## D 05.02.01 NAWIERZCHNIE Z KRUSZYWA

1. **WSTĘP**

### Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem nawierzchni twardych nieulepszonych przy **przebudowie drogi gruntowej gminnej publicznej G 238636 P poprzez ułożenie płyt betonowych na odcinku o długości 999 mb.**

### Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na drogach.

### Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem nawierzchni twardych nieulepszonych:

- nawierzchnia z kruszywa granitowego 0/31,5 mm grubości 16 cm na drodze głównej wraz z zamuleniem górnej warstwy nawierzchni kruszywem granitowym 0/5 mm.

### Określenia podstawowe

* + 1. **Nawierzchnia twarda nieulepszona** - nawierzchnia nieprzystosowana do szybkiego ruchu samochodowego ze względu na pylenie, duże nierówności, ograniczony komfort jazdy

-wibracje i hałas.

* + 1. **Nawierzchnia tłuczniowa**- nawierzchnia, której warstwa ścieralna wykonana jest z tłucznia bez użycia lepiszcza czy spoiwa.
    2. **Nawierzchnia brukowcowa**- nawierzchnia, której warstwa ścieralna wykonana jest z brukowca.
    3. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

### Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.5.

## MATERIAŁY

### Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST D- M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 2.

### Piasek

Piasek stosowany przy wykonywaniu nawierzchni twardych nieulepszonych powinien spełniać wymagania PN-B-11113 [16] dla gat. 1 lub 2.

### Woda

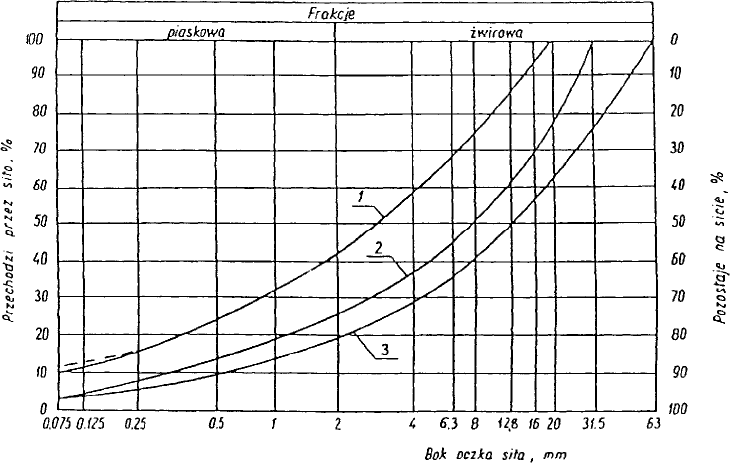
Woda użyta przy wykonywaniu zagęszczenia i zamulania nawierzchni może być studzienna lub z wodociągów, bez specjalnych wymagań.

### Mieszanka kruszywa łamanego

Na nawierzchnię drogi z kruszywa o gr.16cm należy stosować kruszywo granitowe łamane 0/31,5 mm uzyskane w wyniku przekruszenia surowca skalnego. Kruszywo powinno być jednorodne bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszek gliny.

### Wymagania dla kruszywa łamanego

Krzywa uziarnienia kruszywa, określona według PN-EN-933-1 powinna leżeć między krzywymi granicznymi pól dobrego uziarnienia podanymi na rysunku 1. Krzywa uziarnienia kruszywa powinna być ciągła i nie może przebiegać od dolnej krzywej granicznej uziarnienia do górnej krzywej granicznej uziarnienia na sąsiednich sitach. Wymiar największego ziarna kruszywa nie może przekraczać 2/3 grubości warstwy układanej jednorazowo.



Rysunek 1.Pole dobrego uziarnienia kruszyw przeznaczonych na nawierzchnie wykonywane metodą stabilizacji mechanicznej (1-2)

Kruszywo powinno spełniać następujące wymagania:

* zawartość ziaren mniejszych niż 0,075mm, % (m/m) wg PN-EN-933-1–od2–10,
* zawartość zanieczyszczeń organicznych, % (m/m), nie więcej niż: wg PN EN- 933-4 – max 1%,
* wskaźnik piaskowy po pięciokrotnym zagęszczeniu metodą I lub II wg PN-B-04481, % - od 30 do 70,
* całkowita ścieralność w bębnie Los Angeles wg PN-EN-1097-2 po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż 40

## SPRZĘT

Wykonawca przystępujący do wykonywania nawierzchni z kruszyw stabilizowanych mechanicznie powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

mieszarek do wytwarzania mieszanki, wyposażonych w urządzenia dozujące wodę. Mieszarki powinny zapewnić wytworzenie jednorodnej mieszanki o wilgotności optymalnej, równiarek albo układarek do rozkładania mieszanki, walców ogumionych i stalowych wibracyjnych lub statycznych do zagęszczania. W miejscach trudno dostępnych powinny być stosowane zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne lub małe walce wibracyjne.

