

SZCZEGÓŁOWA
SPECYFIKACJA TECHNICZNA

D - 04 . 04 . 02

**PODBUDOWA Z KRUSZYWA ŁAMANEGO
STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE**

1. W S T Ę P.

1.1. Przedmiot szczegółowej specyfikacji technicznej.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie przy realizacji przedsięwzięcia pod nazwą: "Modernizacja drogi dojazdowej do gruntów rolnych w miejscowości Machory (działka Nr 761,711/1) na odcinku 1100 mb".

1.2. Zakres stosowania SST.

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.1

1.3. Zakres robót objętych SST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad wykonania i odbioru robót polegających na wykonaniu podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie i obejmują:

- wykonanie podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie, grubość warstwy po zagęszczeniu 10 cm

1.4. Określenia podstawowe.

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

1.4.2. Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie - jedna lub więcej warstw zagęszczonej mieszanki stanowiącej warstwę nośną konstrukcji nawierzchni drogi (ulicy).

1.5. Wymagania ogólne dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, Szczegółową Specyfikacją Techniczną i poleceniami inspektora nadzoru.

2. M A T E R I A Ł Y.

2.1. Wymagania ogólne.

Materiałem do wykonania podbudowy z kruszyw łamanych stabilizowanych mechanicznie jest kruszywo łamane uzyskane w wyniku pokruszenia surowca skalnego. Wymiar największego ziarna kruszywa nie może przekraczać 2/3 grubości warstwy układanej podbudowy.

Kruszywo powinno być jednorodne, bez obcych zanieczyszczeń i bez domieszek gliny.

2.2. Właściwości kruszywa łamanego stosowanego do wykonania podbudowy.

Lp	Wyszczególnienie Właściwości	Wymagania dla podbudowy		Badania według
		Zasadniczej	Pomocniczej	
1.	Zawartość ziaren mniejszych niż 0,075 mm %	2 do 10	2 do 12	PN-B-06714-15
2.	Zawartość nadziarna nie więcej niż %	5	10	j.w
3.	Zawartość ziaren nieforemnych nie więcej niż %	35	40	PN-B-06714-16
4.	Zawartość zanieczyszczeń organicznych nie więcej niż %	1	1	PN-B-06714-26

5.	Ścieralność w bębnie Los Angeles a) ścieralność całkowita po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż	35	50	PN-B-06714-42
	b) ścieralność częściowa po 1/5 pełnej liczby obrotów nie więcej niż	30	35	
6.	Nasiąkliwość nie więcej niż %	3	5	PN-B-06714-18
7.	Mrozoodporność, ubytek masy Po 25 cyklach zamrażania nie więcej niż %	5	10	PN-B-06714-19
8.	Wskaźnik nośności $W_{noś}$ mieszanki Kruszywa nie mniejszy niż %			PN-S-06102
	a) przy zagęszczeniu $J_s > 1,00$	80	60	
	b) przy zagęszczeniu $J_s > 1,03$	120	-	

3. SPRZĘT.

Wykonawca przystępujący do wykonania podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie powinien wykazać się możliwością korzystania z niżej wymienionych jednostek sprzętowych:

- układarek mieszanki, bądź równiarek,
- walca ogumionego i stalowego wibracyjnego lub statycznego do zagęszczania warstwy mieszanki. (w miejscach trudno dostępnych np. przy studzienkach ściekowych bądź kontrolnych, powinny być stosowane zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne lub małe walce wibracyjne).

4. TRANSPORT.

Mieszankę kruszywa przewozić można dowolnymi sprawnymi środkami transportowymi. W przypadku składowania mieszanki na przy obiektowym placu składowym zwracać uwagę na zabezpieczenie przed zanieczyszczeniem, nadmiernym zawilgoceniem, przemieszaniem z innymi materiałami.

