

ST.D.9. PODBUDOWA Z BETONU CEMENTOWEGO

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem podbudowy z betonu cementowego C20/25.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zleceniu i realizacji robót dla zadania jw. „,

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem podbudowy z betonu cementowego pod nawierzchnię z kostki kamiennej.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Podbudowa - dolna część nawierzchni służąca do przenoszenia obciążeń od ruchu na podłoże.

1.4.2. Podbudowa z betonu cementowego -warstwa zagęszczonej mieszanki betonowej, która po osiągnięciu wytrzymałości na ściskanie odpowiadającej klasie betonu, stanowi fragment nośnej części nawierzchni, służący do przenoszenia obciążeń od ruchu na podłoże.

1.4.3. Klasa betonu - symbol literowo-liczbowy np. betonu klasy C20/25 oznacza beton o minimalnej wytrzymałości charakterystycznej oznaczonej na próbkach walcowych wynoszącej 20MPa i minimalnej wytrzymałości charakterystycznej oznaczonej na próbkach sześciennych wynoszącej 25MPa.

1.4.4. Mieszanka betonowa - mieszanina wszystkich składników użytych do wykonania betonu przed zagęszczeniem.

1.4.5. Szczelina skurczowa pełna - szczelina dzieląca płyty betonowe na całej grubości i umożliwiająca tylko kurczenie się płyt.

1.4.6. Masa zalewowa na zimno - mieszanina żywic syntetycznych jedno-lub dwuskładnikowych, zawierająca konieczne dodatki uszlachetniające i wypełniające, przeznaczona do wypełniania szczelin na zimno.

1.4.7. Wskaźnik różnoziarnistości - wielkość charakteryzująca grunty niespoiste, określona wg wzoru $U = d_{60} : d_{10}$, gdzie d_{60} średnica oczek sita, przez które przechodzi 60% gruntu, d_{10} -średnica oczek sita, przez które przechodzi 10% gruntu.

1.4.11. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST0-Wymagania ogólne.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST0-Wymagania ogólne.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST0-Wymagania ogólne.

2.2. Materiały do wykonania robót

2.2.1. Zgodność materiałów z dokumentacją projektową i aprobatą techniczną

Materiały do wykonania podbudowy z betonu cementowego powinny być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej lub ST oraz z aprobatą techniczną IBDiM.

2.2.2. Beton

W podbudowie należy stosować beton C20/25. Beton należy zamówić w wytwórni. Konsystencja mieszanki betonowej powinna być co najmniej gęstoplastyczna. Nasiąkliwość betonu nie powinna przekraczać 7% (m/m). W wytwórni betonu należy zamówić odpowiednie domieszki jeżeli betonowanie będzie wykonywane w niskiej temperaturze (zimną) lub opóźniające wiązanie gdy roboty wykonywane będą latem.

2.2.3. Masa zalewowa

Do wypełnienia szczelin w podbudowie betonowej należy stosować specjalne masy zalewowe, wbudowywane na zimno posiadające aprobatę techniczną IBDiM.

2.2.4. Materiały do pielęgnacji podbudowy

Do pielęgnacji świeżo ułożonej podbudowy z betonu cementowego należy stosować:

- preparaty powłokowe posiadające aprobaty techniczne IBDiM.,
- folie z tworzyw sztucznych.

Dopuszcza się pielęgnację warstwą włókniny, utrzymywanej w stanie wilgotnym przez zraszanie wodą.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST0-Wymagania ogólne.

3.2. Sprzęt stosowany do wykonania robót

Wykonawca przystępujący do wykonania podbudowy z betonu cementowego powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- przewoźnych zbiorników na wodę,
- mechanicznych listew wibracyjnych do zagęszczania mieszanki betonowej,
- zagęszczarek płytowych i małych walców wibracyjnych.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST0-Wymagania ogólne.

4.2. Transport materiałów

Mieszanka betonowa po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania w sposób zabezpieczający przed segregacją i wysychaniem. Mieszankę należy dostarczać betonomieszarkami wyposażonymi w podajnik. Beton należy rozładować w ciągu 90min. od załadowania.

Masy zalewowe i materiały do pielęgnacji należy dostarczać zgodnie z warunkami podanymi w aprobatkach technicznych lub ustaleniach producentów.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST0-Wymagania ogólne.

5.2. Zasady wykonywania robót

Konstrukcja i sposób wykonania robót powinny być zgodne z dokumentacją projektową i ST. Podstawowe czynności przy wykonywaniu robót obejmują:

- roboty przygotowawcze,
- wykonanie podbudowy,
- pielęgnację podbudowy,
- roboty wykończeniowe.

5.3. Roboty przygotowawcze

5.3.1. Wstępne roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót należy, na podstawie dokumentacji projektowej, ST lub wskazań Inżyniera przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia miejsca wbudowania oraz ustalenia danych wysokościowych (spadki, rzędne).

5.3.2. Przygotowanie podłoża

Koryto pod podbudowę należy wykonać według ustaleń dokumentacji projektowej oraz zgodnie z wymaganiami ST. Podłoże powinno być jednorodne i zabezpieczone przed nadmiernym zawilgoceniem i ujemnymi skutkami przemarzania. Rzędne podłoża nie powinny mieć, w stosunku do rzędnych projektowanych, odchyień większych niż ± 2 cm. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić (wg PN-S-96014:1997 [10]) co najmniej 100% zagęszczenia uzyskanego w laboratorium metodą I lub II, po uprzednim ułożeniu na nim warstwy poślizgowej o grubości od 2 cm do 3 cm z bitumowanego piasku lub żwiru albo po ułożeniu papy lub folii.

5.4. Układanie mieszanki betonowej

5.4.1. Warunki przystąpienia do robót

Podbudowę z betonu cementowego zaleca się wykonywać przy temperaturze powietrza od 5°C do 25°C. Dopuszcza się wykonywanie podbudowy w temperaturze powietrza powyżej 25°C pod warunkiem nieprzekroczenia temperatury mieszanki betonowej powyżej 30°C. Wykonywania podbudowy w temperaturze poniżej 5°C lub podczas opadów deszczu nie dopuszcza się.

5.4.2. Wbudowanie mieszanki betonowej

Z uwagi na mały zakres robót oraz nieregularny kształt powierzchni, przewiduje się ręczne wbudowanie mieszanki z zachowaniem równomiernego rozłożenie oraz zachowanie jej jednorodności. Prowadnice powinny być tak skonstruowane, aby spełniały równocześnie rolę deskowań i dlatego od strony wewnętrznej powinny być zabezpieczone przed przyczepnością betonu (np. natłuszczone olejem mineralnym). Deskowanie powinno być przytwierdzone do podłoża w sposób uniemożliwiający jego przemieszczanie i zapewniający ciągłość na złączach. Powierzchnie styku deskowania z mieszanką betonową muszą być gładkie, czyste i pozbawione resztek stwardniałego betonu, podłużnych i poprzecznych.

Zdjęcie deskowania może nastąpić nie wcześniej niż po upływie 36 godzin od zakończenia betonowania w temperaturze otoczenia powyżej 10°C, a przy temperaturze otoczenia niższej - nie wcześniej niż po upływie 48 godzin. Deskowanie powinno być zdjęte bez uszkodzenia wykonanej podbudowy.

5.4.3. Zagęszczanie mieszanki betonowej

Do zagęszczania mieszanki betonowej w podbudowie należy stosować odpowiednie mechaniczne urządzenia wibracyjne, zapewniające jednolite jej zagęszczenie. Powierzchnia warstwy zagęszczonej powinna mieć jednolitą teksturę i połysk, a grube ziarna kruszywa powinny być widoczne lub powinny znajdować się bezpośrednio pod powierzchnią.

5.4.4. Szczeliny

W podbudowie wykonuje się tylko szczeliny skurczowe pełne. Szczeliny powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową o szerokości od 3 mm do 5 mm. Przewiduje się wypełnienie spoin masami zalewowymi na zimno. Sposób wykonania wypełnienia powinien odpowiadać instrukcje producenta masy. Szczeliny skurczowe pełne należy wykonywać na całej grubości płyty w miejscach ustalonych w dokumentacji projektowej oraz dodatkowo między odcinkami betonowania, jeśli przerwa w betonowaniu trwała dłużej niż 1 godzinę.

Szczeliny konstrukcyjne należy wykonać na całej grubości płyty w miejscach połączeń podbudowy z elementami infrastruktury drogowej (krawężniki, studzienki, korytka itp.).

5.5. Pielęgnacja podbudowy

Bezpośrednio po zagęszczeniu należy świeży beton zabezpieczyć przed wyparowaniem wody przez pokrycie jego powierzchni materiałami według punktu 2.2.4. Należy to wykonać przed upływem 90 min od chwili zakończenia zagęszczenia.

W przypadku pielęgnacji podbudowy warstwą grubej włókniny należy utrzymywać ją w stanie wilgotnym w czasie od siedmiu do dziesięciu dni. W przypadku gdy temperatura powietrza jest powyżej 25°C pielęgnację należy przedłużyć do 14 dni.

5.6. Roboty wykończeniowe

Roboty wykończeniowe powinny być zgodne z dokumentacją projektową i ST. Do robót wykończeniowych należą roboty porządkujące otoczenie terenu robót (usunięcie materiałów do pielęgnacji).

5.7. Zasady układania na podbudowie z betonu cementowego następnej warstwy nawierzchni

Następną warstwę nawierzchni można układać po osiągnięciu przez beton podbudowy co najmniej 60% projektowanej wytrzymałości, lecz nie wcześniej niż po 7 dniach twardnienia podbudowy.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST0-Wymagania ogólne.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (aprobaty techniczne, certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),
 - wykonać badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone w p-kcie 2,
- Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

6.3. Badania w czasie robót i badania odbiorcze

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów, które należy wykonać podaje tablica 1.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST0- Wymagania ogólne.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanej podbudowy.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST0-Wymagania ogólne.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według p-ktu 6 dały wyniki pozytywne.

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Częstotliwość badań	Wartości dopuszczalne
1	2	3	4
1	Badania kwalifikacyjne: - sprawdzenie materiałów, - ustalenie składu mieszanki	raz na etapie projektowania składu mieszanki i przy każdej zmianie materiału	wg 2 i 5
2	Badania w czasie robót: – rzędne podłoża gruntowego	na 0,1 długości odbieranego odcinka	wg 5.3.2
	– zagęszczenie podłoża gruntowego	w 2 przekrojach na każdej działce roboczej	wg 5.3.2
	– konsystencja mieszanki betonowej	1 raz w czasie zmiany roboczej	wg 2.2.2
	– wytrzymałość betonu na ściskanie	w 2 miejscach	wg 2.2.2
3	Badania odbiorcze po wykonaniu podbudowy – grubość podbudowy	w 2 miejscach	odchyłka grubości ± 1cm,
	– mrozoodporność betonu w podbudowie	na 2 próbkach	wg PN-S-96014:1997 [10]
	– szerokość podbudowy	10 razy na 1 km	odchyłka szerokości ± 5 cm
	– równość w przekroju poprzecznym	w punktach głównych 10 łuków poziomych	prześwity między łąką a powierzchnią ≤ 12 mm
	– spadki poprzeczne	jw.	odchylenia ± 0,5% spadków zaprojektowanych
	– rzędne wysokościowe podbudowy	na 0,1 długości odbieranego odcinka podbudowy	odchylenie ± 10 mm od rzędnych zaprojektowanych
	– wytrzymałość betonu w podbudowie (metodą nieniszczącą lub na próbkach wyciętych)	w 2 losowo wybranych miejscach	wg PN-S-96014:1997 [10]
– rozmieszczenie i wypełnienie szczelin	każda szczelina	ogledziny zgodności z dokumentacją projektową	

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlega przygotowanie podłoża, Odbiór tych robót powinien być zgodny z wymaganiami z ST0-Wymagania ogólne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST0-Wymagania ogólne.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² podbudowy z betonu cementowego obejmuje: – prace pomiarowe i roboty przygotowawcze, – oznakowanie robót, – przygotowanie podłoża, – dostarczenie materiałów i sprzętu, – wykonanie podbudowy z betonu cementowego według wymagań specyfikacji technicznej, – przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w niniejszej specyfikacji technicznej, – odwiezienie sprzętu.

9.3. Sposób rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Cena wykonania robót określonych niniejszą ST obejmuje:

- roboty tymczasowe, które są potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych,
- prace towarzyszące, które są niezbędne do wykonania robót podstawowych, niezaliczane do robót tymczasowych, jak geodezyjne wytyczenie robót itd.

Tablica 1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Specyfikacje techniczne:

1. ST0-Wymagania ogólne

10.2. Polskie normy

2. PN-EN 934-2: 1999 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Domieszki do betonu. Definicje i wymagania

3. PN-S-96014:1997 Drogi samochodowe i lotniskowe. Podbudowa z betonu cementowego pod nawierzchnię ulepszoną. Wymagania i badania

10.3. Inne dokumenty

4. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni sztywnych. GDDP - IBDiM, Warszawa 2001