

**D.04.05.00. PODBUDOWA I ULEPSZONE PODŁOŻE Z GRUNTÓW LUB KRUSZYW STABILIZOWANYCH SPOIWMAMI HYDRAULICZNYMI**
**1. WSTĘP**
**1.1. Przedmiot STWiORB**

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z wykonaniem podbudowy z gruntu stabilizowanego spoiwem hydraulicznym dla Zadania: „**Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 473 na odcinku granica województwa – Uniejów**”.

**1.2. Zakres stosowania STWiORB**

STWiORB jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w pkt.

1.1.

**1.3. Zakres Robót objętych STWiORB**

Ustalenia zawarte w niniejszej STWiORB dotyczą Robót wymienionych w pkt. 1.1. i obejmują wykonanie:

- warstwy z gruntu stabilizowanego cementem o  $R_m=2,5\text{MPa}$  grub. 25cm pod konstrukcję dróg objazdowych;
- warstwy z gruntu stabilizowanego cementem o  $R_m=2,5\text{MPa}$  grub. 50 cm pod konstrukcję przepustów.

**1.4. Określenia podstawowe**

1.4.1. **Grunt stabilizowane cementem** – mieszanka gruntu, cementu i wody, dobranych w optymalnych ilościach, zagęszczona i stwardniała w wyniku ukończenia procesu wiązania cementu.

1.4.2. **Stabilizacja cementem** – proces technologiczny polegający na zmieszaniu gruntu z optymalną ilością cementu i wody oraz ułożeniu, wyprofilowaniu i zagęszczeniu wytworzonej mieszanki.

Pozostałe określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i określeniami podanymi w p.1.4 STWiORB 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" pkt.1.5.

**2. MATERIAŁY**
**2.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w STWiORB DM-00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 2.

**2.2. Cement**

Do stabilizacji należy stosować cementy powszechnego użytku klasy 32,5 N i 32,5 R według PN-EN 197-1:2002 Część 1.

Cement powinien być sypki, bez grudek. Czas przechowywania cementu nie powinien przekraczać trzech miesięcy.

Cement zawierający grudki lub przechowywany na budowie dłużej niż 3 miesiące może być użyty za zgodą Inspektora Nadzoru, jeżeli zaroby próbne wykażą wymaganą wytrzymałość na ściskanie i wymaganą mrozoodporność.

Do stabilizacji należy używać cement luzem i przechowywać go w zbiornikach stalowych (silosach) izolowanych od dostępu wilgoci.

**2.3. Woda**

Woda stosowana do stabilizacji cementem i ewentualnie do pielęgnacji wykonanej warstwy powinna być czysta, bez zawartości szkodliwych dodatków, odpowiadająca wymaganiom PN-EN 1008. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną. W przypadku innych źródeł poboru wody należy wykonać badania chemiczne próbek wody lub wykonać zaroby próbne mieszanki gruntu z cementem przy użyciu tej wody oraz analogiczne zaroby z zastosowaniem wody wodociągowej. Brak różnic w wytrzymałości na ściskanie próbek przechowywanych w takich samych warunkach potwierdza przydatność badanej wody do stabilizacji cementem.

**2.4. Grunty**

Przydatność gruntów przeznaczonych do stabilizacji cementem należy ocenić na podstawie wyników badań laboratoryjnych wykonanych według metod podanych w PN-S-96012.

Do wykonania podbudów i ulepszonego podłoża z gruntów stabilizowanych cementem należy stosować gruntu spełniające wymagania podane w Tablicy 1.

Grunt można uznać za przydatny do stabilizacji cementem wtedy, gdy wyniki badań laboratoryjnych wykażą, że wytrzymałość na ściskanie i mrozoodporność próbek gruntu stabilizowanego są zgodne z wymaganiami określonymi w p 2.5 Tablica 2.

**Tablica 1. Wymagania dla gruntów przeznaczonych do stabilizacji cementem wg PN-S-96012**

L.p.	Właściwość	Wymagania	Badania według
1	Uziarnienie - ziarn przechodzących przez sito # 40mm, %(m/m), nie więcej niż: - ziarn przechodzących przez sito # 20mm, %(m/m), nie więcej niż: - ziarn przechodzących przez sito # 4mm, % (m/m), powyżej: - cząstek mniejszych od 0,002mm, %(m/m), poniżej	100  85  50  20	PN-B-04481
2	Granica płynności, % (m/m), nie więcej niż:	40	PN-B-04481
3	Wskaźnik plastyczności, % (m/m), nie więcej niż:	15	PN-B-04481
4	Odczyn pH	od 5 do 8	PN-B-04481
5	Zawartość części organicznych, % (m/m), nie więcej niż:	2	PN-B-04481
6	Zawartość siarczanów, w przeliczeniu na SO <sub>3</sub> , % (m/m), nie więcej niż:	1	PN-B-06714-28

Grunty nie spełniające wymagań określonych w Tablicy 2, mogą być poddane stabilizacji po uprzednim ulepszeniu chlorkiem wapniowym, wapnem, popiołami lotnymi.

**2.5. Wymagania dla warstwy z gruntu stabilizowanego cementem**

W zależności od rodzaju warstwy w konstrukcji nawierzchni drogowej, wytrzymałość gruntu stabilizowanego cementem powinna spełniać poniższe wymagania

**Tablica 2. Wymagania dla gruntów stabilizowanych cementem dla ulepszonego podłoża**

L.p.	Rodzaj warstwy w konstrukcji nawierzchni drogowej	Wytrzymałość na ściskanie próbek nasyconych wodą (MPa)	Wskaźnik mrozoodporności
------	---	--	--------------------------