5. WYKONANIE ROBÓT.

5.1. Przygotowanie podłoża.

Przed wbudowaniem mieszanki Wykonawca winien sprawdzić czy podłoże- koryto wykonane jest zgodnie z ustaleniami projektu budowlanego (zgodność w planie i porofilu) a także zachowana jest odpowiednia stabilność (wymagany wskaźnik zagęszczenia). W przypadku układania warstwy wzmocniającej na istniejącej podbudowie- podbudowę należy oczyścić i uzupełnić ubytki. Wskazane jest aby przy układaniu podbudowy z mieszanki na palikach wyznaczających krawędzie i oś drogi, określić rzędne wysokości wraz z naciągnięciem sznurków bądź linek, które ułatwią właściwe układanie warstw z mieszanki kruszywa.

5.2. Wbudowanie i zagęszczenie mieszanki.

Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości takiej aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu odpowiadała grubości projektowanej
Grubość jednej warstwy z uwagi na zagęszczenie nie może przekraczać 20 cm.
Warstwa podbudowy powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganej

grubości, wymaganych spadków, a także rzędnych wysokościowych określonych w projekcie.

Jeżeli podbudowa składa się więcej niż jednej warstwy, to wymagania określone wyżej dotyczyć będą każdej z układanych warstw. Zwrócić należy uwagę w czasie zagęszczenia warstw na właściwą wilgotność mieszanki zbliżoną do optymalnej (dopuszczalna odchyłka-20% i + 10 %), co zapewni należyte zagęszczenie.

Odbiorowi technicznemu podlega każda z ułożonych warstw podbudowy. Do czasu ułożenia właściwej (ścieralnej) warstwy nawierzchni utrzymanie podbudowy należy do Wykonawcy robót. Zagęszczenie warstwy wbudowanej mieszanki wykonywać należy przy przestrzeganiu zasady : że rozpoczęcie zagęszczenia następuje od krawędzi ku osi jezdni, a w przypadku łuku poziomego od krawędzi wewnętrznej, ku krawędzi zewnętrznej.

6.KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

Przed przystąpieniem do robót obowiązkiem Wykonawcy jest wskazanie miejsca produkowania mieszanki kruszywa (poboru), oraz przedłożenia badań laboratoryjnych potwierdzających spełnienie wymagań określonych dla mieszanki z kruszyw łamanych w punkcie 2.2.

6.1.Badania w czasie robót.

W czasie wykonywania warstw podbudowy obowiązywać będą następujące badania przeprowadzone z częstotliwością :

A) Uziarnienie mieszanki

-2 badania na jednej działce roboczej

-nie mniej niż 1 badanie na 600 m² warstwy podbudowy

B) Wilgotność zagęszczonej mieszanki

-2 badania na jednej działce roboczej

-nie mniej niż 1 badanie na 600 m² warstwy podbudowy.

C) Zagęszczenie warstwy- 1 próba na 1000 m².

D) Badanie właściwości kruszywa (wg tabeli w punkcie 2.2)z częstotliwością : dla każdej partii dostarczonego kruszywa oraz przy zmianie ewentualnie dostawcy.

Wbudowywana mieszanka kruszywa spełniać musi właściwości określone w tabeli w p-cie 2.2, a właściwe uziarnienie, oraz optymalna wilgotność wpłyną na należyte zagęszczenie zapewniające stateczność podbudowy. Niezależnie od w/w badań dla wykonanych warstw obowiązywać będą pomiary cech geometrycznych potwierdzające prawidłowość wykonanych robót obejmujące :

1) Szerokość podbudowy - co 50 m

Szerokość wykonanej podbudowy od założonej w projekcie nie może różnić się o więcej niż : +10 cm , - 5 cm.

Na jezdniach bez krawężników, szerokość warstwy ułożonej podbudowy powinna być większa od szerokości warstwy wyżej leżącej o co najmniej 25 cm lub o wielkość wykazaną w projekcie budowlanym.

2) Równość podłużna - łąką 4 metrową co 10 mb na każdym pasie ruchu.

Równość poprzeczna - co 5 m dla każdego pasa ruchu

Nierówności podbudowy nie mogą przekraczać:

- 10 mm - dla podbudowy zasadniczej

- 20 mm - dla podbudowy pomocniczej

3) Spadki poprzeczne - co 50 m(dla każdego pasa ruchu)

Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych należy wykonać w punktach głównych łuku poziomego.

Dopuszczalne różnice (tolerancja) od wymaganych nie mogą przekraczać $\pm 0,5\%$

4)Rzędne wysokościowe - sprawdzenie co 100 m.

