

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

D.04.06.01

PODBUDOWA Z BETONU CEMENTOWEGO

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem podbudowy z betonu cementowego objętych przedmiotem zamówienia.

1.2. Zakres stosowania SST

ST jest stosowana jako dokument kontraktowy przy realizacji Robót wymienionych w p. 1.1.

1.3. Zakres Robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania Robót wymienionych w p.1.1, związanych z wykonaniem podbudowy z betonu cementowego C12/15 o grubości warstwy 20cm, w lokalizacjach zgodnych z przedmiarem robót.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Podbudowa z betonu cementowego – warstwa zagęszczonej mieszanki betonowej, która po osiągnięciu wymaganej wytrzymałości na ściskanie, stanowi fragment nośnej części nawierzchni drogowej, służący do przenoszenia obciążeń od ruchu na podłoże.

1.4.2. Beton cementowy – beton o gęstości pozornej powyżej 2,0 kg/dm³ wykonany z cementu, wody, kruszywa mineralnego o frakcjach piaskowych i grubszych oraz ewentualnych dodatków mineralnych i domieszek chemicznych.

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

1.4.4. Klasa betonu - symbol literowo-liczbowy określający wytrzymałość gwarantowaną betonu RbG (np. beton klasy C12/15 przy RbG równym 12MPa dla próbek walcowych i 15MPa dla próbek sześciokątnych)

1.4.5. Preparaty pielęgnacyjne - produkty ciekłe służące do pielęgnacji świeżego betonu. Naniesione na jego powierzchnię, wytwarzają „powłokę” pielęgnacyjną, zabezpieczającą powierzchnię betonu przed odparowaniem wody.

Pozostałe określenia podstawowe podane w niniejszej SST są zgodne z zamieszczonymi w ST D-M-00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST D-M-00.00.00.

Niezbędne dane istotne z punktu widzenia:

- organizacji robót budowlanych;
- zabezpieczenia interesu osób trzecich;
- ochrony środowiska;
- warunków bezpieczeństwa pracy;
- zaplecza dla potrzeb Wykonawcy;
- warunków organizacji ruchu;
- zabezpieczenia chodników i jezdni,

podano w ST D 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

Beton powinna spełniać wymagania PN-EN 206-1.

2.2. Cement

Do betonu klasy C12/15 stosuje się cementy powszechnego użytku klasy 32,5 N lub R rodzaju CEM I, CEM II lub CEM III odpowiadający wymaganiom zawartymi w normie PN-EN 197-1.

Tabela 1. Wymagania dla cementu

Lp.	Właściwości	Klasa cementu	
		32,5 N	32,5 R
1	Wytrzymałość wczesna na ściskanie (MPa), po 2 dniach, nie mniej niż:	–	10
2	Wytrzymałość wczesna na ściskanie (MPa), po 7 dniach, nie mniej niż:	16	–
3	Wytrzymałość normowa na ściskanie (MPa), po 28 dniach, nie mniej niż:	$32,5 \leq R_c \leq 52,5$	
4	Początek czasu wiązania, min., nie wcześniej niż:	75	
	Koniec czasu wiązania, najpóźniej po upływie, h:	12	
5	Stałość objętości, mm, nie więcej niż:	10	

Badania cementu należy wykonać zgodnie z PN-EN 196-1,2,21. Przechowywanie cementu powinno odbywać się zgodnie z BN-88/6731-08.

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

2.3. Kruszywo

Wymagania wobec kruszywa do warstwy podbudowy z chudego betonu. Należy stosować kruszywa naturalne (łamane i nie łamane), o maksymalnym wymiarze ziaren do 31,5 mm, posiadające właściwości odpowiadające poszczególnym kategoriom, na podstawie normy PN-EN 12620+A1:2010 oraz mieszanki tych kruszyw.

