

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

D.04.05.01

**PODBUDOWA I ULEPSZONE PODŁOŻE Z GRUNTU LUB KRUSZYWA STABILIZOWANEGO
CEMENTEM**

Spis treści:

| | |
|--|-----------|
| 1. WSTĘP..... | 1 |
| 1.1 PRZEDMIOT SST. | 1 |
| 1.2 ZAKRES STOSOWANIA SST. | 1 |
| 1.3 ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST..... | 1 |
| 1.4 OKREŚLENIA PODSTAWOWE..... | 1 |
| 1.5 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT..... | 1 |
| 2. MATERIAŁY..... | 2 |
| 3. SPRZĘT..... | 5 |
| 4. TRANSPORT..... | 5 |
| 4.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU. | 5 |
| 4.2 TRANSPORT MIESZANKI BETONOWEJ | 5 |
| 5. WYKONANIE ROBÓT..... | 6 |
| 5.1 OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT. | 6 |
| 5.2 WYKONANIE ROBÓT..... | 7 |
| 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT..... | 8 |
| 6.1 OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT..... | 8 |
| 6.2 KONTROLA ROBÓT | 9 |
| 7. OBMIAR ROBÓT..... | 10 |
| 7.1 OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT. | 1 |
| 7.2 JEDNOSTKI OBMIAROWE..... | 1 |
| 8. ODBIÓR ROBÓT..... | 1 |
| 8.1 OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT..... | 1 |
| 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI..... | 1 |
| 9.1 OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI..... | 1 |
| 9.2 CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ..... | |
| 10. PRZEPISY ZWIĄZANE..... | 4 |

D.04.05.01.00 Podbudowa i ulepszone podłoże z gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem

1. Wstęp

1.1. Przedmiot szczegółowej specyfikacji technicznej (SST)

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem podbudowy z gruntu stabilizowanego cementem w związku z zadaniem:
PRZEBUDOWA ULICY ZIELONEJ W PAMIĄTKOWIE

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej szczegółowej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonaniem podbudowy z gruntu stabilizowanego cementem gr. 10 cm, $R_m=2,5$ MPa pod nawierzchnię z kostki betonowej, zatok, zjazdów i chodnika - **3878,0 m²**

1.4. Określenia podstawowe

Podbudowa z gruntu stabilizowanego cementem - jedna lub więcej warstw zagęszczonej mieszanki cementowo-gruntowej, która po osiągnięciu właściwej wytrzymałości na ściskanie, stanowi fragment nośnej części nawierzchni drogowej.

Mieszanka cementowo-gruntowa - mieszanka gruntu, cementu i wody, a w razie potrzeby również dodatków ulepszających grunt, jak np. popiołów lotnych lub chlorku wapniowego, dobranych w optymalnych ilościach.

Grunt stabilizowany cementem - mieszanka cementowo-gruntowa zagęszczona i stwardniała w wyniku ukończenia procesu wiązania cementu.

Kruszywo stabilizowane cementem - mieszanka kruszywa naturalnego, cementu i wody, a w razie potrzeby środków ulepszających jak np. popiołów lotnych lub chlorku wapniowego, dobranych w optymalnych ilościach, zagęszczona i stwardniała w wyniku ukończenia procesu wiązania cementu.

Podłoże gruntowe ulepszone cementem - jedna lub więcej warstw zagęszczonej mieszanki cementowo-gruntowej, na której układana jest warstwa podbudowy.

Pozostałe określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i SST DM.00.00.00.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST DM.00.00.00. "Wymagania ogólne".

2. Materiały

2.1. Wymagania ogólne

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

2.2. Stosowane materiały

2.2.1. Cement

Należy stosować cement portlandzki klasy 32,5 wg PN-B-19701, portlandzki z dodatkami wg PN-B-19701 lub hutniczy wg PN-B-19701.