## TRANSPORT

### Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 4.

### Transport materiałów kamiennych

Materiały kamienne można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem. Podczas transportu kruszywa powinny być zabezpieczone przed wysypaniem, a kruszywa drobne - przed rozpyleniem. Sposób załadunku i rozładunku środków transportowych należy dostosować do wytrzymałości kamienia, aby nie dopuścić do obtłukiwania krawędzi.

## WYKONANIE ROBÓT

### Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-M-00.00.00„Wymagania ogólne” pkt. 5.

### Przygotowanie podłoża

Podłoże pod nawierzchnię powinno spełniać wymagania określone w SST D-04.01.01

„Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża”. Jeżeli podłoże ulepszone pod nawierzchnię, wykonane z materiałów związanych spoiwami lub lepiszczami, wykazuje jakiekolwiek wady, to powinny być one usunięte według zasad akceptowanych przez Inżyniera.

Nawierzchnia powinna być wytyczona w sposób umożliwiający jej wykonanie zgodnie z dokumentacją projektową lub według zaleceń Inżyniera, z tolerancjami określonymi w niniejszych specyfikacjach. Paliki lub szpilki powinny być ustawione w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi, lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera. Odstępy między palikami lub szpilkami nie powinny być większe niż co 10 m, co umożliwi prawidłowe naciągnięcie sznurków lub linek.

### Wykonanie nawierzchni

Minimalna grubość warstwy nawierzchni tłuczniowej nie może być po zagęszczeniu mniejsza od 16cm. Kruszywo powinno być rozkładane w warstwie o jednakowej grubości, przy użyciu układarki albo równiarki. Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu i zaklinowaniu osiągnięto grubość projektowaną. Kruszywo grube po rozłożeniu powinno być zagęszczane przejściami walca statycznego gładkiego, o nacisku jednostkowym nie mniejszym niż 30 kN/m. Zagęszczenie nawierzchni o przekroju daszkowym powinno rozpocząć się od krawędzi i stopniowo przesuwać pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się, w kierunku jej osi. Zagęszczanie nawierzchni o jednostronnym spadku poprzecznym powinno rozpocząć się od dolnej krawędzi i przesuwać pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się, w kierunku jej górnej krawędzi.

Zagęszczanie można zakończyć, gdy przed kołami walca przestają się tworzyć fale, a ziarno tłucznia o wymiarze około 40 mm pod naciskiem koła walca nie wtłacza się w nawierzchnię, lecz miażdży się na niej.

Po zagęszczeniu warstwy kruszywa grubego należy zaklinować ją poprzez stopniowe rozsypywanie mieszanki drobnej granulowanej granitowej 0/5 mm przy ciągłym zagęszczaniu walcem statycznym gładkim. W czasie zagęszczania walcem gładkim zaleca się skrapiać kruszywo wodą tak często, aby było stale wilgotne, co powoduje, że kruszywo mniej się kruszy, mniej wyokrągla i łatwiej układa szczelnie pod walcem. Zagęszczenie można uważać za zakończone, jeśli nie pojawiają się ślady po walcach i wybrzuszenia warstwy kruszywa przed wałami.

