

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

D - 03.03.

ULEPSZONE PODŁOŻE STABILIZOWANE CEMENTEM

D-03.03. ULEPSZONE PODŁOŻE STABILIZOWANE CEMENTEM

Kody CPV:

45111230-9 Roboty w zakresie stabilizacji gruntu

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych ze stabilizacją podłoża cementem w ramach realizacji zadania „**Budowa skoczni narciarskich HS16 i HS30 w Chochołowie**”.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna (SST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres Robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą Robót wymienionych w pkt. 1.1. i obejmują wykonanie ulepszanego podłoża stabilizowanego cementem o $R_m=1,50$ MPa w grubości warstwy, w ilości i zakresie wg dokumentacji projektowej.

Stabilizacja podłoża cementem dotyczy posadowienia studni rewizyjnych, drenarskich.

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 gruntu cementem – proces technologiczny polegający na zmieszaniu gruntu rodzimego z optymalną ilością cementu i wody oraz ułożeniu, wyprofilowaniu i zagęszczeniu wytworzonej mieszanki. Pozostałe określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami.

2. MATERIAŁY

2.1. Cement

Do stabilizacji należy stosować cementy powszechnego użytku klasy 32,5 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 wykazą wymaganą wytrzymałość na ściskanie i wymaganą mrozoodporność. Do stabilizacji należy używać cement luzem i przechowywać go w zbiornikach stalowych (silosach) izolowanych od dostępu wilgoci.

2.2. Woda

Woda stosowana do stabilizacji cementem i ewentualnie do pielęgnacji wykonanej warstwy powinna być czysta, bez zawartości szkodliwych dodatków, odpowiadająca wymaganiom PN-B-32250:1988. 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 (kruszywa) z cementem przy użyciu tej wody oraz analogiczne zaroby z zastosowaniem wody wodociągowej. Brak różnic

Szczegółowa Specyfikacje Techniczne

D-03.03. Ulepszone podłoże stabilizowane cementem

w wytrzymałości na ściskanie próbek przechowywanych w takich samych warunkach potwierdza przydatność badanej wody do stabilizacji cementem.

3. SPRZĘT

Do wykonania robót należy stosować :

- wytwórnie stacjonarne o pracy cyklicznej lub ciągłej do wytwarzania mieszanki. Mieszarka stacjonarna powinna być wyposażona w urządzenia do wagowego dozowania kruszywa i cementu. Woda może być dozowana objętościowo.
- samochody samowyładowcze do transportu wyprodukowanej mieszanki,
- układarki lub równiarki do rozłożenia mieszanki,
- walce ogumione i walce stalowe wibracyjne do zagęszczania mieszanki.
- W miejscach trudnodostępnych należy stosować zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne lub małe walce wibracyjne

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.

4. TRANSPORT

Transport materiałów i gotowej mieszanki powinien się odbywać w sposób przeciwdziałający ich zanieczyszczeniu i niekorzystnemu wpływowi warunków atmosferycznych. Transport cementu powinien odbywać się z zastosowaniem cementowozów. Wydajność środków transportowych musi być dostosowana do wydajności wytwórni i sprzętu do wbudowania mieszanki.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Skład mieszanki gruntu stabilizowanego cementem

Zawartość cementu w mieszance nie powinna wynosić więcej niż 8% w stosunku do masy suchego kruszywa. Zawartość wody w mieszance powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według normalnej próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481:1988, o więcej niż 1 % (m/m).

5.2. Projektowanie składu mieszanki gruntu stabilizowanego cementem

Wykonawca powinien dostarczyć Inspektorowi nadzoru do akceptacji projekt składu mieszanki.

Projekt składu mieszanki powinien uwzględniać:

- wyniki badań gruntu przeznaczonego do stabilizacji wg zakresu podanego w niniejszej SST,
- wyniki badań cementu,
- wyniki badań wytrzymałości i mrozoodporności zarobów próbnych,
- wymaganą zawartość w mieszance cementu,
- wymaganą zawartość wody w mieszance odpowiadającą wilgotności optymalnej,
- wyniki badania jakości wody (tylko w przypadkach wątpliwych) lub wyniki badań wg pkt.c) na próbkach sporządzonych z użyciem wody pitnej wodociągowej.

5.3. Grubość warstwy

Grubość warstwy podbudowy pomocniczej z gruntu stabilizowanego cementem w przypadkach objętych niniejszą SST zgodna z dokumentacją projektową.

5.4. Warunki przystąpienia do Robót

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 °C w czasie najbliższych 7 dni.