		po 7 dniach	po 28 dniach	
1	Ulepszone podłoże	od 1,0 do 1,6	od 1,5 do 2,5	0,6
<b>3. SPRZĘT</b>				
<b>3.1. Wymagania ogólne</b>				
Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB DM-00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 3.				
<b>3.2. Sprzęt do wykonania Robót</b>				
Do wykonania Robót należy stosować :				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- wytwórnie stacjonarne o pracy cyklicznej lub ciągłej do wytwarzania mieszanki. Mieszarka stacjonarna powinna być wyposażona w urządzenia do wagowego dozowania gruntu i cementu. Woda może być dozowana objętościowo.</li> <li>- samochody samowładowcze do transportu wyprodukowanej mieszanki,</li> <li>- układarki lub równiarki do rozłożenia mieszanki,</li> <li>- walce ogumione i walce stalowe wibracyjne do zagęszczania mieszanki. W miejscach trudnodostępnych należy stosować zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne lub małe walce wibracyjne</li> </ul>				
Ponadto należy stosować prowadnice, o ile ich użycie jest konieczne do zapewnienia wymaganych cech geometrycznych warstwy.				
Wydajność sprzętu powinna być taka, aby zapewnić ciągłość wykonywania warstwy przy zachowaniu warunków technologicznych dotyczących produkcji i wbudowywania mieszanki.				
<b>4. TRANSPORT</b>				
<b>4.1. Wymagania ogólne</b>				
Ogólne wymagania dla transportu podano w STWiORB DM-00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 4.				
<b>4.2. Transport materiałów</b>				
Transport materiałów i gotowej mieszanki powinien się odbywać w sposób przeciwdziałający ich zanieczyszczeniu i niekorzystnemu wpływowi warunków atmosferycznych.				
Ruch pojazdów po wyprofilowanym podłożu drogi powinien być tak zorganizowany aby nie dopuścić do jego uszkodzeń i tworzenia kolein.				
Transport cementu powinien odbywać się z zastosowaniem cementowozów.				
Wydajność środków transportowych musi być dostosowana do wydajności wytwórni i sprzętu do wbudowania mieszanki.				
<b>5. WYKONANIE ROBÓT</b>				
<b>5.1. Ogólne zasady wykonania Robót</b>				
Ogólne zasady wykonania Robót podano w STWiORB DM-00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 5.				
<b>5.2. Skład gruntu stabilizowanego cementem</b>				
Zawartość cementu w mieszance nie powinna wynosić więcej niż 8% w stosunku do masy gruntu. Zaleca się taki dobór mieszanki, aby warstwa podbudowy z gruntu stabilizowanego cementem osiągnęła wymagane właściwości ( $R_m=2,5\text{MPa}$ ) przy jak najmniejszej zawartości cementu.				
Zawartość wody w mieszance powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według normalnej próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481:1988, o więcej niż $\pm 1\%$ (m/m).				
<b>5.3. Projektowanie składu mieszanki gruntu stabilizowanego cementem</b>				
Wykonawca powinien dostarczyć Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt składu mieszanki.				
Projekt składu mieszanki powinien uwzględniać:				
<ul style="list-style-type: none"> <li>a) wyniki badań gruntu przeznaczonego do stabilizacji wg zakresu podanego w niniejszej STWiORB,</li> <li>b) wyniki badań cementu,</li> <li>c) wyniki badań wytrzymałości i mrozoodporności zarobów próbnych,</li> <li>d) wymaganą zawartość w mieszance cementu,</li> <li>e) wymaganą zawartość wody w mieszance odpowiadającą wilgotności optymalnej,</li> <li>f) wyniki badania jakości wody (tylko w przypadkach wątpliwych) lub wyniki badań wg pkt.c) na próbkach sporządzonych z użyciem wody pitnej wodociągowej.</li> </ul>				
Zaprojektowany skład powinien zapewniać otrzymanie w czasie budowy mieszanki o właściwościach zgodnych z wymaganiami określonymi w tablicy 2.				
<b>5.4. Grubość warstwy</b>				
Grubość warstwy podbudowy pomocniczej z gruntu stabilizowanego cementem w przypadkach objętych niniejszą STWiORB została podana w p 1.3.				
<b>5.5. Warunki przystąpienia do Robót</b>				
Podbudowa z gruntu stabilizowanego cementem nie może być wykonywana wtedy, gdy podłoże jest zamrożone i podczas opadów deszczu. Nie należy rozpoczynać stabilizacji gruntu cementem, jeżeli prognozy meteorologiczne wskazują na możliwy spadek temperatury poniżej $5^{\circ}\text{C}$ w czasie najbliższych 7 dni.				
<b>5.6. Przygotowanie podłoża</b>				
Podłoże powinno być wyprofilowane, zagęszczone oraz równe i czyste. Jeżeli podłoże wykazuje jakiegokolwiek wady to powinny być one usunięte według zasad zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru.				
<b>5.7. Wytwarzanie i transport mieszanki</b>				
Czas mieszania składników w wytwórniach stacjonarnych powinien gwarantować uzyskanie jednorodnej mieszanki.				
Wilgotność mieszanki powinna odpowiadać wilgotności optymalnej z tolerancją $\pm 1\%$ .				
Transport mieszanki na miejsce wbudowania powinien odbywać się w sposób nie dopuszczający do jej segregacji, przy użyciu środków transportowych wskazanych w pkt. 4.				
<b>5.8. Profilowanie</b>				
Przed zagęszczeniem warstwa powinna być wyprofilowana do wymaganych rzędnych, spadków poprzecznych i podłużnych				
Mieszanka wyprodukowana w wytwórni powinna być układana przy pomocy układarek lub równiarek. Grubość układania powinna zapewnić uzyskanie wymaganej grubości warstwy po zagęszczeniu. Przed ułożeniem mieszanki należy ustawić prowadnice (jeśli są stosowane) i podłoże zwilżyć wodą				
Po wyprofilowaniu należy natychmiast przystąpić do zagęszczania warstwy.				
<b>5.9. Zagęszczanie</b>				
Zagęszczanie warstwy należy prowadzić przy użyciu walców gładkich, wibracyjnych lub ogumionych, a w miejscach trudnodostępnych należy stosować zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne lub małe walce wibracyjne w zestawie uzgodnionym z Inspektorem Nadzoru.				
Zagęszczanie warstwy o przekroju daszkowym powinno rozpocząć się od krawędzi i przesuwac pasami podłużnymi w stronę osi jezdni. Zagęszczanie warstwy o jednostronnym spadku poprzecznym powinno rozpocząć się od niżej położonej krawędzi i przesuwac pasami podłużnymi w stronę wyżej położonej krawędzi. Pojawiające się w czasie zagęszczania zaniżenia, ubytki, rozwarstwienia i podobne wady powinny być natychmiast naprawiane przez wymianę mieszanki na pełną głębokość,				

wyrównanie i ponowne zagęszczenie. Powierzchnia zagęszczonej warstwy powinna mieć prawidłowy przekrój poprzeczny i jednolity wygląd. Operacje zagęszczania i obróbki powierzchniowej muszą być zakończone przed upływem czasu wiązania cementu. Przerwy w zagęszczaniu nie mogą być dłuższe niż 30 minut.

Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia mieszanki nie mniejszego od 1,00 według normalnej próby Proctora, zgodnie z normą PN-B-04481:1988.

Specjalną uwagę należy poświęcić zagęszczeniu mieszanki w sąsiedztwie spoin roboczych podłużnych i poprzecznych, oraz wszelkich urządzeń obcych.

#### 5.10. Spoiny robocze

W miarę możliwości należy unikać podłużnych spoin roboczych, układając warstwę całą szerokością. W przeciwnym razie, przy warstwie wykonywanej w prowadnicach, przed wykonaniem kolejnego pasa należy pionową krawędź wykonanego pasa zwilżyć wodą. Przy warstwie wykonanej bez prowadnic w ułożonej i zagęszczonej mieszance należy niezwłocznie obciążyć pionową krawędź. Po zwilżeniu jej wodą należy wbudować kolejny pas. W podobny sposób należy wykonać poprzeczną spoinę roboczą na połączeniu działek Roboczych. Od obciążenia pionowej krawędzi w wykonanej mieszance można odstąpić wtedy, gdy czas pomiędzy zakończeniem zagęszczania jednego pasa a rozpoczęciem wbudowania sąsiedniego pasa nie przekracza 60 minut.

#### 5.11. Pielęgnacja i utrzymanie wykonanej warstwy

Zagęszczona warstwa powinna być natychmiast poddana pielęgnacji. Pielęgnację należy przeprowadzić wg jednego z następujących sposobów:

- skropienie specjalnymi preparatami powłokotwórczymi posiadającymi świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie drogowym, w ilości do 0,5 kg/m<sup>2</sup>, po uprzednim zaakceptowaniu ich użycia przez Inspektora Nadzoru.
- utrzymanie w stanie wilgotnym poprzez kilkakrotne skropienie wodą w ciągu dnia, w czasie co najmniej 3 dni lub 7 dni w czasie suchej i wietrznej pogody.
- przykrycie na okres 7 dni nieprzepuszczalną folią plastikową, ułożoną na zakład o szerokości co najmniej 30 cm i zabezpieczoną przed zerwaniem z powierzchni warstwy przez wiatr.
- przykrycie warstwą piasku lub grubej włókniny technicznej i utrzymywanie jej w stanie wilgotnym w czasie co najmniej 7 dni

Inne sposoby pielęgnacji zaproponowane przez Wykonawcę i inne materiały przeznaczone do pielęgnacji mogą być zastosowane po uzyskaniu akceptacji Inspektora Nadzoru.

Nie należy dopuszczać żadnego ruchu pojazdów i maszyn po warstwie stabilizowanej w okresie 7 dni od jej wykonania.

Po tym czasie ewentualny ruch technologiczny może odbywać się wyłącznie za zgodą Inspektora Nadzoru.

#### 5.12. Odcinek próbny

Wykonawca przed rozpoczęciem Robót powinien wykonać odcinek próbny w celu stwierdzenia:

- prawidłowego doboru sprzętu do mieszania, rozkładania i zagęszczania,
- określenia grubości rozkładania materiału dla uzyskania wymaganej grubości warstwy po zagęszczeniu,
- określenia potrzebnej liczby przejść walców do uzyskania wymagane zagęszczenia.

Wielkość i lokalizacja odcinka próbnego powinny być uzgodnione z Inspektorem Nadzoru.

Właściwe Roboty mogą być rozpoczęte po zaakceptowaniu odcinka próbnego przez Inspektorem Nadzoru.

### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

#### 6.1. Zasady ogólne kontroli jakości Robót

Zasady ogólne kontroli jakości Robót podano w STWiORB DM-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 6.

#### 6.2. Badania przed przystąpieniem do Robót

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca powinien wykonać badania niezbędne do opracowania projektu składu mieszanki przeznaczonej do stabilizacji, w zakresie określonym w pkt. 5.3.

#### 6.3. Badania w czasie Robót

Częstotliwość i zakres badań kontrolnych w czasie wykonywania Robót podano w tablicy 2.

**Tablica 2 Częstotliwość i zakres badań kontrolnych w czasie Robót**

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
		Minimalna ilość badań na dziennej działce roboczej	Maksymalna powierzchnia warstwy przypadająca na jedno badanie, [m <sup>2</sup> ]
1	Uziarnienie mieszanki	2	600 m <sup>2</sup>
2	Wilgotność mieszanki gruntu ze spoiwem		
3	Zagęszczenie warstwy		
4	Grubość warstwy	3	400 m <sup>2</sup>
5	Wytrzymałość 7 i 28 dniowa na ściskanie	6 próbek	400 m <sup>2</sup>
6	Mrozoodporność	przy projektowaniu i w przypadkach wątpliwych	
7	Badanie cementu	przy projektowaniu składu mieszanki i przy każdej zmianie	
8	Badanie wody	dla każdego wątpliwego źródła	

##### 6.3.1. Badania cementu

Dla każdej dostawy cementu Wykonawca powinien określić czas wiązania stałość objętości wg PN-EN196-3:1996 oraz wytrzymałość 28-dniową cementu wg. PN-EN196-1:1996. Dopuszcza się ocenę wytrzymałości cementu na podstawie badania wytrzymałości wczesnej (7-dniowej dla cementu 32,5 i 2-dniowej dla cementu 32,5 R).

##### 6.3.2. Badania gruntu

Przy każdej zmianie gruntu należy badać wszystkie jego właściwości określone w tablicy 1 oraz opracować nowy skład mieszanki według pkt. 5.3.

Uziarnienie gruntu należy badać z częstotliwością podaną w tablicy 2.

##### 6.3.3. Badania wody

W przypadkach wątpliwych należy przeprowadzić badania wody lub określić jej przydatność zgodnie z zasadami podanymi w pkt. 2.5.

##### 6.3.4. Wilgotność mieszanki gruntu stabilizowanego cementem

Wilgotność mieszanki kontroluje się po jej rozłożeniu, bezpośrednio przed przystąpieniem do zagęszczania. Dopuszcza się za zgodą Inspektora Nadzoru pobieranie próbek ze środków transportowych na terenie wytwórni mieszanki.

Wilgotność mieszanki powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej w projekcie składu tej mieszanki z tolerancją  $\pm 1\%$ .

**6.3.5. Zagęszczanie mieszanki**

Zagęszczenie mieszanki i grubość warstwy należy sprawdzać z częstotliwością określoną w tablicy 3.

Wskaźnik zagęszczenia nie powinien być mniejszego niż 1,00 przy oznaczeniu zgodnie z normalną próbą Proctora, według PN-B-04481:1988.

**6.3.6. Grubość warstwy**

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  $\pm 1$  cm.

**6.3.7. Wytrzymałość gruntu stabilizowanego cementem**

Wytrzymałość gruntu stabilizowanego cementem powinna być zgodna z wymaganiami określonymi w pkt. 5.2.

Próbki do badań należy pobrać z częstotliwością podaną w tablicy 2 z miejsc wybranych losowo na świeżo rozłożonej mieszanki. Probki należy formować i przechowywać zgodnie z normą PN- S-96012:1997. Połowę liczby próbek należy badać po 7 dniach i połowę po 28 dniach dojrzewania.

**6.3.8. Mrozoodporność gruntu stabilizowanego cementem**

Przy projektowaniu składu mieszanki oraz w przypadkach wątpliwych należy na polecenie Inspektora Nadzoru pobrać dodatkowe próbki w celu zbadania mrozoodporności zgodnie z PN- S-96012:1997

**6.4. Badania i pomiary wykonanej warstwy z gruntu stabilizowanego cementem**

Częstotliwość i zakres badań i pomiarów wykonanej warstwy przedstawia tablica 3.

**Tablica 3. Częstotliwość i zakres badań i pomiarów wykonanej warstwy**

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość podbudowy	10 razy na 1 km.
2	Równość podłużna	W sposób ciągły planografem albo co 20 m łata na każdym pasie ruchu.
3	Równość poprzeczna	10 razy na 1 km.
4	Spadki poprzeczne *	10 razy na 1 km.
5	Rzędne wysokościowe	co 20 m a na odcinkach krzywoliniowych co 10m
6	Ukształtowanie osi w planie *	
7	Grubość warstwy	w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 2000 m <sup>2</sup>

\* Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych: na początku i końcu każdej krzywej przejściowej oraz na początku, środku i na końcu łuku poziomego.

**6.4.1. Pomiary cech geometrycznych warstwy****6.4.1.1 Szerokość warstwy**

Szerokość warstwy nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm i -5 cm, z tym, że szerokość ta powinna być większa od szerokości warstwy leżącej wyżej o co najmniej 25 cm lub o wartość podaną w dokumentacji projektowej.

**6.4.1.2 Równość warstwy**

Nierówności podłużne warstwy należy mierzyć 4-metrową łatą lub planografem w osi każdego pasa ruchu zgodnie z BN-68/8931-04 z częstotliwością podaną w tablicy 3.

Nierówności poprzeczne warstwy należy mierzyć łatą 4-metrową.

Nierówności nie powinny przekraczać 15 mm.

**6.4.1.3 Spadki poprzeczne warstwy**

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

**6.4.1.4 Rzędne warstwy**

Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej warstwy a rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +0 cm i -1 cm.

**6.4.1.5 Ukształtowanie osi w planie**

Oś warstwy w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż  $\pm 5$  cm

**6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy****6.5.1. Niewłaściwe cechy geometryczne warstwy**

Jeżeli po wykonaniu badań na stwardniałej podbudowie stwierdzi się, że odchylenia cech geometrycznych przekraczają wielkości określone w pkt. 6.4, to warstwa zostanie zerwana na całą grubość i ponownie wykonana na koszt Wykonawcy. Dopuszcza się inny rodzaj naprawy wykonany na koszt Wykonawcy, o ile zostanie on zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Jeżeli szerokość podbudowy jest mniejsza od szerokości projektowanej o więcej niż 5 cm i nie zapewnia podparcia warstwom wyżej leżącym, to Wykonawca powinien poszerzyć podbudowę przez zerwanie warstwy na pełną grubość do połowy szerokości pasa ruchu i wbudowanie nowej mieszanki.

Nie dopuszcza się mieszania składników mieszanki na miejscu. Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt.

**6.6. Niewłaściwa grubość warstwy**

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości Wykonawca wykona naprawę podbudowy przez zerwanie wykonanej warstwy, usunięcie zerwanego materiału i ponowne wykonanie warstwy o odpowiednich właściwościach i o wymaganej grubości. Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych Robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy, na koszt Wykonawcy.

**6.6.1. Niewłaściwa wytrzymałość warstwy**

Jeżeli wytrzymałość średnia próbek będzie mniejsza od wymaganej to warstwa wadliwie wykonana zostanie zerwana i wymieniona na nową o odpowiednich właściwościach na koszt Wykonawcy.

**7. OBMIAR ROBÓT****7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót**

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w STWiORB DM-00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 7.

**7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest metr kwadratowy [m<sup>2</sup>] wykonanej warstwy z gruntu stabilizowanego cementem z rozbiciem na rodzaje i grubości.

**8. ODBIÓR ROBÓT****8.1. Ogólne zasady odbioru Robót**

Roboty związane z wykonaniem podbudowy z gruntu stabilizowanego cementem podlegają odbiorowi Robót ulegających zakryciu na zasadach określonych w STWiORB DM-00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 8.

## **8.2. Odbiór Robót**

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, STWiORB i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 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. "Wymagania ogólne" pkt. 9.

### **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena jednostki obmiarowej (z rozdziałem na poszczególne grubości) wykonania Robót obejmuje:

- oznakowanie i utrzymanie oznakowania robót,
- zakup i transport materiałów,
- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- sprawdzenie i ewentualną naprawę podłoża,
- dostarczenie, ustawienie, rozebranie i odwiezienie prowadnic (jeśli są stosowane) oraz innych materiałów i urządzeń pomocniczych,
- dostarczenie składników i wyprodukowanie mieszanki,
- transport mieszanki na miejsca wbudowania,
- rozłożenie, wyprofilowanie i zagęszczenie mieszanki,
- pielęgnację wykonanej warstwy,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w STWiORB,
- wykonanie inwentaryzacji geodezyjnej powykonawczej warstwy.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy**

- [1] PN-B-32250:1988 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
- [2] PN-EN 197-1:2002 Część 1. Skład, wymagania i kryteria zgodności dot. cementów powszechnego użytku.
- [3] PN-EN 196-1:1996 Metody badań cementu. Oznaczanie wytrzymałości.
- [4] PN-EN 196-3:1996 Metody badań cementu. Oznaczanie czasów wiązania i stałości objętości.
- [5] PN-S-02201:1987 Drogi samochodowe. Podział, nazwy i określenia.
- [6] PN-S-96012:1997 Drogi samochodowe. Podbudowa i ulepszone podłoże z gruntu stabilizowanego cementem.
- [7] BN-64/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego.
- [8] BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łata.

### **10.2. Inne dokumenty**

- [9] Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. IBDiM 1997 r.