

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

D-04.00.00 PODBUDOWY

D-04.04.02 Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie

45233000-9 CPV: Roboty w zakresie konstruowania i fundamentowania oraz wykonywania nawierzchni autostrad, dróg

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem warstwy podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wyszczególnionych w pkt 1.3.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji, zgodnie z dokumentacją projektową, dotyczą zasad prowadzenia i odbioru robót związanych z zadaniem p.n.: „DROGI I PLACE NA TERENIE PUNKTU SELEKTYWNEJ ZBIÓRKI ODPADÓW KOMUNALNYCH W PIASKACH Z BUDYNKIEM DO OBLUGI I WIATĄ Z BOKSAMI ORAZ Z ZEWNĘTRZNĄ INSTALACJĄ KANALIZACJI SANITARNEJ ZE SZCZELNYM ZBORNikiem NA ŚCIEKI, INSTALACJĄ KANALIZACJI DESZCZOWEJ ZE SZCZELNYMI ZBIORNIKAMI NA WODY DESZCZOWE, ZEWNĘTRZNĄ LINIĄ KABLOWĄ, UTWARDZENIAMI TERENU Z MIEJSCAMI POSTOJOWYMI, WAGĄ I OGRODZENIEM.

i obejmują:

- wykonanie podbudowy z kruszywa łamanego 0/31,5 mm stabilizowanego mechanicznie – warstwa o grubości po zagęszczeniu 20 cm.

SST obejmuje również wykonanie robót j.w. w ramach zamówień uzupełniających na istniejącym lub wydłużonym odcinku drogi, których konieczność wykonania może wyniknąć w okresie 3 lat od udzielenia zamówienia (podpisania umowy w sprawie zamówienia publicznego).

1.4. Określenia podstawowe:

1.4.1. Stabilizacja mechaniczna - proces technologiczny polegający na odpowiednim zagęszczeniu kruszywa o właściwie dobranym uziarnieniu w warunkach wilgotności optymalnej;

1.4.2. Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie - jedna lub więcej warstw zagęszczonej mieszanki, która stanowi warstwę nośną nawierzchni drogi;

1.4.3. Kruszywo łamane - materiał kamienny uzyskany przez mechaniczne rozdrobnienie skał litych wg wymagań PN-B-01100 [1];

1.4.4. Kruszywo łamane zwykłe - kruszywo uzyskane w wyniku co najmniej jednokrotnego przekruszenia skał litych i rosortowania na frakcje, charakteryzujące się ziarnami ostrokrawędziastymi o nieforemnych kształtach, wg PN-B-01100 [1].

Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-M-00.00.00. "Wymagania ogólne".

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, SST i poleceniami Inżyniera.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2. Rodzaje materiałów

Do wykonania podbudowy przewidziano użycie:

- kruszywa łamanego niesortowanego o uziarnieniu 0/31,5 mm lub mieszanek kruszyw łamanych różnych frakcji, które zmieszane w odpowiednich proporcjach dadzą uziarnienie zgodne z tabelą 1.

Dla mieszanek kruszyw łamanych przygotowywanych przez Wykonawcę wymagana jest recepta laboratoryjna,

podająca proporcje mieszania poszczególnych frakcji kruszyw.

Do wykonania podbudów w konstrukcjach nawierzchni przeznaczonych do ruchu kołowego nie dopuszcza się stosowania kruszyw sztucznych (materiałów odpadowych) takich jak żużle hutnicze, łupki powęglowe, gruz, destrukty betonowy. Nie należy stosować materiałów innych, niż pochodzących z rozkruszenia skał (kruszyw naturalnych).

2.3. Wymagania dla materiałów

2.3.1. Uziarnienie kruszywa

Krzywa uziarnienia mieszanek kruszywa łamanego powinna mieścić się w obszarze dobrego uziarnienia wyznaczonym przez krzywe graniczne wg Tab.1. Skład ziarnowy kruszywa sprawdza się za pomocą analizy sitowej wg PN-EN 933-1.