Tabela 2 Wymagania dla kruszyw przeznaczonych do warstwy podbudowy z betonu

Rozdz. w PN-EN 13242+A1:2010	Właściwości	Wymagania wobec kruszywa	Odniesienie do tabl. w PN-EN 13242+A1:2010
		KR3 ÷ KR6	
4.3.1	Uziarnienie wg PN-EN 933-1	G _C 85/20 i G _C 90/15 G _F 85 G _{NG} 90 G _A 85	Tabl. 2
4.3.2	Ogólne granice i tolerancje uziarnienia kruszywa grubego na sitach pośrednich wg PN-EN 933-1	G _T 15	Tabl. 3
4.3.3	Tolerancja typowego uziarnienia kruszywa drobnego i kruszywa o ciągłym uziarnieniu wg PN-EN 933-1	G _T NR G _A NR	Tabl. 4
4.4	Kształt kruszywa grubego wg PN-EN 933-4 a) maksymalne wartości wskaźnika płaskości lub	FI ₂₀	Tabl. 5
	b) maksymalne wartości wskaźnika kształtu	SI ₂₀	Tabl. 6
4.6	Zawartość pyłów wg PN-EN 933-1 a) w kruszywie grubym *)	f ₄	Tabl. 8
	b) w kruszywie drobnym *)	f ₃	
5.2	Odporność na rozdrabnianie wg PN-EN 1097-2, kategoria wyższa niż	LA ₄₀	Tabl. 12
5.3	Odporność na ścieranie kruszywa grubego wg PN-EN 1097-1	M _{DE} NR	Tabl. 14
5.4	Gęstość wg PN-EN 1097-6:2001, rozdział 7, 8 albo 9	Deklarowana	-
7.3.2	Nasiąkliwość wg PN-EN 1097-6, rozdział 7 lub 8 (w zależności od frakcji)	WA ₂₄ 2	Tabl. 18
6.2	Siarczany rozpuszczalne w kwasie	AS _{0,2}	Tabl. 13
6.3	Całkowita zawartość siarki wg PN-EN 1744-1	S ₁	-
6.4.3	Składniki rozpuszczalne w wodzie wg PN-EN 1744-3	Brak substancji szkodliwych w stosunku do środowiska wg odrębnych przepisów	-
6.4.4	Zanieczyszczenia	Brak żadnych ciał obcych takich jak drewno, szkło i plastik, mogących pogorszyć wyrób końcowy	-
7.2	Zgorzel słoneczna bazaltu wg PN-EN 1367-3, wg PN-EN 1097-1	SB _{LA}	Tabl. 17
7.3.3	Mrozoodporność na frakcji kruszywa 8/16 wg PN-EN 1367-1	F1	Tabl. 20
Zał. C	Skład materiałowy	deklarowany	-

*) – łączna zawartość pyłów w mieszance powinna się mieścić w wybranych krzywych granicznych wg p. 5.4.1.

2.4 Woda

Woda do produkcji mieszanki związanej cementem i ewentualnie do pielęgnacji wykonanej warstwy powinna być czysta, bez zawartości szkodliwych dodatków, odpowiadająca wymaganiom PN-EN 1008. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodę wodociągową pitną. Gdy woda pochodzi z wątpliwych źródeł nie może być użyta bez stwierdzenia zgodności z powyższą normą.

2.5 Domieszki

Domieszki powinny być zgodne z PN-EN 934-2. Jeśli w mieszance mają być zastosowane środki przyspieszające lub opóźniające wiązanie, należy to uwzględnić przy projektowaniu składu mieszanki.

2.6 Dodatki

Zastosowanie wielkopieczowego mielonego żużla granulowanego jest możliwe pod warunkiem, że posiada Deklarację Własności Użytkowych. Składnik ten powinien zostać uwzględniony w projekcie mieszanki.

2.7. Materiały do pielęgnacji podbudowy z betonu

Do pielęgnacji świeżo ułożonej podbudowy z betonu cementowego należy stosować w zależności od dostępności:

- preparaty powłokowe,
- pielęgnacja poprzez zraszanie wodą.