Wymagania dla cementu:

| Lp. | Właściwości | Klasa cementu 32,5 |
|-----|--|--------------------|
| 1 | Wytrzymałość na ściskanie (MPa), po 7 dniach, nie mniej niż: - cement portlandzki bez dodatków, - cement hutniczy, | 16 16 |

D.04.05.01.00 Podbudowa i ulepszone podłoże z gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem

| | | |
|---|---|----------|
| | - cement portlandzki z dodatkami | 16 |
| 2 | Wytrzymałość na ściskanie (MPa), po 28 dniach, nie mniej niż: | 32,2 |
| 3 | Czas wiązania: - początek wiązania, najwcześniej po upływie, min. - koniec wiązania, najpóźniej po upływie, h | 60 12 |
| 4 | Stąłość objętości, mm, nie więcej niż | 10 |

Badania cementu należy wykonać zgodnie z PN-B-04300.

Przechowywanie cementu powinno odbywać się zgodnie z BN-88/6731-08.

Czas przechowywania cementu nie powinien przekraczać 3 miesięcy. Powinien być przechowywany w sposób zapewniający odizolowanie od dostępu wilgoci. Każda partia (dostawa) cementu powinna posiadać certyfikat zgodności.

2.2.2. Grunty.

Przydatność gruntów należy ocenić na podstawie badań laboratoryjnych, wykonanych wg metod podanych w PN-S-96012.

Grunty powinny spełniać następujące wymagania:

| Lp. | Właściwości | Wymagania | Badania według |
|-----|--|-----------------------|----------------|
| 1 | Uziarnienie - ziarn przechodzących przez sito # 40 mm, % (m/m), nie mniej niż, - ziarn przechodzących przez sito # 20 mm, % (m/m), powyżej - ziarn przechodzących przez sito # 4 mm, % (m/m), powyżej - cząstek mniejszych od 0,002 mm, % (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 ₃ , % (m/m), nie więcej niż | 1 | PN-B-06714-28 |

O ile grunty nie spełniają wymagań określonych w tabeli powyżej, to mogą być poddane stabilizacji po uprzednim ulepszeniu chlorkiem wapniowym, wapnem, popiołami lotnymi, itp.

Zaleca się użycie gruntu spełniającego następujące wymagania:

- wskaźnik piaskowy - 20 do 50 wg BN-64/8931-01,
- zawartość ziaren pozostających na sicie # 2 mm - co najmniej 30%,
- zawartość ziaren przechodzących przez sito 0,075 mm - nie więcej niż 15%.

Decydującym sprawdzianem przydatności gruntu do stabilizacji cementem są wyniki wytrzymałości na ściskanie próbek gruntu stabilizowanego cementem.

2.2.3. Kruszywa.

Do stabilizacji cementem można stosować piaski, mieszanki i żwiry albo mieszankę tych kruszyw o własnościach podanych w tabeli poniżej:

| Lp. | Właściwości | Wymagania | Badania według |
|-----|--|-----------|----------------|
| 1 | Uziarnienie - ziaren pozostających na sicie # 2 mm, %, nie mniej niż, - ziaren przechodzących przez sito # 0,075 mm, % (m/m), nie więcej niż | 30 15 | PN-B-06714-15 |
| 2 | Zawartość części organicznych, barwa cieczy nad kruszywem nie ciemniejsza niż | wzorcowa | PN-B-06714-26 |
| 3 | Zawartość zanieczyszczeń obcych, %, nie więcej niż | 0,5 | PN-B-06714-12 |

D.04.05.01.00 Podbudowa i ulepszone podłoże z gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem

| | | | |
|---|---|---|---------------|
| 4 | Zawartość siarczanów w przeliczeniu na SO ₃ , %, Poniżej | 1 | PN-B-06714-28 |
|---|---|---|---------------|

2.2.4.Woda

Woda nie powinna pochodzić ze źródeł budzących wątpliwości, powinna być "odmiany 1", zgodnie z wymaganiami normy PN-B-32250:1988, nie powinna wydzielać zapachu gnilnego.