Tablica 1. Uziarnienie mieszanki kruszywa łamanego

sito kwadratowe [mm]	przechodzi przez sito (%)
	niesort 0/31,5mm
63	100
31,5	100
20	77-100
16	69 – 94
12,8	60 – 85
8	50 – 75
6,3	44 – 68
4	37 – 58
2	25 – 42
1	18 – 32
0,5	14 – 24
0,25	7 – 15
0,125	4 – 12
0,075	2 – 12

Ponadto podbudowa zlokalizowana bezpośrednio na podłożu gruntowym powinna spełniać warunek szczelności warstwy (nieprzenikania cząstek) w którym:

D_{15} – wymiar sita, przez które przechodzi 15% ziaren warstwy podbudowy,

d_{85} – wymiar sita, przez które przechodzi 85% ziaren gruntu podłoża

$$\frac{D_{15}}{d_{85}} \leq 5$$

Warunek ten zostaje automatycznie spełniony w przypadku zastosowania stabilizacji podłoża spoiwami hydraulicznymi lub przy zastosowaniu warstwy geowłókniny separującej.

2.3.2. Właściwości kruszywa

Kruszywo powinno odpowiadać parametrom przedstawionym w Tab.2. W przypadku gdy deklaracje zgodności dla kruszyw przedstawiane przez Wykonawcę, podają kategorie poszczególnych właściwości wg norm europejskich, powinny one odpowiadać parametrom przedstawionym w Tab.2.

Tablica 2. Właściwości kruszywa o ciągłym uziarnieniu na warstwy podbudowy

Lp	Właściwości	Badania wg.	Wymagania Niesort 0/31.5 mm
1	Zawartość ziaren mniejszych niż 0,075 mm, nie więcej niż, %	PN-B-06714-15	2 – 10
2	Zawartość nadziarna, nie więcej niż, %	PN-B-06714-15	5
3	Zawartość ziaren nieforemnych, nie więcej niż, %	PN-B-06714-16	35
4	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, nie więcej niż, %	PN-B-04481	1
5	Wskaźnik piaskowy po pięciokrotnym zagęszczeniu met. I lub II Proctora	PN-64/8931-01	30 – 70

6	Ścieralność w bębnie Los Angeles: a) całkowita po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż, % b) po 1/5 liczby obrotów, w stosunku do ubytku masy po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż, %	PN-B-06714-42	35 30
7	Nasiąkliwość, nie więcej niż, %	PN-B-06714-18	3
8	Mrozoodporność, ubytek masy po 25 cyklach zamrażania, nie więcej niż, %	PN-B-06714-19	5
9	Zaw. związków siarki w przeliczeniu na SO ₃ , nie więcej niż, %	PN-B-06714-28	1
10	Wskaźnik nośności CBR po zagęszczeniu $I_s \geq 1,0$, nie mniej niż, %	PN-S-06102	80

2.3.3 Woda

Do zwilżania kruszywa stosuje się wodę czystą, wodociągową, dla której nie określa się wymagań.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3. Jakiegolwiek sprzęt, maszyny i urządzenia niegwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót, zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca przystępujący do wykonania warstwy podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie, z wytworzeniem mieszanki kruszywa w mieszarkach, powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- mieszarek stacjonarnych lub mobilnych wyposażonych w urządzenia dozujące wodę, które powinny zapewnić wytworzenie jednorodnej mieszanki o wilgotności optymalnej;
- układarek lub równiarek do wbudowania mieszanek;
- walców ogumionych i stalowych wibracyjnych lub statycznych do zagęszczania;
- zagęszczarek płytowych, ubijaków mechanicznych lub małych walców wibracyjnych do zagęszczania warstwy w miejscach trudnodostępnych.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport materiałów

Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zmieszaniem z innymi frakcjami lub asortymentami kruszywa oraz innymi materiałami. Podczas transportu kruszywa powinny być zabezpieczone przed zsypanyiem się na jezdnię, przed rozpylaniem i nadmiernym zawilgoceniem lub przesuszeniem. Ruch pojazdów po warstwie podbudowy pomocniczej powinien być tak zorganizowany aby nie dopuścić do jej uszkodzeń i tworzenia kolein.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Warunki przystąpienia do robót

Przed przystąpieniem do robót, w terminie uzgodnionym z Inżynierem, Wykonawca dostarczy Inżynierowi do akceptacji projekt składu mieszanki kruszywa oraz wyniki jej badań laboratoryjnych i próbki materiałów pobrane w obecności Inżyniera do wykonania ewentualnych badań kontrolnych zarządzonych przez Inżyniera.