Dopuszcza się pielęgnację warstwą piasku naturalnego, bez zanieczyszczeń organicznych lub warstwą włókniny o grubości, przy obciążeniu 2 kPa, co najmniej 5 mm, utrzymywanej w stanie wilgotnym przez zraszanie wodą.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

3.2. Sprzęt przy zastosowaniu mieszania w mieszankach stacjonarnych

Do wykonania podbudowy z betonu cementowego, należy stosować:

- wytwórnie stacjonarne wyposażone w urządzenia wagowe dla kruszywa i cementu oraz objętościowe dla wody,
- układarki lub równiarki do rozkładania i wyprofilowania warstwy,
- walce gładkie, wibracyjne lub ogumione do zagęszczania,
- w miejscach trudno dostępnych należy stosować zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne lub małe walce wibracyjne,
- inny sprzęt zaakceptowany przez Inżyniera.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

Kruszywo może być dowożone do wytwórni dowolnymi środkami transportowymi gwarantującymi zabezpieczenie przed wysypywaniem i zanieczyszczeniem dróg.

Transport spoiw hydraulicznych powinien odbywać się cementowozami.

Jeżeli woda do wytwarzania mieszanki nie jest pobierana bezpośrednio z instalacji wodociągowej, to powinna być dowożona z uzgodnionego miejsca w czystych zbiornikach, w sposób zabezpieczający przed zanieczyszczeniem.

Transport mieszanki z wytwórni do miejsca wbudowania powinien się odbywać w sposób zapobiegający rozsegregowaniu mieszanki oraz utracie wilgotności.

Do transportu mieszanki z wytwórni należy stosować samochody samowyladowcze o konstrukcji i ładowności dostosowanej do bezpośredniego wyładunku mieszanki do układarki bądź w wykonywaną warstwę. Nie dopuszcza się pośredniego składowania mieszanki.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne zasady wykonania Robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

5.2. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót należy, ustalić lokalizację terenu robót,

przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót oraz ustalenia danych wysokościowych,

usunąć przeszkody, np. elementy dróg.

5.3. Przygotowanie podłoża

Podbudowę z betonu C12/15 należy ułożyć na uprzednio wykonanej zgodnie z wymaganiami określonymi w SST D-04.02.01 warstwie odsączającej.

5.4. Projektowanie mieszanki chudego betonu.

Skład mieszanki projektuje się ze względu na wytrzymałość na ścislenie próbek walcowych (System I), zagęszczanych metodą Proctora wg PN-EN 13286-50 w formach walcowych H/D=1. Wytrzymałość na ścislenie R_c określonej mieszanki oznaczona zgodnie z PN-EN 13286-41 powinna być równa lub większa od wytrzymałości na ścislenie wymaganej dla danej klasy tj. C12/15.

Określone w badaniu progowe ilości wody powinny uwzględniać właściwe zagęszczenie i oczekiwane parametry mechaniczne mieszanki. Należy określić procentowy udział składników w stosunku do całkowitej masy mieszanki w stanie suchym oraz uziarnienie i gęstość objętościową. Proporcje należy określić laboratoryjnie lub/i na podstawie praktycznych doświadczeń z mieszankami wykonywanymi z tych samych składników i w tych samych warunkach, spełniające wymagania niniejszej SST. Podczas projektowania składu betonu należy wykonać próbne zaroby w celu sprawdzenia właściwości mieszanki w zakresie oznaczenia konsystencji, zawartości powietrza i oznaczenia gęstości.

Projekt (recepty) składu mieszanki związanej cementem powinien obejmować:

- ustalenie krzywej uziarnienia mieszanki mineralnej,
- oznaczenie maksymalnej gęstości objętościowej i wilgotności optymalnej mieszanki mineralno-cementowej o założonej zawartości cementu,
- obliczenie ilości składników (procentowo i objętościowo) w 1 m³ mieszanki związanej cementem,
- wykonanie walcowych próbek kontrolnych;
- oznaczenie wytrzymałości na ścislenie,
- oznaczenie mrozoodporności mieszanki związanej cementem,
- ustalenie ostatecznego składu mieszanki.

5.4.1. Uziarnienie mieszanki mineralnej do warstwy podbudowy

Mieszanka do warstwy o uziarnieniu 0/31.5mm

Sprawdzenie uziarnienia mieszanki mineralnej należy wykonać zgodnie z metodą wg PN-EN 933-1.