Jeśli dokumentacja projektowa, SST lub Inżynier przewiduje zamulenie górnej warstwy nawierzchni, to należy rozsypać cienką warstwę miału , obficie skropić go wodą i wcierać, w zaklinowaną warstwę tłucznia. W trakcie zamulania należy przepuścić kilka razy walec na szybkim biegu transportowym, aby papka została wessana w głąb warstwy. Wały walca należy obficie polewać wodą, w celu uniknięcia przyklejania do nich papki, ziaren klińcai tłucznia. Zamulanie jest zakończone, gdy papka przestanie przenikać w głąb warstwy. Jeśli nie wykonuje się zamulenia nawierzchni, to do klinowania kruszywa grubego należy dodawać również miał. W przypadku zagęszczania kruszywa sprzętem wibracyjnym (walcami wibracyjnymi o nacisku jednostkowym wału wibrującego co najmniej 18kN/m lub płytowym i zagęszczarkami wibracyjnymi o nacisku jednostkowym co najmniej 16 kN/m2), zagęszczenie należy przeprowadzać według zasad podanych dla walców gładkich, lecz bez skrapiania kruszywa wodą. Liczbę przejść sprzętu wibracyjnego zaleca się ustalić na odcinku próbnym. W pierwszych dniach po wykonaniu nawierzchni należy dbać, aby była ona stale wilgotna. Nawierzchnia, jeśli nie była zagęszczana urządzeniami wibracyjnymi, powinna być równomiernie zajeżdżana (dogęszczona) przez samochody na całej jej szerokości w okresie od 2 do 6 tygodni, w związku z czym zaleca się przekładanie ruchu na różne pasy przez odpowiednie ustawianie zastaw.

## KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 6.

### Badania przed i w trakcie robót

Przed rozpoczęciem wykonywania prac należy przedstawić materiał do akceptacji Inżynierowi. Powinien on ocenić jego jakość organoleptycznie, a w razie potrzeby zlecić badania laboratoryjne. Nie dopuszcza się obecności w kruszywie materiału gliniastego, cząstek organicznych w tym w szczególności kawałków drewna i gałęzi, cegły i dachówek, gazobetonu, tworzyw sztucznych, odpadów bytowych i materiałów niebezpiecznych (np. eternit). Nie zalecana jest obecność nadziarna.

W trakcie robót Inżynier powinien na bieżąco kontrolować jakość kolejnych partii materiału które są wbudowywane. W przypadku stwierdzenia wbudowywania przez Wykonawcę materiału innego niż przedstawiony, Inżynier ma prawo wstrzymać prace i nakazać rozbiórkę nawierzchni wykonanej z materiału posiadającego wady.

### Wymagania dotyczące cech geometrycznych nawierzchni

* + 1. **Równość nawierzchni**

Nierówności podłużne nawierzchni należy mierzyć 4-metrową łatą, zgodnie z normą BN- 68/8931-04 [24]. Nierówności poprzeczne nawierzchni należy mierzyć 4-metrową łatą, zgodnie z normą BN-68/8931-04 [24].

Nierówności nawierzchni nie powinny przekraczać15 mm (pomiar należy wykonywać min. co 25 m).

### Spadki poprzeczne nawierzchni

Spadki poprzeczne nawierzchni na prostych i łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją ±1,0%. (pomiar należy wykonywać co 25m)

### Rzędne wysokościowe

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi nawierzchni i rzędnymi

projektowanymi nie powinny przekraczać + 2 cm i -2 cm. (pomiary należy wykonywać min. co 25 m i w punktach charakterystycznych)

### Ukształtowanie osi nawierzchni

Oś nawierzchni w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi

projektowanej o więcej niż ±10cm. (pomiar należy wykonywać min. co 25 m i w punktach charakterystycznych)

### 6.2.6.Szerokość nawierzchni

Szerokość nawierzchni nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm i -5 cm. (Pomiary należy wykonywać co min. co 25m i w punktach charakterystycznych)

## OBMIAR ROBÓT

### Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 7.

### Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m2 (metr kwadratowy) wykonanej nawierzchni z kruszywa.

## ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

## PODSTAWA PŁATNOŚCI

### Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 9.

### Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m2 robót obejmuje:

− prace pomiarowe i oznakowanie robót,

− dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,

− rozłożenie warstwy kruszywa grubego i wstępne zagęszczenie,

− zamiałowanie warstwy kruszywa grubego, skropienie wodą i zagęszczenie,

− przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej,

- uporządkowanie terenu robót.

## PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-B-06714-12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych

Utwardzenie drogi dojazdowej do gruntów rolnych.

1. PN-B-06714-15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego
2. PN-B-06714-18 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości
3. PN-B-06714-26 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych
4. PN-B-11112 Kruszywo mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych
5. PN-S-96023 Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z tłucznia kamiennego

BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą.

1. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni plano grafem i łatą.
2. Rozporządzenie ministra transportu i gospodarki morskiej z dnia 2 marca 1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i związane z nimi urządzenia budowlane oraz ich usytuowanie.