Projekt składu mieszanki kruszywa powinien być opracowany w oparciu o :

- wyniki badań właściwości frakcji kruszyw,
- dobór ilości wody,

Opracowana recepta laboratoryjna składu mieszanki kruszywa, poza wynikami przeprowadzonych badań, powinna zawierać wymaganą zawartość wody, odpowiadającą wilgotności optymalnej mieszanki kruszywa.

Podbudowa powinna być wytyczona w sposób umożliwiający jej wykonanie zgodnie z dokumentacją projektową

i zaleceniami Inżyniera z tolerancjami określonymi w niniejszej SST. Dla prawidłowego wyznaczenia warstwy podbudowy w planie i profilu Wykonawca zapewni odpowiednie ilości szpilek, które powinny być ustawione w rzędach równoległych do osi robót, lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera, a ich rozmieszczenie powinno umożliwiać naciągnięcie linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10m.

Wykonywanie warstwy podbudowy może być rozpoczęte po zaakceptowaniu przez Inżyniera przygotowania miejsca robót oraz opracowanej przez Wykonawcę recepty laboratoryjnej składu mieszanki, spełniającej kryteria określone w dokumentacji projektowej i SST.

5.3. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod podbudowę powinno spełniać wymagania określone w SST D-04.01.01 „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża” i SST D-02.00.00 „Roboty ziemne”.

5.4. Wytwarzanie mieszanki kruszywa

Składniki mieszanki należy dozować w ilościach ustalonych w receptce laboratoryjnej. Mieszanka stacjonarna powinna być wyposażona w urządzenia do wagowego dozowania kruszywa i objętościowego dozowania wody, gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki. Ze względu na konieczność zapewnienia jednorodności nie dopuszcza się wytwarzania mieszanki przez mieszanie poszczególnych frakcji na placu lub w miejscu robót. Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być bezzwłocznie przewożona na miejsce wbudowania w sposób chroniący ją przed rozsegregowaniem i przesuszeniem.

Wilgotność mieszanki powinna odpowiadać ustalonej w receptce laboratoryjnej wilgotności optymalnej z tolerancją +10% i -20% jej wartości.

5.5. Wbudowywanie i zagęszczanie mieszanki

Mieszanka dostarczona z wytwórni powinna być układana przy pomocy układarek lub równiarek warstwą o grubości zapewniającą uzyskanie grubości warstwy po zagęszczeniu zgodnej z dokumentacją projektową. Przed przystąpieniem do zagęszczania warstwa powinna mieć nadane wymagane rzędne wysokościowe, spadki podłużne i poprzeczne.

Jakiegokolwiek nierówności powstałe w czasie wbudowywania powinny być wyrównane przez spulchnienie warstwy kruszywa i dodanie lub usunięcie materiału, aż do otrzymania odpowiedniej powierzchni. Kruszywo w miejscach, w których widoczna jest jego segregacja powinno być przed zagęszczeniem zastąpione materiałem o odpowiednich właściwościach.

Bezzwłocznie po końcowym wyprofilowaniu warstwy kruszywa należy przystąpić do jej zagęszczania.

Zagęszczanie warstwy podbudowy o przekroju daszkowym powinno rozpocząć się od krawędzi i przesuwac pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się w stronę osi. Zagęszczenie warstwy o jednostronnym spadku poprzecznym powinno rozpocząć się od niżej położonej krawędzi i przesuwac pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się, w stronę wyżej położonej krawędzi. Pojawiające się w czasie zagęszczania zaniżenia, ubytki i podobne wady, muszą być natychmiast naprawiane przez spulchnianie warstwy, uzupełnianie mieszanki, wyrównanie i ponowne zagęszczenie.

Wilgotność mieszanki kruszywa podczas zagęszczania powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481:1988 [2] (metoda II). Materiał nadmiernie nawilgocony (wilgotność jest wyższa od optymalnej o 10% jej wartości), powinien zostać osuszony przez mieszanie i napowietrzanie. Jeżeli wilgotność mieszanki kruszywa jest niższa od optymalnej o 20% jej wartości, mieszanka powinna być zwilżona określoną ilością wody i równomiernie wymieszana.

Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia podbudowy nie mniejszego od 1,0 według normalnej próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481:1988 [2] (metoda II). Wskaźnik zagęszczenia podbudowy wg BN-77/8931-12 [20] powinien odpowiadać przyjętemu poziomowi wskaźnika nośności podbudowy wg tablicy 1.

Powierzchnia zagęszczonej warstwy powinna mieć prawidłowy przekrój poprzeczny i jednolity wygląd. Specjalną uwagę należy poświęcić zagęszczeniu mieszanki w sąsiedztwie wszelkich urządzeń obcych.

5.6. Utrzymanie warstwy podbudowy

Warstwa podbudowy po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy, powinna być utrzymywana w dobrym stanie, a ewentualny ruch technologiczny może odbywać się wyłącznie za zgodą Inżyniera. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą Inżyniera, gotową podbudowę do ruchu budowlanego, to jest obowiązany naprawić wszelkie uszkodzenia podbudowy, spowodowane przez ten ruch. Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania podbudowy obciąża Wykonawcę robót. Wykonawca jest zobowiązany do przeprowadzenia bieżących napraw podbudowy uszkodzonej wskutek oddziaływania czynników atmosferycznych, takich jak opady lub mróz. Wykonawca jest zobowiązany wstrzymać ruch budowlany po okresie intensywnych opadów deszczu, jeżeli wystąpi możliwość uszkodzenia podbudowy.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca zobowiązany jest do wykonania pełnego zakresu badań właściwości kruszyw przeznaczonych do wykonania robót, zgodnie z pkt 2.3 niniejszej SST i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi w celu akceptacji.

W przypadkach spornych lub wątpliwych Inżynier może zlecić badanie niezależnemu laboratorium, a koszty tych badań, w przypadku potwierdzenia nieprawidłowości, pokrywa Wykonawca.

6.3. Badania w czasie robót. Badania i pomiary wykonywane w czasie wytwarzania i wbudowywania mieszanki kruszywa.

W czasie robót Wykonawca powinien wykonywać systematycznie pomiary i badania kontrolne, a ich wyniki dostarczać Inżynierowi. Zakres i częstotliwość pomiarów oraz badań kontrolnych powinny wynikać z gwarantowania zachowania wymagań jakości robót, lecz nie powinny być wykonywane rzadziej niż wskazano to w Tablicy 2 i obowiązujących Normach.

Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres badań przy budowie podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
		Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej	Maksymalna powierzchnia podbudowy przypadająca na jedno badanie (m ²)
1	Uziarnienie mieszanki	2	600
2	Wilgotność mieszanki		
3	Zagęszczenie warstwy	10 próbek	na 10000 m ²
4	Badanie właściwości kruszywa wg tab. 1, pkt 2.3.2	dla każdej partii kruszywa i przy każdej zmianie kruszywa	

6.3.1 Właściwości i uziarnienie kruszyw i mieszanki

Właściwości i uziarnienie mieszanki kruszywa powinno być zgodne z wymaganiami podanymi w pkt 2.3 niniejszej SST. Próbkę należy pobierać w sposób losowy, z rozścielonej warstwy mieszanki przed jej zagęszczeniem.

6.3.2 Wilgotność mieszanki kruszywa

Wilgotność mieszanki powinna być równa wilgotności optymalnej, określonej w projekcie składu tej mieszanki, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481:1988 [2] (metoda II), z tolerancją +10% - 20%. Wilgotność należy określić według PN-B-06714-17 [7].

6.3.3 Zagęszczenie warstwy

Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia podbudowy nie mniejszego od 1,0 według normalnej próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481:1988 [2] (metoda II). Wskaźnik zagęszczenia podbudowy wg BN-77/8931-12 [20] powinien odpowiadać przyjętemu poziomowi wskaźnika nośności podbudowy wg tablicy 1.

Zagęszczenie podbudowy należy sprawdzać według BN-77/8931-12 [20]. W przypadku, gdy przeprowadzenie badania jest niemożliwe ze względu na gruboziarniste kruszywo, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych, wg BN-64/8931-02 [17] według zaleceń Inżyniera.

Zagęszczenie podbudowy należy uznać za prawidłowe, gdy stosunek wtórnego modułu odkształcenia M_E^I do pierwotnego modułu odkształcenia M_E^I jest nie większy od 2,2.

$$\frac{M_E^I}{M_E^I} \leq 2,2$$

6.3.4 Grubość warstwy podbudowy

Grubość warstwy należy mierzyć bezpośrednio po jej zagęszczeniu w odległości co najmniej 0,5 m od

krawędzi. Grubość warstwy nie może różnić się od projektowanej o więcej niż $\pm 10\%$.

6.4. Badania dotyczące cech geometrycznych i właściwości warstwy podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie.

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów cech geometrycznych wykonanej warstwy podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie po zakończeniu robót podaje Tablica 3.

Tablica 3. Częstotliwość oraz zakres pomiarów wykonanej podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość pomiarów
1	Szerokość podbudowy	10 razy na 1 km
2	Równość podłużna	w sposób ciągły planografem albo co 20 m łatą na każdym pasie ruchu
3	Równość poprzeczna	10 razy na 1 km
4	Spadki poprzeczne ^{*)}	10 razy na 1 km
5	Rzędne wysokościowe	co 100 m
6	Ukształtowanie osi w planie ^{*)}	co 100 m
7	Grubość podbudowy	Podczas budowy: w 3 punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 400 m ² Przed odbiorem: w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 2000 m ²
8	Nośność podbudowy: - moduł odkształcenia - ugięcie sprężyste	co najmniej w dwóch przekrojach na każde 1000 m co najmniej w 20 punktach na każde 1000 m

^{*)} Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych.

6.4.1 Szerokość warstwy podbudowy

Szerokość warstwy podbudowy nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10cm, - 5 cm.

6.4.2 Równość warstwy podbudowy

Nierówności podłużne warstwy podbudowy należy mierzyć 4-metrową łatą lub planografem, zgodnie z normą BN-68/8931-04 [18]. Nierówności poprzeczne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łatą. Nierówności w podbudowie nie powinny przekraczać :

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

6.4.3 Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne warstwy podbudowy powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 0,5\%$.

6.4.4 Rzędne wysokościowe warstwy podbudowy

Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej warstwy podbudowy a rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1, -2 cm.

6.4.5 Ukształtowanie osi

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

6.4.6 Grubość warstwy podbudowy

Grubość warstwy podbudowy nie może różnić się od grubości projektowanej o więcej niż

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

6.4.7 Kontrola wyglądu zewnętrznego warstwy podbudowy

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego warstwy podbudowy należy wykonać przez bezpośrednie oględziny. Wygląd zewnętrzny warstwy powinien być jednorodny.

6.4.8 Kontrola nośności warstwy podbudowy

Nośność podbudowy należy oznaczać jedną z dwóch metod: modułu odkształcenia wg BN-64/8931-02 [17] lub ugięcia sprężystego wg BN-70/8931-06 [19].

Nośność warstwy podbudowy należy sprawdzać przez pomiar ugięć sprężystych w co najmniej 20 punktach na 1 km podbudowy według BN-70/8931-06 [19] lub przez pomiar modułu odkształcenia w co najmniej 2 przekrojach na 1 km podbudowy według metody obciążeń płytowych, wg BN-64/8931-02 [17], a także w miejscach wątpliwych wskazanych przez Inżyniera. Wymagane parametry podano w tablicy nr. 4.

- moduł odkształcenia wg BN-64/8931-02 [27] powinien być zgodny z podanym w tablicy 4,
- ugięcie sprężyste wg BN-70/8931-06 [29] powinno być zgodne z podanym w tablicy 4.

Tablica 4. Cechy podbudowy

Podbudowa z kruszywa o wskaźniku $W_{noś}$ nie mniejszym niż, %	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
80	1,0	1,25	1,40	80	140
120	1,03	1,10	1,20	100	

Zagęszczenie podbudowy należy uznać za prawidłowe, gdy stosunek wtórnego modułu odkształcenia M^I

do pierwotnego modułu odkształcenia M^E jest nie większy od 2,2.

6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami warstwy podbudowy

6.5.1 Niewłaściwe cechy geometryczne

Jeżeli po przeprowadzeniu pomiarów na wykonanej warstwie podbudowy stwierdzi się, że odchylenia cech geometrycznych przekraczają wielkości określone w pkt 6.4 to Wykonawca jest zobowiązany do usunięcia nieprawidłowości. Roboty te, jako roboty poprawkowe, Wykonawca wykona na własny koszt. Po ich wykonaniu nastąpią ponowne pomiary i ocena cech warstwy na koszt Wykonawcy.

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem cech geometrycznych (grubości, nierówności, spadków lub rzędnych wysokościowych), Wykonawca wykona naprawę podbudowy przez jej spulchnienie do głębokości co najmniej 10 cm, uzupełnienie nową mieszanką o odpowiednich właściwościach, wyprofilowanie i ponowne zagęszczenie. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

6.5.2 Niewłaściwa nośność warstwy podbudowy

Jeżeli po przeprowadzeniu badań na wykonanej warstwie podbudowy stwierdzi się odchylenia nośności, Wykonawca przeprowadzi uzupełniające zagęszczanie na własny koszt. Po zakończeniu tych robót nastąpią ponowne badania i ocena nośności warstwy, na koszt Wykonawcy.

Dopuszcza się inne rodzaje napraw wykonanych na koszt Wykonawcy, o ile zostaną one zaakceptowane przez Inżyniera.

7. OBMIAŁ ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m^2 (metr kwadratowy) warstwy podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie o grubości zgodnej z dokumentacją projektową i pkt 1.3 niniejszej SST.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8. Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg. pkt 6 i PN-S-06102 [15] dały wyniki pozytywne.

W przypadku stwierdzenia wad Inżynier ustali zakres wykonania robót poprawkowych lub zaleci wymianę wadliwie wykonanej warstwy podbudowy. Inżynier może uznać wadę za niemającą zasadniczego wpływu na cechy eksploatacyjne wykonanej warstwy podbudowy i ustalić zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość.

Roboty poprawkowe lub wymianę wadliwie wykonanej warstwy podbudowy na nową, Wykonawca wykona na własny koszt, w terminie ustalonym przez Inżyniera.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostkowa wykonania 1 m² warstwy podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie o parametrach podanych w pkt 1.3 niniejszej SST obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze;
- oznakowanie robót, zgodnie z zatwierdzonym projektem organizacji ruchu;
- przygotowanie podłoża;
- dostawy materiałów i sprzętu;
- wyprodukowanie mieszanki kruszywa i jej transport na miejsce wbudowania;
- rozścielenie i zagęszczenie mieszanki kruszywa;
- utrzymanie wykonanej warstwy podbudowy;
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w SST.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Polskie Normy

1	PN-B-01100	Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia
2	PN-B-04481:1988	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
3	PN-B-06714-12	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych
4	PN-B-06714-13	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości pyłów mineralnych
5	PN-B-06714-15:1991	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego
6	PN-B-06714-16	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie kształtu ziarn
7	PN-B-06714-17	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności
8	PN-B-06714-18	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie nasiąkliwości
9	PN-B-06714-19	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią
10	PN-B-06714-26	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych
11	PN-B-06714-28	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości siarki metodą bromową
12	PN-B-06714-42	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie ścieralności w bębnie Los Angeles
13	PN-B-11112:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych
14	PN-B-32250:1988	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
15	PN-S-06102	Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie

10.2. Branżowe Normy

16	BN-64/8931-01	Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego
17	BN-64/8931-02	Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą
18	BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą.
19	BN-70/8931-06	Drogi samochodowe. Pomiar ugięć podatnych ugięciomierzem belkowym
20	BN-77/8931-12	Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu

10.3. Inne dokumenty

21	Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, IBDiM, Warszawa, 1997
----	--