5.5. Przygotowanie podłoża

Szczegółowa Specyfikacje Techniczne D-03.03. Ulepszone podłoże stabilizowane cementem

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.

5.6. Wytwarzanie i transport mieszanki

Czas mieszania składników w wytwórniach stacjonarnych powinien gwarantować uzyskanie jednorodnej mieszanki. Wilgotność mieszanki powinna odpowiadać wilgotności optymalnej z tolerancją 1 %. Transport mieszanki na miejsce wbudowania powinien odbywać się w sposób nie dopuszczający do jej segregacji, przy użyciu środków transportowych wskazanych w pkt. 4.

5.7. Profilowanie

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.

5.8. Zagęszczanie

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.

5.9. 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 obciąć pionową krawędź.

Po zwilżeniu jej wodą należy wbudować kolejny pas. W podobny sposób należy wykonać poprzeczną spoinę roboczą na połączeniu działek Roboczych. Od obcięcia pionowej krawędzi w wykonanej mieszance można odstąpić wtedy, gdy czas pomiędzy zakończeniem zagęszczania jednego pasa a rozpoczęciem wbudowania sąsiedniego pasa nie przekracza 60 minut.

5.10. Pielęgnacja i utrzymanie wykonanej warstwy

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

- 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.

Szczegółowa Specyfikacje Techniczne

D-03.03. Ulepszone podłoże stabilizowane cementem

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.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Badania cementu

Dla każdej dostawy cementu Wykonawca powinien określić czas wiązania stałość objętości wg PNEN196-3:1996 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).

6.2. Badania wody

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

6.3. Wilgotność mieszanki gruntu stabilizowanego cementem

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

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

6.4. Zagęszczanie mieszanki

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

6.5. 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 1 cm.

6.6. Pomiary wykonanej warstwy z gruntu stabilizowanego cementem

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.

Nierówności podłużne warstwy należy mierzyć 4-metrową łatą lub planografem w osi każdego pasa zgodnie z BN-68/8931-04. Nierówności poprzeczne warstwy należy mierzyć łatą 4-metrową. Nierówności nie powinny przekraczać 15 mm.

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

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

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

Grubość warstwy nie może różnić się od grubości projektowanej o więcej niż +10%, -15%.

6.7. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości i/lub wytrzymałości 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.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest metr kwadratowy [m²] wykonanej warstwy gruntu rodzimego stabilizowanego cementem o $R_m = 1,5$ MPa

Szczegółowa Specyfikacje Techniczne**D-03.03. Ulepszone podłoże stabilizowane cementem**

Prace objęte niniejszą specyfikacją będą rozliczane w oparciu o umowną cenę ryczałtową. Tam gdzie przewidziano w przedmiarach roboty objęte niniejszą specyfikacją (niezależnie od jednostki) mogą one być wykorzystane do obmiaru/szacowania zaawansowania robót.

8. ODBIÓR ROBÓT**8.1. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiór podbudowy z gruntu stabilizowanego cementem jest dokonywany na zasadach odbioru Robót zanikających i ulegających zakryciu. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. Zasady postępowania w przypadku wystąpienia wad i usterek

W przypadku wystąpienia wad lub usterek Wykonawca robót powinien usunąć je w terminie zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru tak aby nie wstrzymywać postępu prac.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena jednostki obmiarowej wykonania robót obejmuje :

- prace pomiarowe i Roboty przygotowawcze,
- przygotowanie recepty,
- 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 SST.

Podstawą płatności jest cena ryczałtowa lub w innej jednostce, podana przez Wykonawcę w odpowiedniej pozycji Kosztorysu Ofertowego [Wypełnionego Przedmiaru Robót] – oraz (w przypadku braku takiej pozycji) w wykazie cen w pozycji Koszty Ogólne Budowy. Różnice w ilości robót zawarte w kosztorysach ofertowych a rzeczywistych ilościach robót pomiarowych nie są podstawą zmian ceny ryczałtowej i stanowią ryzyko Wykonawcy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-B-32250:1988 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.

PN-EN 197-1:2002 Część 1 Skład, wymagania i kryteria zgodności dot. Cementów powszechnego użytku.

PN-EN 196-1:1996 Metody badań cementu. Oznaczanie wytrzymałości.

PN-EN 196-3:1996 Metody badań cementu. Oznaczanie czasów wiązania i stałości objętości.

PN-S-02201:1987 Drogi samochodowe. Podział, nazwy i określenia.

PN-S-96012:1997 Drogi samochodowe. Podbudowa i ulepszone podłoże z gruntu stabilizowanego cementem.

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

BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą.

Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. IBDiM 1997 r.