2.2.5.Dodatki ulepszające.

W wypadkach uzasadnionych stosuje się następujące dodatki ulepszające:

- wapno niegaszone lub suchogaszone - z certyfikatem producenta stwierdzającym zgodność z wymaganiami podanymi w PN-B-30020:1990,
- popioły lotne - powinny spełniać wymagania podane w PN-S-96035,
- chlorek wapniowy - powinien posiadać certyfikat producenta stwierdzający zgodność właściwości z wymaganiami podanymi w PN-C-84127:1975.

2.2.6. Grunt lub kruszywo stabilizowane cementem

Wymagania dla gruntów lub kruszyw stabilizowanych cementem dla poszczególnych warstw podbudowy i ulepszanego podłoża wg PN-S-96012:

| Lp. | Rodzaj warstwy | Wytrzymałość na ściskanie próbek nasyconych wodą | | Wskaźnik mrozoodporności |
|-----|--|--|--------------------|--------------------------|
| | | po 7 dniach [MPa] | po 28 dniach [MPa] | |
| 1 | Warstwa podbudowy z gruntu stabilizowanego cementem Rm=2,50MPa gr. 10 cm | 1,6 | 2,5 | 0,7 |
| | | | | |

3. Sprzęt**3.1.Wymagania ogólne**

Sprzęt powinien odpowiadać wymaganiom SST DM.00.00.00. "Wymagania ogólne".

3.2.Dobór sprzętu

Do przygotowania mieszanki można stosować wytwórnie mieszanki betonowej typu cyklicznego. Mieszarka stacjonarna powinna być wyposażona w urządzenia do wagowego dozowania gruntu i cementu oraz objętościowego dozowania wody, gwarantujące następujące tolerancje dozowania, wyrażone w stosunku do masy suchej mieszanki:

- kruszywo ± 3%,
- cement ± 0,5%,
- woda ± 2% w stosunku do wilgotności optymalnej.

Do układania mieszanki stosuje się układarki lub równiarki, a do zagęszczania walce gładkie, wibracyjne lub ogumione; w miejscach trudnodostępnych należy stosować zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne lub małe walce wibracyjne. Ponadto należy stosować prowadnice (o ile Inspektor Nadzoru nie zdecyduje inaczej).

4. Transport**4.1.Wymagania ogólne**

Transport powinien odpowiadać wymaganiom SST DM.00.00.00.

4.2.Dobór środków transportu

Transport mieszanki może być prowadzony dowolnymi środkami pod warunkiem, że nie powoduje on:

- segregacji składników,

D.04.05.01.00 Podbudowa i ulepszone podłoże z gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem

- zmian składu mieszanki,
- zanieczyszczenia mieszanki,
- zawilgocenia mieszanki.

Do transportu mieszanki można używać samochodów samowładowczych.

5. Wykonanie robót

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne warunki wykonywania robót podano w SST DM.00.00.00. "Wymagania ogólne".

Nie wolno prowadzić robót, gdy podłoże jest zamrożone oraz podczas opadów deszczu oraz gdy prognozy meteorologiczne wskazują na możliwy spadek temperatury poniżej 5°C w czasie najbliższych 7 dni.

5.2. Zakres wykonywanych robót:

5.2.1. Przygotowanie podłoża

Podłoże powinno być przygotowane zgodnie z wymaganiami SST D.04.01.01.

Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania podbudowy i ulepszonego podłoża powinny być wcześniej przygotowane. Paliki lub szpilki powinny być ustawione w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi, lub w inny sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 m.

Po wytyczeniu podbudowy należy ustawić na podłożu prowadnice w taki sposób, aby wyznaczały one ściśle linie krawędzi układanej warstwy zgodnie z dokumentacją projektową. Wysokość prowadnic powinna odpowiadać grubości warstwy mieszanki gruntu lub kruszywa z cementem w stanie niezagęszczonym. Prowadnice powinny być ustawione stabilnie, w sposób wykluczający ich przesuwanie się pod wpływem oddziaływania maszyn użytych do wykonania warstwy.

5.2.2. Projektowanie mieszanki cementowo-gruntowej i cementowo - kruszywowej

Wykonawca opracuje na koszt własny receptę na mieszankę cementowo-gruntową i cementowo - kruszywową.

Zawartość cementu nie powinna być większa niż 6% w przypadku podbudowy i 8% w przypadku ulepszonego podłoża.

Zawartość wody w mieszance powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej wg normalnej próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481:1988, z tolerancją +10%, - 20%.

Zaprojektowany skład mieszanki powinien zapewniać otrzymanie w czasie budowy właściwości mieszanki określonej w niniejszej SST.

Na co najmniej 10 dni przed rozpoczęciem robót Wykonawca powinien dostarczyć Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt składu mieszanki. Wraz z projektem Wykonawca dostarczy próbki gruntu, cementu i ewentualnych dodatków, pobrane w obecności Inspektora Nadzoru.

5.2.3. Ułożenie warstwy.

Składniki mieszanki i w razie potrzeby dodatki ulepszające, powinny być dozowane w ilości określonej w recepte laboratoryjnej. Czas mieszania w mieszarkach stacjonarnych nie powinien być krótszy od 1 minuty. Stabilizacja wykonana będzie w jednej warstwie wg technologii mieszania w mieszarkach stacjonarnych.

Przed ułożeniem mieszanki należy ustawić prowadnice zgodnie z projektowaną niweletą, a podłoże zwilżyć wodą.

Mieszanka dowieziona z wytwórni powinna być układana przy pomocy układarek lub równiarek. Grubość układania mieszanki powinna być taka, aby zapewnić uzyskanie wymaganej grubości warstwy po zagęszczeniu.

Przewiduje się wykonanie następujących warstw:

- podbudowa z gruntu stabilizowanego cementem gr. 10 cm, $R_m=6,0-9,0$ MPa pod nawierzchnie j.w.

Przygotowane wcześniej podłoże należy oczyścić ze wszelkich zanieczyszczeń oraz sprawdzić jego cechy geometryczne i zagęszczenie. Wszelkie koleiny i powierzchnie nieodpowiednio zagęszczone lub wykazujące odchylenia od wymaganej równości, spadków poprzecznych lub rzędnych, powinny być naprawione.

Przed zagęszczaniem warstwa powinna być wyprofilowana do wymaganych rzędnych, spadków podłużnych i poprzecznych. W celu uzyskania odpowiedniej równości profilu warstwy należy wykorzystać prowadnice, chyba że Inspektor Nadzoru wyrazi zgodę na przyjęcie innej technologii. Po wyprofilowaniu warstwy należy bezzwłocznie przystąpić do jej zagęszczania za pomocą walców gładkich, wibracyjnych i ogumionych w sposób określony przez Inspektora Nadzoru.

5.2.4. Zagęszczanie

Zagęszczanie należy prowadzić przy użyciu walców gładkich, wibracyjnych lub ogumionych. Zagęszczanie warstwy o jednostronnym spadku poprzecznym powinno rozpocząć się od niżej położonej krawędzi i przesuwać pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się w stronę wyżej położonej krawędzi. Pojawiające się w czasie

D.04.05.01.00 Podbudowa i ulepszone podłoże z gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem

zagęszczania zaniżenia, ubytki, rozwarstwienia i podobne wady, muszą być natychmiast naprawiane przez wymianę mieszanki na pełną głębokość, wyrównanie i ponowne zagęszczenie. Powierzchnia zagęszczonej warstwy powinna mieć prawidłowy przekrój poprzeczny i jednolity wygląd.

