

SZCZEGÓŁOWA

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

D - 04 . 04 . 02

PODBUDOWA Z KRUSZYWA ŁAMANEGO STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE

1. WSTĘP.

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.

1.2. Zakres stosowania SST.

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót w ciągach dróg gminnych.

1.3. Zakres robót objętych SST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad wykonania i odbioru robót polegających na wzmocnieniu istniejącej podbudowy kruszywem frakcji 0/31,5 mm i 0/63,0 mm stabilizowanym mechanicznie:

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).

2. MATERIAŁY.

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-EN 933-1:2012
2.	Zawartość nadziarna nie więcej niż %	5	10	j.w
3.	Zawartość ziaren nieforemnych nie więcej niż %	35	40	PN-EN 933-4:2008
4.	Zawartość zanieczyszczeń orga- nicznych nie więcej niż %	1	1	<u>PN-EN 1744- 1+A1:2013-05</u>
5.	Ścieralność w bębnie Los Angeles a) ścieralność całkowita po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż b) ścieralność częściowa po 1/5 pełnej liczby obrotów nie więcej niż	35 30	50 35	PN-EN 1097- 2:2020-09
6.	Nasiąkliwość nie więcej niż %	3	5	PN-EN 1097- 6:2022-07

7.	Mrozoodporność, ubytek masy Po 25 cyklach zamrażania nie więcej niż %	5	10	PN-EN 1367- 1:2007
8.	Wskaźnik nośności $W_{noś}$ mieszanki Kruszywa nie mniejszy niż % a) przy zagęszczeniu $J_s \geq 1,00$ b) przy zagęszczeniu $J_s \geq 1,03$	80 120	60 -	PN-EN 13285:2010

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 .

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

5. WYKONANIE ROBÓT.

5.1. Przygotowanie podłoża.

Przed wbudowaniem mieszanki Wykonawca winien sprawdzić czy podłoże – koryto wykonane jest zgodnie z ustaleniami zawartymi w projekcie zagospodarowania (zgodność w planie i profilu) a także zachowana jest odpowiednia stabilność (wymagany wskaźnik zagęszczenia). W przypadku układania warstwy wzmacniającej 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 zagęszczania 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 zagęszczania 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 punkcie 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 - 10 pomiarów na 1 km

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 - łątą 4 metrową co 20 mb na każdym pasie ruchu.

Równość poprzeczna - 10 pomiarów na 1 km (dla każdego pasa ruchu)

Nierówności podbudowy nie mogą przekraczać:

- 10 mm - dla podbudowy zasadniczej
- 20 mm - dla podbudowy pomocniczej

3) Spadki poprzeczne - 10 pomiarów na 1 km (dla każdego pasa ruchu)

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

Dopuszczalne różnice (tolerancja) od wymaganych nie mogą przekraczać + - 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 400 m².

- przed odbiorem - w 3-ch punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 2000 m².

Dopuszczalne tolerancje grubości podbudowy projektowanej w stosunku do

wykonanej nie mogą przekraczać:

- dla podbudowy zasadniczej + - 10 %
- dla podbudowy pomocniczej + 10 %, - 15 %.

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 w-wy 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-EN 933-1:2012 - Oznaczenie składu ziarnowego,

PN-EN 1097-5 :2008 -Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw

PN-EN 933-4:2008 - Badania geometrycznych właściwości kruszyw,

PN-EN 1097-6:2022-07 – Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw,

PN-EN 1367-1:2007 - Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych,

PN-EN 1744-1+A1:2013-05 - Badania chemicznych właściwości kruszyw,

PN_EN 1097-2:2020-09 - Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw,

PN-EN 13285:2010 - Mieszanki niezwiązane,

10.2. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych

IBD i M - Warszawa 1997r. lub równoważne.