Dopuszczalne różnice pomiędzy rzędnymi projektowanymi i wykonanymi nie powinny przekraczać +1 cm, -2 cm.

5)Ukształtowanie osi w planie - sprawdzenie co 100 m, oraz w punktach głównych łuku poziomego.

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

6)Grubość podbudowy: - podczas budowy - w 3-ch punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 500 m².

-przed odbiorem - w 3-ch punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 500 m².

Dopuszczalne tolerancje grubości podbudowy projektowanej w stosunku do wykonanej nie mogą przekraczać:

-dla podbudowy zasadniczej ± 1 cm

- dla podbudowy pomocniczej ± 1 cm.

6.2.Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy.

Powierzchnie podbudowy, które wykazują odchylenia większe od dopuszczalnych określone w punkcie 6.1. poz. 1-6 powinny być naprawione przez Wykonawcę na jego koszt.

Przy usuwaniu odchyień stwierdzonych w równości podłużnej, spadkach poprzecznych i niezgodności rzędnych wysokościowych Wykonawca wykonuje roboty poprawkowe w sposób określony niżej :

- naprawione miejsce (odcinek podbudowy) należy spulchnić lub zerwać warstwę podbudowy na głębokość nie mniejszą niż 10 cm.
- w zależności od stwierdzonych odchyień na odcinku naprawianym należy zdjąć nadmiar kruszywa, względnie dodać nowy materiał, a następnie dokładnie wyrównać i zagęścić.

Po wykonaniu powyższych czynności przeprowadzić należy ponownie pomiary sprawdzające.

Przy usuwaniu wad przekraczających dopuszczalne tolerancje w pomiarach :

A)szerokość podbudowy (oraz ukształtowania osi w planie)

B)grubości podbudowy.

Wykonawca zobowiązany jest na własny koszt dokonać naprawy w sposób jak niżej:

- w przypadku określonym w poz. A:
Do połowy szerokości pasa ruchu warstwę podbudowy należy spulchnić na pełną grubość, a następnie dołożyć wymaganą ilość mieszanki kruszywa, powtórnie wyrównać i zagęścić.
- w przypadku określonym w poz. B:
Wykonawca zobowiązany jest usunąć wadę w sposób jak niżej :
Wybrać wadliwie wykonaną warstwę na odpowiednią głębokość i uzupełnić nowym materiałem w sposób taki aby grubość warstwy była właściwa, względnie wykonać spulchnienia ułożonej warstwy na głębokość min. 10 cm i uzupełnienie odpowiednią ilością nowego materiału, wyrównać i zagęścić. Spulchnienie ułożonej warstwy i dodanie odpowiedniej ilości nowego materiału w celu osiągnięcia wymaganej grubości warstwy podbudowy możliwe jest pod warunkiem, że nie spowoduje to odstępstw w wymaganych rzędnych wysokościowych bądź równości podbudowy.

Po usunięciu wad omówionych w poz. A i B obowiązuje wykonanie ponownych pomiarów geometrycznych omówionych w punkcie 6.1 pozycja 1-6, na odcinkach(w miejscach) w których wykonywane były roboty poprawkowe.

7.OBMIAR ROBÓT.

Jednostką obmiarową jest 1 m² warstwy podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie przy założonej w projekcie (przedmiarze) grubości warstwy.

8.ODBIÓR ROBÓT.

Odbiór robót obejmuje sprawdzenie zgodności wykonanego zakresu zgodnego z projektem /przedmiarem robót/ przy czym spełnione być muszą wymagania wynikające z badań laboratoryjnych wbudowanych materiałów oraz pomiarów geometrycznych z uwzględnieniem dopuszczalnych tolerancji.

9.PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Cena wykonania 1 m² podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie obejmuje

- prace pomiarowe i przygotowawcze
- oznakowanie robót
- sprawdzenie i ewentualne przygotowanie podłoża
- zakup i dostarczenie mieszanki kruszywa
- rozłożenie mieszanki
- zagęszczenie rozłożonej mieszanki
- przeprowadzenie wymaganych badań laboratoryjnych oraz pomiarów cech

geometrycznych potwierdzających prawidłowe wykonanie robót.