Zagęszczenie i obróbka powierzchni muszą być zakończone przed upływem 2 godzin od chwili dodania wody do mieszanki i należy je kontynuować do osiągnięcia wskaźnika

zagęszczenia nie mniejszego od 1,00 wg normalnej próby Proctora, zgodnie z normą PN-B-04481:1988. Należy zwrócić szczególną uwagę na zagęszczenie mieszanki w sąsiedztwie spoin roboczych podłużnych i poprzecznych oraz wszelkich urządzeń obcych. W miarę możliwości należy unikać podłużnych spoin roboczych, poprzez wykonywanie warstwy na całej szerokości. W przeciwnym razie należy każdorazowo zwilżyć wodą pionową krawędź wykonanego pasa, przed ułożeniem następnego. Przy wykonywaniu spoin poprzecznych należy najpierw obciąć pionową krawędź bezpośrednio po ułożeniu i zagęszczeniu mieszanki, a następnie zwilżyć ją wodą. 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.

5.2.5. Pielęgnacja

Wykonawca powinien podjąć wszelkie środki, aby zapewnić prawidłową pielęgnację gruntu stabilizowanego cementem.

Pielęgnacja powinna być prowadzona wg jednego z następujących sposobów:

- utrzymanie w stanie wilgotnym poprzez kilkakrotne skrapianie wodą w ciągu dnia, w czasie co najmniej 7 dni,
- przykrycie na okres 7 dni nieprzepuszczalną folią z tworzywa sztucznego, ułożoną na zakład o szerokości co najmniej 30 cm i zabezpieczoną przez zerwaniem z powierzchni warstwy przez wiatr,
- przykrycie warstwą piasku lub grubej włókniny technicznej i utrzymywanie jej w stanie wilgotnym co najmniej 7 dni.

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

Nie należy dopuszczać żadnego ruchu pojazdów i sprzętu po warstwie gruntu stabilizowanego w ciągu 7 dni od jej ułożenia. Po tym czasie ewentualny ruch technologiczny może odbywać się wyłącznie za zgodą Inspektora Nadzoru.

Podbudowa po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy, powinny być utrzymywane w dobrym stanie. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą Inspektora Nadzoru, gotową warstwę do ruchu budowlanego, to jest obowiązany naprawić wszelkie uszkodzenia warstwy spowodowane przez ten ruch. Koszt napraw wynikających z niewłaściwego utrzymania warstwy obciąża Wykonawcę.

Wykonawca jest zobowiązany do przeprowadzania bieżących napraw warstwy uszkodzonej wskutek oddziaływania czynników atmosferycznych, takich jak opady deszczu i śniegu oraz mróz. Wykonawca jest zobowiązany wstrzymać ruch budowlany po okresie intensywnych opadów deszczu, jeżeli wystąpi możliwość uszkodzenia warstwy.

Warstwa ta musi być zabezpieczona przed zimą kolejną wyżej leżącą warstwą nawierzchni lub zabezpieczona przed niszczącym działaniem czynników atmosferycznych w inny sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Wymagania ogólne

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

Kontrola powinna dotyczyć prawidłowości wykonywania poszczególnych elementów, zgodności wykonywanych robót z Dokumentacją Projektową i SST. Sprawdzenie powinno się odbywać zarówno w trakcie wykonywania robót, jak i po ich zakończeniu.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania gruntów i kruszyw, w zakresie ich zgodności z niniejszą SST.

6.3. Kontrola robót

6.3.1. Częstotliwość i zakres badań określa poniższa tabela:

| | Częstotliwość badań |
|--|---------------------|
|--|---------------------|

D.04.05.01.00 Podbudowa i ulepszone podłoże z gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem

| Lp | Wyszczególnienie badań | Minimalna ilość badań na dziennej działce roboczej | Maksymalna powierzchnia warstwy przypadająca na 1 badanie [m ²] |
|----------------|--|---|---|
| 1. 2. 3. | Uziarnienie mieszanki gruntu Wilgotność mieszanki gruntu z cementem Zagęszczenie warstwy | po 2 | 600 |
| 4. | Grubość warstwy | 3 | 400 |
| 5. | Wytrzymałość na ściskanie 7-dniowa i 28-dniowa | 6 | 400 |
| 6. | Mrozoodporność | przy projektowaniu i w wypadkach wątpliwych | |
| 7. | Badania cementu | przy projektowaniu składu mieszanki i przy każdej zmianie | |
| 8. | Badania wody (wg PN-B-32250:1988) | dla każdego wątpliwego źródła | |
| 9. | Badanie właściwości gruntu lub kruszywa | dla każdej partii i przy każdej zmianie rodzaju gruntu lub kruszywa | |

6.3.2. Sposób badań i dopuszczalne tolerancje:

6.3.2.1. Uziarnienie mieszanki gruntu lub kruszywa - próbki do badań pobierać z mieszarek. Uziarnienie powinno odpowiadać ustaleniom niniejszej SST.

6.3.2.2. Wilgotność mieszanki gruntu lub z cementem powinna być równa wilgotności optymalnej, określonej w projekcie składu mieszanki z tolerancją +10% i -20% jej wartości.

6.3.2.3. Zagęszczenie warstwy - mieszanka powinna być zagęszczona do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 1,00 wg BN-77/8931-12.

6.3.2.4. Grubość warstwy należy mierzyć bezpośrednio po jej zagęszczeniu w odległości co najmniej 0,5 m od krawędzi warstwy. Grubość warstwy nie może się różnić od projektowanej o więcej niż ± 1 cm.

6.3.2.5. Wytrzymałość na ściskanie 7-dniowa i 28-dniowa - określa się ją na próbkach walcowych o średnicy i wysokości 8 cm. Próbki do badań należy pobierać z miejsc wybranych losowo, w warstwie rozłożonej przed jej zagęszczeniem. Próbki należy formować i przechowywać w zgodności z właściwymi normami, dotyczącymi stabilizacji.

Trzy próbki należy badać po 7 dniach oraz po 28 dniach przechowywania. Wyniki powinny być zgodne z ustaleniami niniejszej SST.

6.3.2.6. Mrozoodporność - wskaźnik mrozoodporności powinien być zgodny z niniejszą SST.

Badania cementu - dla każdej dostawy Wykonawca powinien określić własności podane w niniejszej SST.

6.3.2.7. Badania wody - w przypadkach wątpliwych należy wykonać badania wg PN-B-32250:1988.

6.3.2.8. Badanie właściwości gruntu lub kruszywa - należy badać przy każdej zmianie rodzaju gruntu lub kruszywa. Właściwości powinny być zgodne z niniejszą SST.

O ile stosuje się dodatki ulepszające, to zakres i charakter badań określi Inspektor Nadzoru.

6.3.3. Wymagania dotyczące cech geometrycznych i wytrzymałościowych warstwy

Częstotliwość i zakres badań i pomiarów wykonanej warstwy określa poniższa tabela:

| Lp | Wyszczególnienie badań i pomiarów | Minimalna częstotliwość badań i pomiarów |
|----|-----------------------------------|--|
| 1. | Szerokość warstwy | 10 razy na 1 km |
| 2. | Równość podłużna | co 20 m łątą |

D.04.05.01.00 Podbudowa i ulepszone podłoże z gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem

| | | |
|----|-----------------------------|---|
| 3. | Równość poprzeczna | 10 razy na 1 km |
| 4. | Spadki poprzeczne | j.w. |
| 5. | Rzędne wysokościowe | co 20 m |
| 6. | Ukształtowanie osi w planie | co 100 m |
| 7. | Grubość warstwy | W trzech punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 2000 m ² |

6.3.3.1. Szerokość warstwy nie może różnić się od szerokości projektowanej więcej niż +10 cm i -5cm.

6.3.3.2. Równość - nierówności podłużne warstwy należy mierzyć 4-metrową łatą zgodnie z normą BN-68/8931-04. Nierówności poprzeczne warstwy należy mierzyć 4-metrową łatą. Nierówności nie powinny przekraczać 15 mm.