Tabela 3. Uziarnienie mieszanki mineralnej do warstwy podbudowy

Sito kwadratowe [mm]	Przechodzi przez sito [%] Mieszanka 0/31,5	
	od	do
31,5	100	-
16	60	80
8	40	65
4	25	55
2	20	45
1	15	35
0,5	7	20
0,25	2	12
0,125	1	5

5.4.2. Zawartość spoiwa

Minimalna zawartość cementu w mieszance wg PN-EN 14227-1 powinna wynosić co najmniej 3% (m/m).

Zawartość spoiwa w mieszance powinna być określona na podstawie procedury projektowej i/lub doświadczenia z mieszankami wyprodukowanymi przy użyciu proponowanych składników.

5.4.3. Zawartość wody

Zawartość wody powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej na podstawie procedury projektowej wg metody Proctora, zgodnie z PN-EN 13286-2.

5.4.4. Warunki przygotowania i pielęgnacji próbek

Z uwagi na punktowe i niewielkie powierzchnie (w sumie 27,20 m²) wykonanie podbudowy nie przewiduje się przygotowania i pielęgnacji próbek do badań.

5.4.5. Badanie wytrzymałości

Z uwagi na punktowe i niewielkie powierzchnie (w sumie 27,20 m²) wykonanie podbudowy nie przewiduje się przeprowadzenia badań wytrzymałości.

5.4.6. Badanie mrozoodporności

Z uwagi na punktowe i niewielkie powierzchnie (w sumie 27,20 m²) wykonanie podbudowy nie przewiduje się przeprowadzenia badań mrozoodporności.

5.5. Wymagania wobec betonu

5.5.1. Beton do warstwy podbudowy

Beton do warstw podbudowy konstrukcyjnych, powinny spełniać wymagania określone w tabeli 4.

Tabela 4. Wymagania wobec betonu do warstwy podbudowy w drogach obciążonych ruchem KR1 ÷ KR6

Lp.	Właściwość	Wymagania KR3÷ KR5	Uwagi
1	Składniki		
1.1	Cement	Tabela 1 SST	-
1.2	Kruszywo	Tabela 2 SST	-
1.3	Woda zarobowa	p.2.4	-
1.4	Dodatki	p.2.5	-
2	Beton		
2.1	Uziarnienie, krzywe graniczne uziarnienia – mieszanka 0/31,5	Tabela 3 SST	-
2.2	Minimalna zawartość cementu	p.5.4.2	-
2.3	Zawartość wody	wg projektu	wg PN-EN 13286-2
2.4	Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach (System I) – klasa wytrzymałości	C _{12/15} (nie więcej niż 20MPa)	wg PN-EN 206-1 wg PN-EN 13286-41
2.5	Mrozoodporność, nie mniej niż:	0,7	p.5.4.6
2.6	Klasa ekspozycji	X0	wg PN-EN 206-1

Zawartość cementu w 1 m³ zagęszczonej mieszanki betonowej nie powinna przekraczać 250 kg.

5.6. Warunki przystąpienia do robót/warunki atmosferyczne

Warstwa podbudowy nie powinna być wykonywana gdy temperatura powietrza jest niższa niż 5°C i wyższa niż 25 °C oraz gdy podłoże jest zamrożone i podczas opadów deszczu.

Wbudowywanie w niskich temperaturach

Nie należy rozpoczynać wykonywania podbudowy, jeżeli prognozy meteorologiczne wskazują na możliwy spadek temperatury poniżej +5°C w czasie najbliższych 7 dni.

Jeśli w trakcie prac betonarskich zachodzi ryzyko obniżenia się temperatury powietrza/otoczenia, należy być przygotowanym do działań ochronnych. Mają one zapewnić utrzymanie temperatury betonu na poziomie powyżej +5°C co najmniej w okresie pierwszych 3 dni jego dojrzewania. Natomiast, gdy prace betonarskie muszą być prowadzone w temperaturze powietrza poniżej +5°C, należy podjąć właściwe działania, jak np.:

- Podwyższenie zawartości spoiwa,
- Użycie spoiw zapewniających szybszy rozwój wytrzymałości,
- Podgrzewanie wody zarobowej oraz w razie potrzeby również podgrzewanie kruszyw mineralnych

- Oslony ocieplające dla ochrony betonu przed mrozem.