-utrzymanie wykonanej warstwy podbudowy w okresie kontynuowania robót aż do czasu ułożenia warstwy jezdnej nawierzchni.

10.PRZEPISY ZWIĄZANE.

10.1.Normy dotyczące kruszyw mineralnych , badań.

PN-B-06714 - 12 - Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych.

PN-B-06714 - 15 - Oznaczenie składu ziarnowego.

PN-B-06714 - 16 - Oznaczenie kształtu ziarn.

PN-B-06714 - 17 - Oznaczenie wilgotności.

PN-B-06714 - 18 - Oznaczenie nasiąkliwości

PN-B-06714 - 19 - Oznaczenie mrozoodporności.

PN-B-06714 - 26 - Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń organicznych .

PN-B-06714 - 42 - Oznaczenie ścieralności w bębnie Los Angeles

PN-S-061102 - Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych

mechanicznie.

10.2.Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych

IBD i M- Warszawa 1997r.

SZCZEGÓŁOWA
SPECYFIKACJA TECHNICZNA

D - 06 . 03 . 02

**NAPRAWA POBOCZY - NAPRAWY LOKALNE,
UZUPEŁNIENIE I PROFILOWANIE ZANIŻONYCH POBOCZY**

1. W S T Ę P.

1.1. Przedmiot SST.

Przedmiot niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót przy naprawie poboczy gruntowych przy realizacji przedsięwzięcia pod nazwą: "Modernizacja drogi dojazdowej do gruntów rolnych w miejscowości Szkucin (działka Nr 299) na odcinku 350 mb".

1.2. Zakres stosowania SST.

SST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad wykonania i odbioru robót polegających na uzupełnieniu / umocnieniu poboczy drogi materiałem kamiennym frakcji 0/31,5 wraz z zagęszczeniem, średnia grubość warstwy po zagęszczeniu 15 cm.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót.

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

2. M A T E R I A Ł Y.

Do uzupełnienia (wzmocnienia) poboczy użyć należy materiału kamiennego frakcji 0-31,5mm dowiezionego do miejsca wbudowania środkami transportowymi.

Dowieziony materiał kamienny może zawierać niewielkie ilości zanieczyszczeń gliniastych.

3. S P R Z Ę T.

W zależności od potrzeb do naprawy poboczy Wykonawca zapewni poniższy sprzęt:

- przewoźne zbiorniki na wodę
- inny sprzęt zaakceptowany przez inspektora nadzoru.

4. T R A N S P O R T .

transport materiału do uzupełnienia poboczy może odbywać się dowolnymi środkami transportu (samochody skrzyniowe, samowyladowawcze lub ciągniki z przyczepami

5. W Y K O N A N I E R O B Ó T.

5.1. Oznakowanie robót.

Roboty prowadzone na poboczu należy oznakować zgodnie z zapisami w warunkach prowadzenia robót w pasie drogowym.

5.2. Naprawa poboczy.

Zakres robót przy naprawie poboczy gruntowych obejmuje :

- uzupełnienie zaniżonych poboczy materiałem kamiennym i zagęszczenie.

5.2.1. Przygotowanie poboczy.

Obejmuje usunięcie z naprawionych powierzchni zanieczyszczeń (gałęzie, kamienie, liście i inne elementy np. znaki drogowe.

Usunięcie pachółków i znaków drogowych na czas robót Wykonawca uzgodni z inspektorem nadzoru.

Należy również odwodnić naprawioną powierzchnię poboczy w przypadku występowania zastoisk wodnych przez wykopanie rowów odwadniających.

5.2.2. Naprawa lokalnie uszkodzonych poboczy.

W celu dokonania naprawy lokalnych zagłębień w poboczu należy spulchnić grunt w miejscu naprawy na gł. 2 - 3 cm (w obrysie uszkodzenia) oraz doprowadzić grunt podłoża do odpowiedniej wilgotności.

Następnie należy wypełnić zagłębienie gruntem (materiałem) o wilgotności optymalnej i zagaęścić wibratorami płytowymi aż do uzyskania wskaźnika zagęszczenia co najmniej 0,98. Wyrównana powierzchnia naprawy pobocza powinna mieć odpowiednią równość

i spadki, zgodnie z parametrami geometrycznymi istniejącego pobocza.

Użyty do naprawy materiał kamienny powinien być zaakceptowany przez Odbierającego

5.2.3. Uzupelnienie poboczy i profilowanie.

Na uzupełnienie poboczy Wykonawca zużyje materiał zaakceptowany przez Inspektora nadzoru. Spadek poprzeczny pobocza po uzupełnieniu 4 – 6 %

Materiał kamienny o wilgotności optymalnej powinien być równomiernie rozkładany na całej szerokości pobocza oraz wyprofilowany do wymaganego spadku poprzecznego za pomocą równiarki, lub ręcznie.

Zagęszczenie nasypanego i wyprofilowanego materiału należy wykonać mechanicznie

Zagęszczenie należy prowadzić od krawędzi pobocza w kierunku krawędzi nawierzchni, pasami „na zakład”.

Zagęszczona powierzchnia powinna być równa, posiadać jednakowy spadek poprzeczny zgodny ze spadkiem założonym oraz nie posiadać śladów kół po walcach.

Wskaźnik zagęszczenia nie powinien być mniejszy niż 0,98 i zbadany wg.BN-77/8931- 12.

5.2.4. Roboty wykończeniowe.

Wykonawca jest zobowiązany do usunięcia gruntu ze skarp o ile w trakcie robót został on tam przesunięty oraz do ponownego ustawienia usuniętych na czas robót np. pacholek czy innych elementów znajdujących się na poboczu przed robotami.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

6.1. Badania materiałów.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca jest zobowiązany przeprowadzić badania materiałów przewidzianych do wykonania napraw poboczy i uzyskać na nie akceptację inspektora nadzoru.

6.2. Zakres i częstotliwość badań i pomiarów.

Badanie wilgotności naturalnej - co najmniej 1 raz dziennie

Badanie wskaźnika zagęszczenia - co najmniej dwa razy na 1 km

Sprawdzenie spadków poprzecznych - co najmniej dwa razy na 100m

Pomiar równości poprzecznej i podłużnej łata 4 - metrową - co 50 m.

Szerokość pobocza - nie powinna się różnić o więcej niż + 10 cm i -5 cm

Dopuszcza się następujące tolerancje :

- spadki poprzeczne - + - 1,0 %

- równość poprzeczna i podłużna - prześwit maksymalny pod łata nie większy niż

15 mm

Ponadto kontrola jakości robót obejmuje :

- ocenę wizualną robót

- sprawdzenie zgodności wykonanych robót z dokumentacją, SST i poleceniami inspektora nadzoru.

7. OBMIAR ROBÓT.

Jednostką obmiaru jest 1m² naprawionych poboczy zgodnie z przedmiarem i obmiarem w terenie.

8. ODBIÓR ROBÓT.

Odbiór robót odbywa się na podstawie kontroli jakości i ilości wykonanych robót oraz ich zgodności z przedmiarem , SST i poleceniami inspektora nadzoru.

Roboty objęte niniejszą specyfikacją podlegają odbiorowi końcowemu, który jest dokonywany po zakończeniu robót i pisemnym zgłoszeniu przez Wykonawcę robót do odbioru.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Płatność za 1 m² naprawionych poboczy należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót, na podstawie pomiarów i badań kontrolnych.

Ilość wykonanych robót nie może być ilością mniejszą niż zapisane w przedmiarze robót.

Cena wykonania robót obejmuje :

- dowóz materiałów
- rozścielanie materiału i wyprofilowanie poboczy
- zagęszczenie nasypanego materiału
- oznakowanie robót
- badania i pomiary kontrolne

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

- PN-88/B-04481** - Grunty budowlane. Badania laboratoryjne.
- BN-77/8931-12** - Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
- BN-72/8932-01** - Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.
- „Instrukcja oznakowania robót prowadzonych w pasie drogowym” - Monitor Polski, Zał. do nr 24.
- PN-B-11111** - „Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych; Żwir i mieszanka”.
- PN-B-11112** - „Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych”
- PN-B-11113** - „Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych; piasek”