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

6.3.3.4. Rzędne wysokościowe - różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej warstwy, a rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +0 cm, -2 cm.

6.3.3.5. Ukształtowanie osi w planie - oś warstwy w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż ± 5 cm.

6.3.3.6. Grubość warstwy - grubość warstwy należy mierzyć poprzez wykonanie otworów na całą jej głębokość, w odległości co najmniej 0,5 m od krawędzi niezwłocznie po zagęszczeniu warstwy.

Przynajmniej w 50% otworów grubość ta powinna być co najmniej równa projektowanej, a w żadnym otworze niedomiary grubości nie może być większy od dopuszczalnego. Dopuszczalne odchyłki nie powinny przekraczać +10% i -15% projektowanej grubości.

7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru podaje SST DM.00.00.00. "Wymagania ogólne".

Jednostką obmiaru jest 1 m² wykonanej warstwy z gruntu stabilizowanego. Ilość robót przedstawionych do obmiaru powinna być zgodna z Dokumentacją Projektową i ustaleniami Inspektora Nadzoru. Nie powinien on obejmować żadnych ilości robót niezaakceptowanych na piśmie przez Inspektora Nadzoru.

8. Odbiór robót

Odbiór robót powinien odbywać się zgodnie z SST DM.00.00.00. "Wymagania ogólne".

Odbiór na podstawie oceny wizualnej, pomiarów, certyfikatów zgodności i badań jakościowych materiałów zgodnie z ustaleniami niniejszej SST.

9. Podstawa płatności

Zgodnie z SST DM.00.00.00. "Wymagania ogólne", na podstawie jednostek obmiaru wg pkt. 7, zgodnie z obmiarem oraz po sprawdzeniu jakości robót.

Zgodnie z Dokumentacją Projektową należy wykonać:

Podbudowę z gruntu stabilizowanego cementem gr. 10 cm, $R_m=6,0-9,0$ MPa:

Cena obejmuje wykonanie następujących robót:

- prace pomiarowe, roboty przygotowawcze i oznakowanie robót,
- zaprojektowanie mieszanki,
- dowieszenie materiałów i sprzętu,
- wyprodukowanie mieszanki i jej transport na miejsce wbudowania,
- oczyszczenie podłoża, nawilżenie, ustawienie prowadnic,
- ułożenie, zagęszczenie i pielęgnację warstwy,
- rozbiórkę prowadnic,
- uporządkowanie terenu,
- wykonanie badań i pomiarów,
- odwiezienie sprzętu i oznakowania.

10. Przepisy związane

D.04.05.01.00 Podbudowa i ulepszone podłoże z gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem

10.1. Normy

| | | |
|-----------------|---|----------------|
| PN-B-04300 | Cement. Metody badań. Oznaczanie cech fizycznych. | |
| PN-B-04481:1988 | Grunty budowlane. Badania próbek gruntu. | |
| PN-B-06714-12 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości obcych. | zanieczyszczeń |
| PN-B-06714-15 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego. | |
| PN-B-06714-26 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości organicznych. | zanieczyszczeń |
| PN-B-06714-28 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości siarki metodą bromową. | |
| PN-B-06714-37 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu | krzemianowego. |
| PN-B-06714-38 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu wapniowego. | |
| PN-B-06714-39 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu żelazawego. | |
| PN-B-06714-42 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie ścieralności w bębnie Angeles. | Los |
| PN-B-19701 | Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności. | |
| PN-B-32250:1988 | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw. | |
| PN-S-96012 | Drogi samochodowe. Podbudowa i ulepszone podłoże z gruntu stabilizowanego cementem. | |

10.2. Inne dokumenty

Katalog typowych nawierzchni jezdni podatnych IBDiM Warszawa 1997

OST D.04.05.00. Podbudowy i ulepszone podłoże z gruntów lub kruszyw stabilizowanych spoiwami hydraulicznymi. GDDP Warszawa 1998.

D.04.05.01.00 Podbudowa i ulepszone podłoże z gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem