

D-04.04.02

Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

Przedmiotem niniejszego STWiORB są wymagania dotyczące wykonania robót w ramach projektu pn. „Przebudowa mostu o numerze JN1: 01003038”.

1.2. Zakres stosowania STWiORB

Niniejszą uszczegółowioną Ogólną Specyfikację Techniczną, stanowiącą część Dokumentacji Przetargowych i Kontraktowych – należy traktować jako: *Specyfikację Techniczną Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych* w rozumieniu ustawy Prawo Zamówień Publicznych oraz stosować w zleceniu i wykonaniu robót opisanych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem:

- warstwy podbudowy pomocniczej z mieszanki niezwiązanej z kruszywem C90/3 o uziarnieniu $0 \div 31,5\text{mm}$
- warstwy podbudowy zasadniczej z mieszanki niezwiązanej z kruszywem C90/3 o uziarnieniu $0 \div 31,5\text{mm}$ grubości

1.4. Określenia podstawowe

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

1.4.2. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w DM-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB DM-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w STWiORB DM.00.00.00. Wymagania ogólne”.

2.2. Rodzaje materiałów

Materiałem do wykonania podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie powinno być kruszywo łamane uzyskane w wyniku przekruszenia surowca skalnego.

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

2.3. Wymagania dla materiałów

2.3.1. Wymagania dla kruszyw

Do wykonania podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie należy zastosować kruszywa określone w p. 2.2. niniejszej STWiORB spełniające wymagania określone w tablicy 1 WT-4 2010 dla *podbudowy*:

- o pomocniczej *nawierzchni obciążonej ruchem*:
 - o $KR3 \div KR6$ – dla podbudów zasadniczych, wg wykazu w p. 1.3. niniejszej STWiORB,
- *zasadniczej nawierzchni obciążonej ruchem*:
 - o $KR3 \div KR6$ – dla podbudów zasadniczych, wg wykazu w p. 1.3. niniejszej STWiORB,
 - o $KR1 \div KR2$ – dla podbudów zasadniczych, wg wykazu w p. 1.3. niniejszej STWiORB.

2.3.2. Wymagania dla mieszanek

Mieszanki kruszyw powinny być tak produkowane i składowane, aby wykazywały zachowanie jednakowych właściwości i spełniały wymagania określone w:

- tablicy 6 WT-4 2010 dla *podbudowy*:
 - pomocniczej *nawierzchni obciążonej ruchem*:
 - $KR3 \div KR6$ – dla podbudów zasadniczych, wg wykazu w p. 1.3. niniejszej STWiORB,
 - *zasadniczej nawierzchni obciążonej ruchem*:
 - $KR3 \div KR6$ – dla podbudów zasadniczych, wg wykazu w p. 1.3. niniejszej STWiORB,
 - $KR1 \div KR2$ – dla pozostałych podbudów;
- p. 2.4 WT-4 2010 dla wszystkich podbudów pomocniczych i zasadniczych (z uwzględnieniem uziarnienia określonego w p. 1.3 niniejszej STWiORB oraz przedmiaru robót).

Wyprodukowane mieszanki kruszyw powinny być jednorodnie wymieszane i charakteryzować się jednakową wilgotnością.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB DM-00.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca przystępujący do wykonania warstwy z KSM 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 – dopuszczonej do profilowania wszystkich warstw, za wyjątkiem warstwy z kruszywa łamanego układanej bezpośrednio pod warstwami mineralno-asfaltowymi na drodze głównej oraz nawierzchni z kruszywa na jezdni,
- układarek do rozkładania mieszanki – obligatoryjnych dla warstwy z kruszywa łamanego układanej bezpośrednio pod warstwami mineralno-asfaltowymi na drodze głównej oraz nawierzchni z kruszywa na jezdni,
- walców stalowych wibracyjnych oraz ogumionych do zagęszczania,
- małe walce wibracyjne, zagęszczarki płytowe lub ubijaki mechaniczne – dopuszczone do zastosowania jedynie w miejscach, gdzie zastosowanie dużych walców jest niemożliwe lub bardzo uciążliwe oraz przy urządzeniach / elementach, które mogą ulec uszkodzeniu przy zastosowaniu ciężkiego sprzętu zagęszczającego.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB DM-00.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

4.2. Transport materiałów

Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem.

Transport pozostałych materiałów powinien odbywać się zgodnie z wymaganiami norm przedmiotowych.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB DM-00.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

5.2. Przygotowanie podłoża

Parametry i właściwości podłoża pod poszczególne warstwy z KSM muszą spełniać zapisy zawarte w STWiORB dla tych warstw (zalegających poniżej warstw z KSM).

Przystąpienie do wbudowywania warstwy z KSM może nastąpić po odbiorze przez Inżyniera warstwy zalegającej poniżej.

5.3. Wytwarzanie mieszanki kruszywa

Mieszankę kruszywa o ściśle określonym uziarnieniu i wilgotności optymalnej należy wytwarzać w mieszarkach gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki. Ze względu na konieczność

zapewnienia jednorodności nie dopuszcza się wytwarzania mieszanki przez mieszanie poszczególnych frakcji na drodze. Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania w taki sposób, aby nie uległa rozsegregowaniu i wysychaniu.

5.4. Wbudowywanie i zagęszczanie mieszanki kruszywa

Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, takiej, aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej. Grubość pojedynczo układanej warstwy nie może przekraczać 20cm po zagęszczeniu.

Dla warstw z kruszywa o zmiennej grubości w miarę możliwości należy podzielić ją na min. dwie warstwy, tak, aby grubość każdej układanej warstwy nie była mniejsza od 10cm. Wówczas część warstwy o zmiennej grubości należy ułożyć jako warstwę dolną, zaś o stałej grubości – jako wierzchnią.

Warstwa z KSM powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Jeżeli warstwa z KSM składa się z więcej niż jednej warstwy technologicznej, to każda z nich powinna być wyprofilowana i zagęszczona z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Rozpoczęcie wbudowywania każdej następnej warstwy może nastąpić po odbiorze poprzedniej warstwy przez Inżyniera.

Układanie wierzchniej warstwy podbudowy zasadniczej z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie (bezpośrednio pod warstwami mineralno-asfaltowymi) na drodze głównej oraz nawierzchni z kruszywa na jezdni należy wykonać za pomocą układarek do rozkładania mieszanki (nie dopuszcza się stosowanie równiarek dla tych warstw).

Wilgotność mieszanki kruszywa podczas wbudowywania i zagęszczania powinna odpowiadać wilgotności optymalnej (określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-EN 13286-2) z uwzględnieniem tolerancji podanych w tablicy 6 WT-4. Materiał nadmiernie nawilgocony, powinien zostać osuszony przez mieszanie i napowietrzanie. Jeżeli wilgotność mieszanki kruszywa jest niższa od optymalnej ponad dopuszczalną tolerancję, mieszanka powinna być zwilżona określoną ilością wody (spełniającą wymagania określone w p. **Błąd! Nie można odnaleźć źródła odwołania.**) i równomiernie wymieszana.

Zagęszczenie warstwy z KSM należy wykonywać do osiągnięcia na całej powierzchni wykonywanej warstwy wymaganego zagęszczenia.

W zależności od sytuacji, zagęszczenie warstwy należy określać za pomocą:

- oznaczenia wskaźnika odkształcenia I_0 oraz wtórnego modułu odkształcenia E_2 wg Instrukcji Badań Podłoża Gruntowego Budowli Drogowych i Mostowych, Część 2 – Załącznik,
- badań przeprowadzonych płytą dynamiczną (średnicy 300m), wg ZTVE-StB 94.

Wartość wskaźnika odkształcenia I_0 (określonego na podstawie próbnych obciążeń płytą VSS) nie powinien przekraczać 2,2. Należy go określić dla modułów odkształcenia obliczonych dla odkształcenia podłoża określonego między ciśnieniami pomiarowymi: 0,15 MPa oraz 0,25 MPa oraz dla zakresu obciążenia 0,45 MPa.

Minimalne wartości wtórnego modułu odkształcenia E_2 przedstawiono w tablicy 1.

Tablica 1. Właściwości prawidłowo zagęszczonej warstwy

Lp.	Warstwa z KSM	Wskaźnik CBR po zagęszczeniu do wsk. I ₅ = 1,0 i moczeniu w wodzie 96h, nie mniej niż, %	Minimalny moduł odkształcenia mierzony płytą o średnicy 30cm [MPa]	
			pierwotny E ₁	wtórny E ₂
1.	Podbudowy zasadnicze:			
	KR 1÷2	50	70	130
	KR 3 oraz konstrukcje pod intensywny ruch pojazdów ciężkich (TIR1 i TIR2)	70	90	160
	Zjazdy publiczne (oprócz konstrukcji TIR1 i TIR2)	50	70	130
	Pozostałe konstrukcje (tj.: zjazdy indywidualne, chodniki, bezpieczniki, ścieżki rowerowe, ciągi pieszko-rowerowe itp.)	40	60	120
2.	Warstwy wyrównawcze			
	KR 3	70	90	160
3.	Nawierzchnie niezwiązane			
3.1.	Nawierzchnie niezwiązane na jezdniach i zjazdach publicznych	80	100	180

Lp.	Warstwa z KSM	Wskaźnik CBR po zagęszczeniu do wsk. $I_s = 1,0$ i moczeniu w wodzie 96h, nie mniej niż, %	Minimalny moduł odkształcenia mierzony płytą o średnicy 30cm [MPa]	
			pierwotny E_1	wtórny E_2
3.2.	Nawierzchnie niezwiązane na zjazdach indywidualnych	60	80	140

Dla poboczy umocnionych z kruszywa łamanego 0÷31,5mm stabilizowanego mechanicznie konieczność i zakres badania zagęszczenia i/lub nośności oraz minimalne wartości modułów odkształceń winny być określone doświadczalnie na odcinku próbnym. Badanie wskaźnika odkształcenia powinno potwierdzać prawidłowość zagęszczenia jak dla warstwy z kruszywa łamanego ($I_0 \leq 2,2$). Ponadto należy dążyć do uzyskania możliwie wysokiego modułu wtórnego (E_2), nie mniejszego jednak od 60MPa. Na podstawie wyników badania odcinka próbnego (w razie konieczności odcinków próbnych) - Inżynier określi minimalne parametry modułu wtórnego (E_2). Ze względu na specyfikę pobocza z kruszywa oraz samą szerokość pobocza – zaleca się dodatkowo zamienić badanie zagęszczenia i nośności metodą próbnych obciążeń płytą VSS na badanie płytą dynamiczną (ugięciomierzem dynamicznym z płytą średnicy 300mm, w szczególności dla dróg, na których roboty wykonywane są „pod ruchem”).

Ocenę wskaźnika zagęszczenia na podstawie badania płytą dynamiczną dopuszcza się również dla miejsc trudnodostępnych i bieżących kontroli Wykonawcy.

Poza tym, weryfikację prawidłowości zagęszczenia i nośności warstw z kruszywa (zgłaszanych przez Wykonawcę do odbioru) w oparciu o badania zagęszczenia przeprowadzone ugięciomierzem dynamicznym zaleca się przyjąć jako akceptowalne również:

- dla dużych powierzchni, przy konieczności znacznej powtarzalności badań,
- w miejscach, gdzie z uwagi na technologię wykonywanych robót, warunki bezpieczeństwa, itp. - konieczne jest możliwie szybkie uzyskanie wyników badań.

W każdym z powyższych przypadków wymagane są:

- zgoda Inżyniera,
- przeprowadzenie korelacji urządzenia w stosunku do wskaźnika odkształcenia (wg Instrukcji Badań Podłoża Gruntowego Budowli Drogowych i Mostowych, Część 2 – Załącznik); korelację należy przeprowadzić na podstawie min. 3 badań w zakresie przewidzianych do uzyskiwania wyników badań,
- jednorodny materiał badanej warstwy.

Za zgodą Inżyniera można pominąć badania zagęszczenia i nośności warstwy z kruszywa dla konstrukcji wąskich bezpieczników odsuniętych od chodników.

Podano również wymagane parametry, które wynoszą dla podbudowy zasadniczej z kruszywa łamanego:

- o dla dróg kategorii KR1 i KR2:
 - minimalny wtórny moduł odkształcenia: $E_2 \geq 130$ MPa,
 - maksymalny wskaźnik odkształcenia: $I_0 < 2,2$;
- o dla dróg kategorii KR3:
 - minimalny wtórny moduł odkształcenia: $E_2 \geq 160$ MPa,
 - maksymalny wskaźnik odkształcenia: $I_0 < 2,2$.

5.5. Odcinek próbny

O ile Inżynier nie zarządzi inaczej – przed przystąpieniem do wykonywania robót należy wykonać odcinek próbny w celu:

- stwierdzenia czy sprzęt budowlany do mieszania, rozkładania i zagęszczania kruszywa jest właściwy,
- określenia grubości warstwy materiału w stanie luźnym, koniecznej do uzyskania wymaganej grubości warstwy po zagęszczeniu,
- określenia liczby przejazdów sprzętu zagęszczającego, potrzebnej do uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia.

Odcinek próbny Wykonawca powinien wykonać co najmniej na 3 dni przed rozpoczęciem planowanych robót.

Na odcinku próbnym Wykonawca powinien użyć takich materiałów oraz sprzętu do mieszania, rozkładania i zagęszczania, jakie będą stosowane do wykonywania danej warstwy.

Lokalizację odcinka próbnego Wykonawca powinien uzgodnić z Inżynierem. Powierzchnia odcinka próbnego powinna wynosić od 400 do 800 m². Dla robót, których łączna powierzchnia określona w przedmiarze robót jest mniejsza niż 400 m² lub nieznacznie ją przekracza – powierzchnię odcinka próbnego oraz zasady wykonania - Wykonawca ustali indywidualnie z Inżynierem.

Wykonawca może przystąpić do wykonywania danej warstwy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie (dla konkretnego asortymentu robót wyszczególnionego w przedmiarze robót) po zaakceptowaniu odcinka próbnego przez Inżyniera.

5.6. Utrzymanie podbudowy

Warstwa z KSM po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy, powinna być utrzymywana w dobrym stanie. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą Inżyniera, gotową warstwę z KSM do ruchu budowlanego, to jest obowiązany naprawić wszelkie uszkodzenia tej warstwy, spowodowane przez ten ruch. Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania warstwy z KSM obciąża Wykonawcę robót.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB DM-00.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi w celu akceptacji materiałów. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości określone w p. **Błąd! Nie można odnaleźć źródła odwołania.** odpowiednich STWiORB, określonych w p. **Błąd! Nie można odnaleźć źródła odwołania.** niniejszej STWiORB.

6.2. Badania w czasie robót

6.2.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań podano w tablicy 2.

Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres badań przy budowie warstw z KSM

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
		Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej	Maks. powierzchnia warstwy przypadająca na jedno badanie [m ²]
1	Uziarnienie mieszanki	2 próbki	600
2	Wilgotność mieszanki		
3	Zagęszczenie i nośność warstwy	1 badanie	5000m ² , przy małych powierzchniach – min. 1 badanie na dzienną działkę roboczą, dla zjazdów – min. 1 badanie na co drugi zjazd
4	Badanie właściwości kruszywa wg p. Błąd! Nie można odnaleźć źródła odwołania.	dla każdej partii kruszywa i przy każdej zmianie kruszywa	

6.2.2. Uziarnienie mieszanki

Uziarnienie mieszanki powinno być zgodne z wymaganiami podanymi w p. **Błąd! Nie można odnaleźć źródła odwołania.** odpowiednich STWiORB, określonych w p. **Błąd! Nie można odnaleźć źródła odwołania.** niniejszej STWiORB.

Próbki należy pobierać w sposób losowy, z rozłożonej warstwy, przed jej zagęszczeniem. Wyniki badań powinny być na bieżąco przekazywane Inżynierowi.

6.2.3. Wilgotność mieszanki

Wilgotność mieszanki powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-EN 13286-2, z uwzględnieniem tolerancji zgodnie z p. **Błąd! Nie można odnaleźć źródła odwołania.**

Wilgotność mieszanki należy określać według PN-EN 1097-5.

6.2.4. Zagęszczenie i nośność warstwy z KSM

Zagęszczenie każdej warstwy powinno odbywać się aż do osiągnięcia wymaganego zagęszczenia i nośności, zgodnie z p. **Błąd! Nie można odnaleźć źródła odwołania.** niniejszej STWiORB.

6.2.5. Właściwości kruszywa

Badania kruszywa powinny obejmować ocenę wszystkich właściwości określonych w p. **Błąd! Nie można odnaleźć źródła odwołania.**

Próbki do badań pełnych powinny być pobierane przez Wykonawcę w sposób losowy w obecności Inżyniera.

6.3. Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy**6.3.1. Częstotliwość oraz zakres pomiarów**

Częstotliwość oraz zakres pomiarów dotyczących cech geometrycznych warstwy z KSM podano w tablicy 3.

Tablica 3. Częstotliwość oraz zakres pomiarów wykonanej warstwy z KSM

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość pomiarów
1	Szerokość warstwy z KSM**)	10 razy na 1 km, jednak nie mniej niż 2 pomiary
2	Równość podłużna	w sposób ciągły planografem albo co 20m łata na każdym pasie ruchu, dla zjazdów – min. 2 pomiary łata, dla poboczy umocnionych – min. co 50m łata
3	Równość poprzeczna	10 razy na 1 km, jednak nie mniej niż 2 pomiary
4	Spadki poprzeczne*)	
5	Rzędne wysokościowe	co 100m, jednak nie mniej niż 2 pomiary
6	Ukształtowanie osi w planie*) **) ***)	
7	Grubość warstwy z KSM**)	Podczas budowy - w 3 punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 400m ² . Przed odbiorem - w 3 punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 2000m ² .
*) Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych. **) Nie dotyczy warstwy wyrównawczej. ***) Nie dotyczy poboczy umocnionych.		

Dla podbudowy bezpieczników zakres i częstotliwość badań należy uściślić z Inżynierem.

6.3.2. Szerokość warstwy z KSM

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

6.3.3. Równość warstwy z KSM

Nierówności podłużne warstwy z KSM należy mierzyć 4-metrową łatą lub planografem wg BN-68/8931-04.

Nierówności poprzeczne warstwy z KSM należy mierzyć 4-metrową łatą. Przy pomiarach nierówności warstw szerokości mniejszej niż 4m - należy stosować odpowiednio krótszą łatę. Przy bardzo małych szerokościach – dopuszcza się wizualną ocenę równości.

Nierówności warstwy z KSM nie mogą przekraczać:

- 10mm - dla: podbudowy zasadniczej, warstwy wyrównawczej oraz nawierzchni z kruszywa,
- 20mm - dla: podbudowy bezpieczników oraz poboczy umocnionych.

6.3.4. Spadki poprzeczne warstwy z KSM

Spadki poprzeczne warstwy z KSM na prostych i łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją $\pm 0,5\%$.

6.3.5. Rzędne wysokościowe warstwy z KSM

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi warstwy z KSM i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać:

- +2cm, -2cm dla: podbudowy bezpieczników oraz poboczy umocnionych,
- +1cm, -2cm dla: podbudowy zasadniczej oraz warstwy wyrównawczej z kruszywa,
- +1cm, -1cm dla nawierzchni niezwiązanej.

6.3.6. Ukształtowanie osi warstwy z KSM

Oś warstwy z KSM w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż ± 5 cm (badanie dotyczy warstw konstrukcyjnych jezdni i zjazdów).

6.3.7. Grubość warstwy z KSM

Grubość warstwy z KSM nie może się różnić od grubości projektowanej o więcej niż:

- $\pm 10\%$ - dla: podbudowy zasadniczej oraz nawierzchni z kruszywa,
- +10%, -15% - dla: podbudowy bezpieczników oraz poboczy umocnionych.

6.4. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy

6.4.1. Niewłaściwe cechy geometryczne warstwy z KSM

Wszystkie powierzchnie warstw z KSM, które wykazują większe odchylenia od określonych w punkcie **Błąd! Nie można odnaleźć źródła odwołania.** powinny być naprawione przez spulchnienie lub zerwanie do głębokości co najmniej 10cm, wyrównane i powtórnie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

Jeżeli szerokość warstwy z KSM jest mniejsza od szerokości projektowanej o więcej niż 5 cm i nie zapewnia podparcia warstwom wyżej leżącym, to Wykonawca powinien na własny koszt poszerzyć odpowiednią warstwę z KSM przez spulchnienie warstwy na pełną grubość do połowy szerokości pasa ruchu, dołożenie materiału i powtórne zagęszczenie.

6.4.2. Niewłaściwa grubość warstwy z KSM

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości, Wykonawca wykona naprawę warstwy z KSM. Powierzchnie powinny być naprawione przez spulchnienie lub wybranie warstwy na odpowiednią głębokość, zgodnie z decyzją Inżyniera, uzupełnione nowym materiałem o odpowiednich właściwościach, wyrównane i ponownie zagęszczone.

Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy, według wyżej podanych zasad, na koszt Wykonawcy.

6.4.3. Niewłaściwa zagęszczenie i nośność warstwy z KSM

Jeżeli zagęszczenie i/lub nośność warstwy z KSM nie będzie spełniała wymagań określonych w niniejszej STWiORB, to Wykonawca wykona wszelkie roboty niezbędne do zapewnienia wymaganej nośności, zalecone przez Inżyniera.

W przypadku niewłaściwego wykonania robót przez Wykonawcę, koszty dodatkowych robót poniesie Wykonawca.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB DM-00.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową wykonania podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie jest:

- m^2 (metr kwadratowy) – dla warstw o stałej grubości,
- m^3 (metr sześcienny) – dla warstw o zmiennej grubości.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB DM-00.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, STWiORB i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg p. **Błąd! Nie można odnaleźć źródła odwołania.** dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB DM-00.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² (względnie 1m³) podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji,
- zakup, dostarczenie i składowanie potrzebnych materiałów,
- opracowanie recepty laboratoryjnej wraz z przeprowadzeniem wymaganych badań,
- przygotowanie mieszanki z kruszywa, zgodnie z receptą,
- sprawdzenie i ewentualną naprawę podłoża,
- oczyszczenie podłoża,
- dostarczenie mieszanki na miejsce wbudowania,
- rozłożenie i zagęszczenie rozłożonej warstwy,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej,
- utrzymanie podbudowy w czasie robót,
- koszt utrzymania czystości na przylegających drogach.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-EN 1097-5	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Część 5: Oznaczanie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją.
PN-EN 13286-2	Mieszanki niezwiązane i związane spoiwem hydraulicznym. Część 2: Metody badań laboratoryjnych gęstości na sucho i zawartość wody. Zagęszczenie metodą Proctora.
PN-EN 1008	Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu.

Z uwagi na częste zmiany i poprawki dotyczące norm europejskich (PN EN) w powyższym zestawieniu nie wskazano roczników wydań. Inwestycja powinna być realizowana w oparciu o najnowsze publikacje wydane w języku polskim z uwzględnieniem wszystkich uaktualnień, dodatków itp. (założenie dotyczy jedynie PN EN oraz odwołań do PN EN w wyżej zestawionych normatywach).

10.2. Inne dokumenty

1. Wymagania Techniczne. Mieszanki niezwiązane do dróg krajowych WT-4 2010.
2. Instrukcja Badań Podłoża Gruntowego Budowli Drogowych i Mostowych Część 2 – Załącznik; GDDP, W-wa 1998r.
3. „Katalog Typowych Konstrukcji Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych” (KTKNPiP) - Katedra Inżynierii Drogowej Politechniki Gdańskiej 2014r.