Nie wolno używać zmrożonych kruszyw mineralnych do produkcji mieszanki betonowej.

Wbudowywanie w wysokich temperaturach

Jeśli prace prowadzone są przy temperaturze powietrza ponad +25°C, temperaturę świeżego betonu należy kontrolować w miejscu jego wbudowywania. Nie może ona przekraczać +30°C. Oprócz zalecanych zabiegów wykończających i pielęgnacyjnych należy podjąć odpowiednie działania przeciwdziałające niekorzystnym wpływom wysokiej temperatury na beton. Takim działaniem może być, np.:

- Schładzanie podłoża przez zwilżanie go wodą,
- Chłodzenie wody zarobowej,
- Spryskiwanie wodą grubego kruszywa mineralnego,
- Nakładanie wilgotnej tkaniny jutowej lub nawilżanych folii na hałdy magazynowe kruszyw.

Betonowania nie można wykonywać podczas opadów deszczu.

5.7. Wbudowywanie mieszanki dowiezionej z wytwórni

Z uwagi na punktowe i niewielkie powierzchnie (w sumie 27,20 m²), układanie warstwy z mieszanki betonowej zaleca się wykonywać ręcznie rozkładając całą mieszankę równomiernie z zachowaniem jej jednorodności. Wbudowywanie mieszanki betonowej może się odbywać w deskowaniu stałym lub ślizgowym z zastosowaniem układarek betonowych

W trakcie wbudowywania muszą być na bieżąco sprawdzane cechy mieszanki określone w Tabeli 4.

Natychmiast po rozłożeniu i wyprofilowaniu mieszanki należy rozpocząć jej zagęszczanie. Powierzchnia zagęszczonej warstwy powinna mieć prawidłowy przekrój poprzeczny, podłużny i jednolity wygląd.

Warstwa po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy, powinna być chroniona przed uszkodzeniami. W przypadku wykorzystywania gotowej warstwy do ruchu technologicznego, Wykonawca naprawi wszelkie uszkodzenia warstwy spowodowane przez ten ruch, przed wykonaniem kolejnej warstwy i ponowi próby i badania odbiorowe.

Wykonawca jest zobowiązany wstrzymać ruch budowlany po okresie intensywnych opadów deszczu, jeżeli wystąpi możliwość uszkodzenia podbudowy.

Podbudowa z chudego betonu musi być przed zimą przykryta co najmniej jedną warstwą lub zabezpieczona w inny sposób np. warstwą piasku.

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.

5.8. Nacinanie szczelin

Z uwagi na punktowe i niewielkie powierzchnie (w sumie 27,20 m²) wykonanie podbudowy nie przewiduje się nacinania szczelin. .

5.9. Pielęgnacja wykonanej warstwy

Bezpośrednio po zagęszczeniu należy świeży beton zabezpieczyć przed wyparowaniem wody przez pokrycie jego powierzchni materiałami według punktu 2.7. Należy to wykonać przed upływem 90 min. od chwili zakończenia zagęszczania.

Podbudowa po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy, powinna być chroniona przed uszkodzeniami. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą Inżyniera, gotową podbudowę do ruchu budowlanego, to powinien naprawić wszelkie uszkodzenia podbudowy, spowodowane przez ten ruch.

Wykonawca jest zobowiązany do przeprowadzenia bieżących napraw podbudowy, uszkodzonej wskutek oddziaływania czynników atmosferycznych, takich jak opady deszczu, śniegu i mroź.

Wykonawca jest zobowiązany wstrzymać ruch budowlany po okresie intensywnych opadów deszczu, jeżeli wystąpi możliwość uszkodzenia podbudowy.

Nie należy dopuszczać żadnego ruchu po wykonanej warstwie w okresie 7 dni po jej wykonaniu.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

6.2. Badania w czasie robót – częstotliwość i zakres

W przypadkach wątpliwych lub na polecenie Inżyniera należy pobrać dodatkowe próbki poprzez odwiercenie ich z warstwy, w celu zbadania wskaźnika mrozoodporności i badania na ściskanie..

Tabela 5. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów przy wykonywaniu warstwy podbudowy

Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
	Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej	Maksymalna powierzchnia warstwy przypadająca na jedno badanie (m ²)
Właściwości kruszywa	1 oznaczenie przy każdej zmianie kruszywa	
Właściwości wody ¹⁾	dla każdego wątpliwego źródła	
Właściwości cementu	DWU producenta na każdą dostawę.	
Uziarnienie mieszanki mineralnej	1	

Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
	Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej	Maksymalna powierzchnia warstwy przypadająca na jedno badanie (m ²)
Wilgotność mieszanki betonu Zagęszczenie mieszanki betonu Grubość warstwy betonu	1	
Wytrzymałość na ściskanie: 7 dniowa 28 dniowa		
¹⁾ dla wody wodociągowej badań nie przeprowadza się		

Próbki do badań uziarnienia należy pobierać z wytwórni po wymieszaniu kruszyw, a przed podaniem cementu. Badanie należy wykonać zgodnie z normą PN-EN 933-1:2000. Krzywa uziarnienia mieszanki mineralnej powinna być zgodna z Tabelą 3 i receptą, w tolerancjach jak niżej – nie dotyczy.

Tabela 7. Dopuszczalne tolerancje podczas produkcji mieszanki

Sito, mm	Dopuszczalne tolerancje, % m/m
D	± 5
D/2	± 20
0,063	± 4

Próbki walcowe, zagęszczane ubijakiem Proctora, powinny być przygotowane i przechowywane zgodnie z PN-EN 13286-50.

6.3.1 Zagęszczenie warstwy betonu

Zagęszczenie warstwy betonu wałowanego oznaczone zostanie zgodnie z wymaganiami normy PN-S-96013:1997 jak dla podbudowy z chudego betonu. Do oceny objętości otworu badawczego użyty zostanie objętościomierz wodny Haasa. Stopień zagęszczenia nie stwardniałej jeszcze warstwy betonu wałowanego nie może być niższy niż 96 % wartości maksymalnego zagęszczenia oznaczonego według zmodyfikowanej metody Proctora..

6.3.2 Wytrzymałość na ściskanie betonu

Z uwagi na punktowe i niewielkie powierzchnie (w sumie 27,20 m²) wykonanie podbudowy nie przewiduje się przeprowadzenia badań wytrzymałości betonu na ściskanie.

6.3.3 Mrozoodporność betonu

Z uwagi na punktowe i niewielkie powierzchnie (w sumie 27,20 m²) wykonanie podbudowy, nie przewiduje się przeprowadzenia badań na mrozoodporność betonu.

6.3. Wymagania dotyczące cech geometrycznych wykonanej warstwy podbudowy

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów dotyczących cech geometrycznych warstwy podano w Tab.8.

Tabela 8. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów cech geometrycznych wykonanej warstwy

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów *)
1	Szerokość warstwy	1 raz
2	Równość podłużna	1 raz
3	Równość poprzeczna	1 raz
4	Spadki poprzeczne *	1 raz
5	Rzędne wysokościowe	-
6	Ukształtowanie osi w planie *	-
7	Grubość warstwy	Podczas budowy: w 3 punktach
8	Sprawdzenie szczelin	1 raz
*) dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych.		

6.4.1 Szerokość warstwy - Dopuszczalne tolerancje w szerokości wykonanej w stosunku do projektowanej +10cm, 0cm.

6.4.2 Równość warstwy - Odchylenia profilu podłużnego wykonanej warstwy mierzone 4-metrową łatą z częstotliwością podaną

w tablicy 8 nie powinny przekraczać 9mm.

6.4.3 Spadek poprzeczny - Różnice wykonanych spadków poprzecznych w stosunku do projektowanych nie powinny przekraczać ± 0,5%.

6.4.4 Rzędne wysokościowe – dostosowane do stanu istniejącej niwelety drogi.

6.4.4 Ukształtowanie osi w planie - Oś w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi określonej w Projekcie o więcej niż ±3cm

6.4.5 Grubość warstwy - Grubość warstwy należy mierzyć bezpośrednio po jej zagęszczeniu w odległości co najmniej 0,25m od krawędzi. Grubość warstwy nie może różnić się od projektowanej o więcej niż 10%.

6.4.7. Sprawdzenie szczelin - Sprawdzanie polega na oględzinach zewnętrznych. Rozmieszczenie szczelin powinno być zgodne z Dokumentacją Projektową.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania Ogólne” pkt.7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanej warstwy podbudowy z betonu cementowego.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania Ogólne” pkt.8.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne zasady płatności podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” p.9.

Wynagrodzenie ryczałtowe: zasady płatności podano w Umowie pomiędzy Zamawiającym i Wykonawcą.

Podstawą płatności jest cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa, skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu ofertowego (TER).

Płatność nastąpi na podstawie inwentaryzacji geodezyjnej, po spełnieniu wymagań ujętych w pkt. 6 niniejszej SST, potwierdzonych stosownymi dokumentami (badania laboratoryjne, dokumenty jakościowe wbudowanych materiałów).

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-EN 197-1	Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku.
PN-EN 12620	Kruszywa do betonów
PN-EN 12350	Badania mieszanki betonowej
PN-EN 933-1	Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie składu ziarnowego. Metoda przesiewania.
PN-EN 933-3	Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczenie kształtu ziarn za pomocą wskaźnika płaskości.
PN-EN 933-4	Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Część 4: Oznaczenie kształtu ziarn. Wskaźnik kształtu.
PN-EN 933-5	Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie procentowej zawartości ziarn o powierzchniach powstałych w wyniku przekruszenia lub łamania kruszyw grubych.
PN-EN 933-8	Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Część 8: Ocena zawartości drobnych cząstek. badanie wskaźnika piaskowego.
PN-EN 1097-1	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie odporności na ścieranie (mikro-Deval).
PN-EN 1097-2	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Metody oznaczania odporności na rozdrabnianie.
PN-EN 1097-6	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Część 6: Oznaczanie gęstości ziarn i nasiąkliwości.
PN-EN 1744-1	Badania chemicznych właściwości kruszyw. Analiza chemiczna.
PN-EN 1744-3	Badania chemicznych właściwości kruszyw Część 3: Przygotowanie wyciągów przez wymywanie kruszyw.
PN-EN 1367-1	Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych. Część 1: Oznaczanie mrozoodporności.
PN-EN 1367-3	Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych Część 3: Badanie bazaltowej zgorzeli słonecznej metodą gotowania.
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.
PN-EN 934-2	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Część 2: Domieszki do betonu. Definicje, wymagania, zgodność, oznakowanie i etykietowanie.
PN-EN 13286-2	Mieszanki niezwiązane i związane spoiwem hydraulicznym. Część 2: Metody określania gęstości i zawartości wody. Zagęszczanie metodą Proctora.
PN-EN 13286-41	Mieszanki niezwiązane i związane spoiwem hydraulicznym. Część 41: Metoda oznaczania wytrzymałości na ściskanie mieszanek związanych spoiwem hydraulicznym.
PN-EN 13286-50	Mieszanki niezwiązane i związane spoiwem hydraulicznym. Część 50: Metoda sporządzania próbek związanych hydraulicznie za pomocą aparatu Proctora lub zagęszczania na stole wibracyjnym.
PN-EN 14227	Mieszanki związane spoiwem hydraulicznym. Wymagania. Część 1: Mieszanki związane cementem.
PN-S-96012	Drogi samochodowe. Podbudowa i ulepszone podłoże z gruntu stabilizowanego cementem.
PN-S-06103	Drogi samochodowe. Podbudowa z betonu popiołowego.
PN-88/B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
PN-78/B-06714/26	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń organicznych.
BN-77/8931-12	Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą

