość warstwy luźnej kruszywa drobnego powinna być taka, aby wszystkie przestrzenie warstwy kruszywa grubego zostały wypełnione kruszywem drobnym. Jeśli to konieczne czynność rozścielania i wibrowania kruszywa drobnego należy powtórzyć do pełnego wypełnienia przestrzeni w kruszywie grubym. Po zagęszczeniu cały nadmiar kruszywa drobnego należy usunąć z podbudowy szczotkami tak, aby ziarna kruszywa grubego wystawały nad powierzchnię od 3 do 6 mm.

Następnie warstwa powinna być przywałowana walcem statycznym gładkim, albo walcem ogumionym o nacisku jednostkowym nie mniejszym niż 50 kN/m<sup>2</sup>, albo płytową zagęszczarkę wibracyjną o nacisku jednostkowym, co najmniej 16 kN/m<sup>2</sup> w celu dogęszczenia kruszywa poluzowanego w czasie szczotkowania.

## 5.6. Wbudowanie kruszywa

Potrzebną ilość wody do każdej działki roboczej ustala się laboratoryjnie z uwzględnieniem wilgotności naturalnej materiału. Nawilżanie materiału powinno następować stopniowo w ilości nie większej jednorazowo niż 10 l/m<sup>2</sup> do czasu uzyskania w mieszance wilgotności optymalnej, określonej laboratoryjnie.

W przypadku, gdy wilgotność naturalna materiału przekracza wilgotność optymalną, należy materiał osuszyć przez zwiększenie ilości mieszań. Kruszywo z dodatkami uziarniającymi i ulepszającymi powinno stanowić zupełnie jednolitą mieszaninę. Mieszanie kruszywa częściowo rozsegregowanego, mieszanie kruszywa z wodą dla nadania mu jednolitej wilgotności lub też mieszanie kruszywa z dodatkami ulepszającymi można wykonywać przy podbudowach z kruszywa drobnego do 25 mm, a nawet do 40 mm w miejscu wbudowania gruntu mieszarkami lub maszynami rolniczymi.

## 5.7. Profilowanie

Przed zagęszczeniem rozścielone kruszywo należy wyprofilować do poziomu oraz rzędnej podanej w dokumentacji projektowej. Profilowanie może być dokonane ciężkim szablonem lub równiarką. W czasie profilowania należy wyrównać lokalne wgłębienia.

## 5.8. Zagęszczanie

Podbudowę należy zagęszczać płytową zagęszczarkę wibracyjną o nacisku jednostkowym, co najmniej 16 kN/m<sup>2</sup>. Warstwa podbudowy po zagęszczeniu powinna mieć niezmienny profil podłużny i spadki, jeżeli takie się projektuje.

Zagęszczenie podbudowy powinno być równomierne na całej jej szerokości. W ostatniej fazie zagęszczania należy sprawdzić profil szablonem. Zagęszczenie podbudowy należy wykonywać warstwami o grubości odpowiadającej środkom zagęszczającym przy zachowaniu wilgotności optymalnej.

Wybór sprzętu zagęszczającego zależy od rodzaju zagęszczanego kruszywa:

- a) kruszywo o przewadze ziaren grubych, tj. takie, którego uziarnienie leży w dolnej części obszaru dobrego uziarnienia, zaleca się zagęszczać przez ubijanie.
- b) kruszywo z przewagą ziarna drobnego, tj. takie, którego uziarnienie leży w górnej części wykresu obszaru dobrego uziarnienia, zaleca się zagęszczać poprzez wibrowanie. W pierwszej fazie zagęszczania należy stosować sprzęt lżejszy, a w końcowej sprzęt cięższy.

### **5.9. Utrzymanie podbudowy**

Podbudowa po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy powinna być utrzymywana w dobrym stanie. Wykonawca jest zobowiązany do przeprowadzenia bieżących napraw podbudowy uszkodzonej wskutek oddziaływania czynników atmosferycznych.

Wykonawca winien wstrzymać ruch budowlany po okresie intensywnych deszczów, jeżeli wystąpi możliwość uszkodzenia warstwy podbudowy.



## 6. Kontrola jakości robót

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST-1 „Wymagania ogólne”, pkt 6.1.

### 6.2. Rodzaje badań

a) badania materiałów:

- skład ziarnowy kruszywa sprawdza się za pomocą analizy sitowej wg PN-66/B-06714 p. 3.1.15.
- zawartość ziaren wydłużonych i płaskich określa się wg PN-66/B-06714 p. 3.1.9.
- wskaźnik piaskowy określa się wg BN-64/8931-01. Wskaźnik piaskowy dla kruszywa przeznaczonego na warstwę górną określa się również wg ww. normy, lecz po 5-krotnym zagęszczeniu metoda normalną wg PN-591B-04491.
- odporność na działanie mrozu określa się wg BN-66/6774-01 p. 4.4.1.
- ścieralność w bębnie kulowym - Los Angeles sprawdza się wg BN-66/6774-03.
- ścieralność w bębnie Devala sprawdza się wg PN-67/8-04112. Badanie na mokro wykonuje się również wg tej normy z tą różnicą, że tłuczeń, po odważeniu próbek wysuszonych do stałego ciężaru, poddaje się próbie ścierania w stanie pełnego nasycenia wodą, dolewając do bębna 1 l wody.

Bęben do tego badania powinien mieć szczelne zamknięcie.

- odporność na rozpad krzemianowy i Żelazawy określa się wg PN-63/B-06731.
- wskaźnik rozkruszenia określa się wg PN-63/B-06731 p. 3.5.1.
- zawartość zanieczyszczeń organicznych w kruszywie określa się wg PN-66/B-06714.
- oznaczanie wskaźnika wodoprzepuszczalności materiałów przeznaczonych na warstwę odsączającą i odcinającą wykonuje się wg PN-55/B-04492.

b) badania w czasie budowy.

Badania w czasie budowy polegają na sprawdzeniu na bieżąco, w miarę postępu robót, jakości używanych materiałów i zgodności wykonywanych robót z projektem i obowiązującymi przepisami.

Badania te przeprowadza się dla każdej dziennej działki roboczej.

Badania kontrolne wykonywane w czasie budowy obejmują kontrolę:

- równości podłoża,
- zagęszczenia gruntu podłoża,
- jednolitości uziarnienia kruszywa,
- wilgotności materiału,
- zagęszczenia podbudowy,
- grubości poszczególnych warstw,
- szerokości podbudowy i jej obramowania,
- pochyłości podłużnych i spadków poprzecznych oraz podbudowy,
- ilości bitumu i miazgi lub piasku do ewentualnej impregnacji podbudowy.

c) badania przy odbiorze warstwy podbudowy.

Badania przy odbiorze przeprowadza się w celu sprawdzenia, czy podbudowa została wykonana zgodnie z projektem.

Badania polegają na sprawdzeniu:

- technicznych elementów kontrolnych,
- równości w przekroju poprzecznym i podłużnym,
- szerokości podbudowy,
- konstrukcji i grubości podbudowy,



- zagęszczenia,
- nośności.

Sprawdzenie technicznych dokumentów kontrolnych dotyczy:

- projektu boiska i założeń technologicznych,
- oznaczeń laboratoryjnych i receptur roboczych,
- dzienników budowy,
- dzienników laboratorium polowego.

Pochylenia podłużne i spadki poprzeczne sprawdza się w pięciu dowolnie wybranych miejscach na całej powierzchni boiska oraz w miejscach nasuwających wątpliwości. Czynności te wykonuje się wg PN-S-06102.

Równość podbudowy sprawdza się zgodnie z BN-68/8931-04. Szerokość podbudowy sprawdza się wg PN-S-06102.

Grubość podbudowy oraz zgodność całej konstrukcji z projektem sprawdza się przez wykonanie w podbudowie otworów o wymiarach 30 x 30 cm. Otwory takie wykonuje się po jednym na każde 100 m<sup>2</sup> powierzchni boiska. W razie stwierdzenia niewłaściwej grubości podbudowy ilość otworów badawczych może być zwiększona wg życzeń komisji odbiorowej. Przy wykonywaniu otworów sprawdza się nie tylko grubość poszczególnych warstw, ale również i jakość użytych materiałów. W przypadku, gdy jakość wbudowanego materiału określona na podstawie badania makroskopowego wg PN-55/B-04482 budzi wątpliwości, należy zbadać go laboratoryjnie.

Stwierdzona kontrolnymi pomiarami grubość podbudowy powinna być zgodna z dokumentacją projektową i z PN-S-06102.

Zagęszczenie podbudowy sprawdza się w dwóch miejscach na każde 100 m<sup>2</sup> odbieranej powierzchni boiska w sposób podany w PN-S-06102.

Nośność podbudowy sprawdza się za pomocy płyty wg PN-S-06102 w dwóch miejscach na każde 100 m<sup>2</sup> odbieranej powierzchni boiska.

Moduł odkształcenia podbudowy określony płytą 700 cm<sup>2</sup> w zakresie obciążeń 0-4,5 at. powinien odpowiadać warunkom podanym w PN-S-06102.

### **6.3. Częstotliwość badań i zakres**

Minimalna ilość badań - 2 razy na dziennej działce roboczej.

Nierówność - 10 mm

Spadki poprzeczne - 0,5%

Różnice pomiędzy rzędnymi projektowanymi a wykonanej podbudowy -  $\pm 1,0$  cm.

Grubość podbudowy - 10%

### **6.4. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy**

#### **6.4.1. Niewłaściwe uziarnienie i właściwości kruszywa**

Wszystkie kruszywa nie spełniające wymagań dotyczących uziarnienia i właściwości podanych w odpowiednich Specyfikacjach zostaną odrzucone. Jeżeli kruszywa nie spełniające tych wymagań zostały wbudowane, to będą na polecenie inspektora nadzoru, wymienione przez wykonawcę na właściwe, na koszt wykonawcy i bez jakichkolwiek dodatkowych kosztów poniesionych przez zamawiającego.

#### **6.4.2. Niewłaściwe cechy geometryczne podbudowy**

Wszystkie powierzchnie podbudowy, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w punkcie 6.2. powinny być naprawione przez spulchnienie lub zerwanie do głębokości, co najmniej 10,0 cm, wyrównanie i powtórne zagęszczenie. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne. Jeżeli szerokość podbudowy jest mniejsza od szerokości projektowanej o więcej niż 5,0 cm i nie zapewnia podparcia warstwom wyżej leżącym to wykonawca powinien na własny koszt poszerzyć podbudowę przez spulchnienie warstwy na pełną grubość, do połowy szerokości pasa ruchu (lub pasa postojowego czy utwardzonego pobocza) dołożenie materiału i powtórne zagęszczenie.

#### **6.4.3. Niewłaściwa grubość podbudowy**

Przed odbiorem podbudowy wykonawca sprawdzi grubość podbudowy w obecności inspektora nadzoru. Jeżeli podbudowa, ze względów technologicznych, wykonana została w dwóch warstwach, należy mierzyć łączną grubość tych warstw. Przynajmniej w 50 % otworów grubość podbudowy powinna być, co najmniej równa projektowanej, a w żadnym otworze niedomiar grubości nie może być większy od 10 %.

Jeżeli warunek ten nie jest spełniony wykonawca wykona, na własny koszt, w obecności inspektora nadzoru dodatkowe otwory w celu identyfikacji powierzchni wadliwych pod względem grubości. Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości wykonawca wykona naprawę podbudowy.

Podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie i z tłucznia kamiennego powinny być naprawione przez: spulchnienie warstwy na głębokość, co najmniej 75,0 mm, uzupełnienie nowym materiałem o odpowiednich właściwościach, wyrównanie i ponowne zagęszczenie.

Roboty te wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy według wyżej podanych zasad na koszt wykonawcy.

#### **6.4.4. Niewłaściwe zagęszczenie podbudowy**

Podczas odbioru podbudowy, wykorzystując wyniki badań zagęszczenia prowadzonych w sposób ciągły w czasie budowy, należy obliczyć procent wyników badań w granicach dopuszczalnych.

Tzn. gdy wskaźnik zagęszczenia jest równy lub większy od wymaganego albo stosunek wtórnego modułu odkształcenia do pierwotnego modułu odkształcenia jest mniejszy od wymaganego. W przypadku stwierdzenia niewłaściwego wykonania podbudowy, podbudowę należy zerwać i wymienić na nową na koszt wykonawcy.

#### **6.4.5. Niewłaściwa nośność podbudowy**

Jeżeli nośność podbudowy będzie mniejsza od wymaganej, to wykonawca wykona wszelkie roboty zalecane przez inspektora nadzoru, niezbędne do zapewnienia wymaganej nośności. Koszt tych dodatkowych robót poniesie wykonawca podbudowy tylko wtedy, gdy zaniżenie nośności podbudowy wynikło z niewłaściwego wykonania robót przez wykonawcę podbudowy.

### **7. Obmiar robót**

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w OST-1 „Wymagania ogólne” punkt 7.

Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanej i odebranej podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie.

### **8. Odbiór robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST-1 „Wymagania ogólne”, pkt 8.

Roboty objęte niniejszą specyfikacją podlegają odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu, który powinien być dokonywany na podstawie wyników pomiarów, badań i oceny wizualnej.

## 9. Podstawa płatności

### 9.1. Ogólne warunki płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności określone zostały w OST-1 „Wymagania ogólne”, pkt 9.1.

### 9.2. Szczegółowe warunki płatności

Płatność za 1 m<sup>2</sup> należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości materiału i wykonanej warstwy, na podstawie wyników pomiarów i badań laboratoryjnych.

Cena jednostkowa wykonanej podbudowy obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie podłoża,
- zakup i dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
- rozłożenie kruszywa,
- zagęszczenie warstw i polewanie wodą celem uzyskania optymalnej wilgotności,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych,
- utrzymanie podbudowy w czasie robót.

## 10. Przepisy związane

### 10.1. Normy

- [1] PN-B-01102:1996 Skalne surowce mineralne
- [2] PN-B-11110:1996 Surowce skalne lite do produkcji kruszyw łamanych stosowanych w budownictwie drogowym
- [3] PN-B-11112 Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych
- [4] PN-77/B - 06714/12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych
- [5] PN-78/B - 06714/13 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości pyłów mineralnych
- [6] PN-78/B - 06714/15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego
- [7] PN-78/B - 06714/16 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziaren
- [8] PN-77/B - 06714/17 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności
- [9] PN-78/B - 06714/18 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości
- [10] PN-78/B - 06714/19 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią
- [11] PN-78/B - 06714/20 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą krystalizacji
- [12] PN-78/B - 06714/26 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych
- [13] PN-78/B - 06714/28 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości siarki metoda bromową
- [14] PN-80/B - 06714/37 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu krzemianowego
- [15] PN-78/B-06714/39 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu Żelazawego
- [16] PN-78/B - 06714/40 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wytrzymałości na miażdżenie. Wskaźnik rozkruszenia
- [17] PN-79/B - 06714/42 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie ścieralności w bębnie Los Angeles
- [18] PN-88/B - 06714/48 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń w postaci grudek gliny
- [19] PN-76/B - 06721 Kruszywa mineralne. Pobieranie próbek
- [20] PN-S-060102 Podbudowa z kruszywa stabilizowanego mechanicznie
- [20] PN-EN 1969:2002 Nawierzchnie terenów sportowych – Wyznaczanie grubości nawierzchni

sportowych z tworzyw sztucznych

[21] PN-EN 12228 Nawierzchnie terenów sportowych – Wyznaczanie wytrzymałości połączenia nawierzchni sztucznych

[22] PN-EN 12229:2002 Nawierzchnie terenów sportowych – Metoda przygotowania próbek do badań darni sztucznej i nawierzchni włókienniczych

[23] PN-EN 13864 (U) Nawierzchnie terenów sportowych – Wyznaczanie wytrzymałości na rozciąganie włókien sztucznych

[24] PrPN-prEN 14877 Nawierzchnie sztuczne odkrytych terenów sportowych – Specyfikacja

Sporządził

inż. Ireneusz Grochowski  
upr. bud. do projektowania  
spec. konstrukcyjno-budowlana  
MAZ/0039/POOK/07