

D-04.04.00 / D-04.04.02
PODBUDOWA Z KRUSZYWA (KRUSZYWA ŁAMANEGO)
STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE

1. Wstęp

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie w związku z remontem drogi w miejscowości Niesułków Kolonia w gminie Stryków.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonaniem podbudowy pomocniczej z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie 0/63 gr. 10 cm na istniejącym podłożu na ciągu głównym i włączeniach.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi normami i specyfikacja ST DM.00.00.00. "Wymagania ogólne".

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Kierownika Projektu. Ogólne wymagania podano w ST DM.00.00.00. "Wymagania ogólne".

2. Materiały

2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w ST DM.00.00.00. "Wymagania ogólne".

2.2. Stosowane materiały

2.2.1. Kruszywo łamane powinno odpowiadać ustaleniom normy PN-S-06102:1997.

Przewiduje się użycie kruszywa ze skał magmowych lub przeobrażonych o własnościach:

- a) ścieralność w bębnie kulowym po pełnej liczbie obrotów – do 50 % ubytku masy,
- b) ścieralność w bębnie kulowym po 1/5 pełnej liczby obrotów – do 35 % ubytku masy,
- c) nasiąkliwość w stosunku do suchej masy kruszywa – do 5,0 %,
- d) odporność na działanie mrozu – do 10 % ubytku masy,
- e) zawartość siarczanów i siarczków w przeliczeniu na SO₃ – do 1 % masy,
- f) zawartość nadziarna – do 10 % masy
- g) wskaźnik piaskowy nie mniejszy niż – 30 - 70
- h) barwa nie ciemniejsza niż wzorcowa;
- i) zawartość ziaren nieforemnych – do 40 % masy,

j) wskaźnik nośności mieszanki kruszywa $W_{noś}$ – pow. 60

Wykonawca zbada przyczepność bitumu do kruszywa w przypadku zastosowania kruszywa innego niż bazaltowe. Składowanie kruszywa należy zorganizować w sposób przeciwdziałający jego zanieczyszczeniu, zmieszaniu z kruszywem innego rodzaju, klasy, gatunku lub odmiany, oraz nadmiernemu zawilgoceniu. Formowanie hałd na składowiskach powinno odbywać się przy zapewnieniu warunków przeciwdziałających rozsegregowaniu się kruszywa. Krzywa uziarnienia kruszywa, określona wg PN-B-06714/15:1991 powinna leżeć między krzywymi granicznymi podanymi w tabeli poniżej (uziarnienie ciągłe):

Sito kwadratowe [mm]	Przechodzi przez sito [%]
63	100
31,5	77-100
20	62-100
16	58-94
12,8	49-86
8	42-75
6,3	36-68
4	29-58
2	19-42
1	13-32
0,5	9-23
0,25	4-16
0,125	3-13
0,075	2-12

2.2.2. Stosowanie wody z wodociągu nie wymaga badań.

3. Sprzęt

3.1. Warunki ogólne stosowania sprzętu

Warunki ogólne stosowania sprzętu podano w ST DM.00.00.00. "Wymagania ogólne".

3.2. Dobór sprzętu

Do wykonania podbudowy należy stosować:

- mieszarki stacjonarne do wytwarzania mieszanki kruszyw, wyposażone w urządzenia dozujące wodę,
- sprzęt mechaniczny do rozkładania kruszywa dostosowany do wielkości koryt,
- walce statyczne i inne w zależności od potrzeb oraz ubijaki mechaniczne do zastosowania w miejscach trudno dostępnych dla innego sprzętu,
- inny sprzęt zaakceptowany przez Kierownika Projektu .

Niektóre roboty mogą być wykonywane ręcznie.

4. Transport

4.1. Warunki ogólne transportu

Warunki ogólne transportu podano w ST DM.00.00.00. "Wymagania ogólne".

4.2. Dobór środków transportu

4.2.1. Transport kruszywa

Transport kruszywa powinien odbywać się w sposób przeciwdziałający jego zanieczyszczeniu i rozsegregowaniu. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy powinny spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.

4.2.2. Transport wody

Woda może być dostarczana cysternami.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST DM.00.00.00. "Wymagania ogólne".

5.2. Zakres wykonywanych robót

Mieszankę kruszywa o uziarnieniu zgodnym z projektowaną krzywą uziarnienia i wilgotności optymalnej ustalonej metoda Proctora zgodnie z PN-B-04481:1988 (metoda II) należy wytwarzać w mieszarkach stacjonarnych gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki. Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu była równa grubości warstwy założonej w Dokumentacji Projektowej, tj. 20 cm. Spadki poprzeczne i podłużne należy wykonać zgodnie z

Dokumentacja Projektowa. Operacja zagęszczania przez wałowanie powinna być prowadzona, aż do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia podbudowy nie mniejszego od 1,0 wg normalnej próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 (metoda II). Jeśli nie można określić wskaźnika zagęszczenia wg PN-77/8931-12, to należy sprawdzić wg BN-64/8931-02 stosunek modułu odkształcenia wtórnego E2 do pierwotnego E1, który nie powinien być mniejszy niż 2,2:

Wymagane cechy podbudowy				
Wskaźnik zagęszczenia I_s nie mniejszy niż	Maksymalne ugięcie sprężyste pod kołem, mm		Minimalny moduł odkształcenia mierzony płytą o średnicy 30 cm, MPa	
	40 kN	50 kN	od pierwszego obciążenia E_1	od drugiego obciążenia E_2
1,0	1,40	1,60	60	120

Wilgotność kruszywa podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej, określanej wg normalnej próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481:1988 (metoda II) z tolerancją +1 % i –2 %.

6. Kontrola jakości robót.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST DM.00.00.00. "Wymagania ogólne".

6.2. Kontrola jakości wykonania robót Kontrola powinna przebiegać zgodnie z ST i dotyczyć prawidłowości wykonywania poszczególnych elementów, zgodności robót z Dokumentacją Projektową i ST.

6.2.1. Sprawdzenie w zakresie:

- uziarnienia i wilgotności kruszywa, zagęszczenia warstwy i zawartości zanieczyszczeń obcych - 2 badania na dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 600 m²,
 - zawartość ziaren nieforemnych, ścieralność, odporność na działanie mrozu, wskaźnik piaskowy oraz zawartość zanieczyszczeń organicznych - jeden raz na 6000 m² i przy każdej zmianie źródła pobierania.
- Wszystkie kruszywa nie spełniające w/w wymagań zostaną przez Kierownika Projektu odrzucone. Wykonawca przedłoży świadectwo zgodności na kruszywo przeznaczone do wbudowania.

6.2.2. Wymagania dotyczące cech geometrycznych wykonanej warstwy podbudowy:

- grubość z tolerancją po zagęszczeniu + 2 cm, 1 pomiar co 50 m. Suma dozwolonych odchyłeń warstw konstrukcyjnych nie może negatywnie oddziaływać na konstrukcje nawierzchni jako całości oraz na jej trwałość.
- nośność i zagęszczenie - wg metody Proctora lub w przypadku gdy jest to niemożliwe za pomocą metody obciążeń płytowych poprzez porównanie modułów odkształcenia. Wartość stosunku wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia określonych zgodnie z BN-64-8931-02 nie powinna być większa od 2,2, co najmniej 1 próbka na 5000 m²; wskaźnik nośności wnos>60,
- szerokość warstwy z tolerancją +5 cm, przy zachowaniu warunku dopuszczalnego odchylenia od projektowanej osi drogi, należy wykonać 1 pomiar co 50 m,
- równość podłużna - do 20 mm, 1 pomiar co 50 m, (mierzona łąta 4-metrowa i planografem),
- równość poprzeczna - do 20 mm, 1 pomiar co 50 m, (mierzona łąta i poziomica),
- spadek poprzeczny - tolerancja do +0,5 % - 1 pomiar co 50 m i w punktach charakterystycznych,
- odchylenie od projektowanej osi drogi - do 3 cm, 1 pomiar co 25 m.
- rzędne wysokościowe krawędzi z tolerancją +0 cm i –2 cm; należy wykonać 1 pomiar co 20 m na odcinku prostym oraz co 10 m na krzywych (w osi i na krawędziach), Poziom jakości wykonanej podbudowy należy uznać za zgodny z wymaganiami niniejszej ST, jeżeli wszystkie wyniki badań spełniają wymagania podane wyżej. W przypadku stwierdzenia uchybień w wykonaniu, Kierownik Projektu zaleca wykonanie poprawek i określa termin ich wykonania.

7. Obmiar robót.

Jednostka obmiaru jest 1m² (metr kwadratowy) wykonanej warstwy podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie na podstawie Dokumentacji Projektowej i pomiaru w terenie. Obmiar

przeprowadzony w terenie nie powinien obejmować jakichkolwiek dodatkowo wykonanych powierzchni nie wykazanych w Dokumentacji Projektowej lub nie zaakceptowanych przez Kierownika Projektu.

8. Odbiór robót

Odbiór podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie dokonywany jest na zasadach odbioru robót opisanych w ST DM.00.00.00. "Wymagania ogólne". Kierownik Projektu oceni wyniki badań i pomiarów przedłożone przez Wykonawcę zgodnie z punktem 6.

9. Podstawa płatności

Płatność powinna nastąpić zgodnie z ST DM.00.00.00. "Wymagania ogólne" na podstawie jednostek obmiarowych wg punktu 7, zgodnie z obmiarem i ocena jakości wykonanych robót.

Cena wykonania czynności obejmuje:

- prace pomiarowe, oznakowanie robót,
- sprawdzenie podłoża, oczyszczenie,
- dostarczenie sprzętu i materiałów na miejsce wbudowania,
- przygotowanie mieszanki zgodnie z receptą, opracowanie recepty,
- rozłożenie warstwami zgodnie z założoną grubością, szerokością i profilem z zachowaniem projektowanej niwelety,
- zagęszczenie warstw,
- utrzymanie i ochrona wykonanej warstwy podbudowy,
- przeprowadzenie wymaganych pomiarów i badań laboratoryjnych,
- odwiezienie sprzętu po zakończonych robotach.

10. Przepisy związane

10.1. Normy:

PN-B-11112:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych.

PN-B-11110:1996 Surowce skalne lite do produkcji kruszyw łamanych stosowanych w budownictwie drogowym.

PN-B-04101:1985 Materiały kamienne. Oznaczanie nasiąkliwości wodą.

PN-B-06714/12:1977 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych.

PN-B-06714/01:1989 Kruszywa mineralne. Badania. Podział, terminologia.

PN-B-06714/11:1987 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu petrograficznego.

PN-B-06714-15:1991 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego.

PN-B-06714-16:1978 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziaren.

PN-B-06714-18:1977 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości.

PN-B-06714/19:1978 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metoda bezpośrednią.

PN-B-06714/28:1978 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości siarki metoda bromowa.

PN-B-06714/40:1978 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wytrzymałości na miazdzenie.

PN-B-06714/42:1979 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie ścieralności w bębnie Los Angeles.

PN-S-06102:1997 Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie.

PN-B-06721:1987 Kruszywa mineralne. Pobieranie próbek.

BN-8931-02:1964 Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą.

BN-64/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego.

PN-B-06714-15:1991 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego.

PN-B-04481:1988 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.

PN-B-06714/26:1978 Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych.

10.2 Inne dokumenty.

Technologia robót drogowych w latach 1987-90. Wytyczne MK-CZDP wraz z Zarządzeniem G.D.D.P. przedłużającym okres obowiązywania wytycznych i wprowadzającym pewne uzupełnienia / pismo G.D.D.P.-11f-432/26/91z 1991.03.28./ Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych - G.D.D.P. 1997