

D.04.05.01. ANEKS ULEPSZONE PODŁOŻE Z GRUNTU STABILIZOWANEGO CEMENTEM / KRUSZYWA STABILIZOWANEGO CEMENTEM

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem ulepszanego podłoża z kruszywa stabilizowanego cementem, w związku z PRZEBUDOWĄ DROGI POWIATOWEJ 3219P - POPRAWA BEZPIECZEŃSTWA PIESZYCH.

1.1.1. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy wykonaniu warstwy z gruntu stabilizowanego cementem i obejmują:

a) wykonanie podbudowy grubości 20,0 cm z betonu cementowego C 8/10, układanej w jednej warstwie:

- zjazdy

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Podbudowa z betonu cementowego – warstwa zagęszczonej mieszanki betonowej, która po osiągnięciu wytrzymałości na ściskanie odpowiadającej klasie betonu min. C25/30 (B30), stanowi fragment nośnej części nawierzchni drogowej, służący do przenoszenia obciążeń do ruchu na podłoże.

1.4.2. Szczelina rozszerzania – szczelina dzieląca płyty betonowe na całej ich grubości i umożliwiająca wydłużanie się i kurczenie płyt.

1.4.3. Szczelina skurczowa pełna – szczelina dzieląca płyty betonowe na całej ich grubości i umożliwiająca tylko kurczenie płyt.

1.4.4. Szczelina skurczowa pozorna – szczelina dzieląca płyty betonowe na całej ich grubości i umożliwiająca tylko kurczenie się płyt.

1.4.5. Preparat powłokowy – substancja ciekła do pielęgnacji betonu, zapewniająca ochronę jego powierzchni przed odparowaniem wody.

1.4.6. Masa zalewowa na gorąco – mieszanina składająca się z asfaltu drogowego, modyfikowanego dodatkiem kauczuku lub żywicy syntetycznych.

1.4.7. Pozostałe określenia – są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w STWiORB D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w STWiORB D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2.2. Cement

Należy stosować cementy powszechnego użytku: portlandzki CEM I klasy 32,5 N, cement portlandzki wieloskładnikowy CEM II klasy 32,5 N, według PN-EN 197-1:2002. Przed rozpoczęciem budowy należy wykonać badania cementu określone wg PN-EN/196- (1-6).

Wymagania dla cementu do podbudowy z betonu cementowego są następujące:

- początek wiązania – nie wcześniej niż po 60 minutach;

- koniec wiązania – nie później niż po 12 godzinach;
- zmiana objętości eg Le Chateliera – nie więcej niż 10 mm
- strata porażenia $\leq 5\%$
- pozostałość nierozpuszczalna $\leq 5\%$
- $\text{SO}_3 - \leq 3,5\%$
- chlorki $\leq 0,1\%$
- alkalia ($\text{Na}_2\text{O} + 0,658 \text{ K}_2\text{O}$) - $\leq 0,6\%$

2.3. Kruszywo

Do wytwarzania mieszanki betonowej należy stosować kruszywo mineralne naturalne wg PN-EN 12620+A1:2010, grys z otoczków lub surowca skalnego oraz mieszanki tych kruszyw.

Krzywa uziarnienia powinna się mieścić w krzywych granicznych podanych w tablicy 1.

Uziarnienie powinno być tak dobrane, aby mieszanka betonowa wykazywała maksymalną szczelność i urabialność przy minimalnym zużyciu cementu i wody.

Tablica 1. Krzywe graniczne uziarnienia kruszywa do podbudowy z betonu cementowego.

Sito kwadratowe [mm]	Przechodzi przez sito [%]
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	0-5

2.4. Woda

Do wytwarzania mieszanki betonowej jak i do pielęgnacji wykonanej podbudowy należy stosować wodę odpowiadającą wymaganiom normy PN-EN 1008:2004. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną.

2.5. Domieszki i dodatki

W celu zmiany warunków wiązania i twardnienia, poprawy właściwości betonu i mieszanki betonowej oraz ograniczenia zawartości cementu mogą być stosowane dodatki i domieszki wg zasad wymienionych w PNEN 206-1.

2.6. Masa zalewowa

Do wypełnienia szczelin należy stosować masy zalewowe asfaltowe (najlepiej z dodatkiem odpowiednich polimerów plastycznych) posiadające dobrą zdolność wypełnienia spękań i szczelin, niską spływność w temperaturze $+60^\circ\text{C}$, bardzo dobrą przyczepność do ścianek, a także dobrą rozciągliwość w niskich temperaturach (wydłużenia względnie $\geq 15\%$ w temperaturze -20°C).

Zalewa do wypełnienia spękań i szczelin powinna odpowiadać niżej podanym wymaganiom:

- zdolność wypełnienia spękań i szczelin – b. dobra;
- temperatura piekniczenia PiK - $\geq 85^\circ\text{C}$;
- sedymentacja w temperaturze wypełnienia - $< 1\%$ wag.;
- spływność w temperaturze 60°C po 5 godzinach - $\leq 5\text{mm}$;
- odporność na działanie wysokiej temperatury;
- (przyrost temperatury piekniczenia PiK) - $\leq 10^\circ\text{C}$;
- zmiana masy po wygrzewaniu w temp. 165°C/g godz. - $\leq 1\%$ wag.;
- odporność na uderzenia w niskich temperaturach;
- według badania kuli oziębionej do temp. -20°C - spadające z wysokości;
- 500 cm^3 spośród badanych 4 nie powinny wykazywać śladów uszkodzeń;
- penetracja (stożkiem) w temperaturze $+25^\circ\text{C}$ - $\leq 130 \text{ j.Pen.}$;
- wydłużenie względne w temperaturze -20°C - $\geq 15\%$;

Jeżeli w trakcie badania wydłużenia względnego zalewy w temperaturze -20°C zalewa ulegnie oderwaniu od ścianki szczeliny, należy zastosować zalecane przez producenta (zalewy) środki zwiększający przyczepność (tzw. primer lub gruntownik) do powleczenia nim oczyszczonych ścianek szczeliny. Powtórzone badanie (kwalifikacyjne) z zastosowaniem gruntownika powinno dać wynik pozytywny.

2.7. Beton

Do podbudowy należy stosować beton klasy C25/30 (B30) spełniający następujące wymagania:

- zawartość cementu w 1m^3 zagęszczonej mieszanki betonowej nie powinna przekraczać 360kg;
- konsystencja mieszanki betonowej powinna być co najmniej gęsto plastyczna; - nasiąkliwość betonu nie powinna przekraczać 5%;
- średnia wytrzymałość na ściskanie próbek zamrażanych, nie powinna być mniejsza niż 80% wartości średniej wytrzymałości próbek nie zamrażanych.

2.8. Materiały do pielęgnacji podbudowy

Do pielęgnacji świeżo ułożonej podbudowy z betonu cementowego należy stosować preparaty powłokowe lub folie z tworzyw sztucznych.

Dopuszcza się pielęgnację świeżej podbudowy warstwą piasku naturalnego, bez zanieczyszczeń organicznych lub warstwą geowłókniny 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 STWiORB D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

3.2. Sprzęt do wykonywania podbudowy z betonu cementowego

Do wykonania nawierzchni z betonu cementowego należy stosować:

- wytwornie stacjonarne typu ciągłego do wytworzenia mieszanki betonowej. Wytwórnia powinna być wyposażona w urządzenia do wagowego dozowania wszystkich składników gwarantujące tolerancje dozowania, wyrażone w stosunku masy poszczególnych składników: kruszywo i domieszki 2%, cement 1%, woda 1%; Inżynier może dopuścić objętościowe dozowanie wody.
- samochody samowyladowcze do transportu mieszanki betonu cementowego;
- układarki lub równiarki do rozkładania mieszanki betonu cementowego;
- walce stalowe gładkie wibracyjne lub statyczne u walce ogumione do zagęszczenia. W miejscach trudno dostępnych powinny być stosowane zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne lub małe walce wibracyjne; - wycinarki szczelin;
- przewoźne zbiorniki na wodę.

Wszystkie maszyny powinny być zaakceptowane przez Inżyniera.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

4.2. Transport materiałów

Cement luzem należy przewozić cementowozami, natomiast cement workowany można przewozić dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczony przed zawilgoceniem.

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, rozsegregowaniem, zmieszaniem z innymi materiałami i zawilgoceniem.

Woda może być dostarczana wodociągiem lub przewoźnymi zbiornikami wody,

Mieszankę betonową, o wilgotności optymalnej, należy dostarczyć na budowę w warunkach zabezpieczających przed wysychaniem, wpływami atmosferycznymi i segregacją. Czas trwania transportu i jego organizacja powinny zapewniać dostarczenie do miejsca układania mieszanki betonowej o konsystencji zgodnej z pkt. 2.7. Wydajność środków transportowych powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do wbudowania mieszanki betonowej.

Masy zalewowe należy przewozić zgodnie z warunkami podanymi w instrukcji producenta. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy powinny spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

5.2. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod podbudowę z betonu cementowego stanowi kruszywo naturalne stabilizowane mechanicznie.

5.2.1. Kontrola jakości wykonanego podłoża

Kontrola polega na sprawdzeniu zgodności:

- spadków poprzecznych, pochyleń podłużnych oraz równości
- w sposób ciągły nie rzadziej niż co 100 m zagęszczenia podbudowy
- co najmniej w 2 przekrojach na działce roboczej, z wymaganiami dla podbudowy określonymi w STWiORB jw.

5.2.2. Oczyszczenie podłoża

Powierzchnia podłoża przed ułożeniem każdej warstwy powinna być oczyszczona z luźnego kruszywa, piasku, pyłu i innych zanieczyszczeń, a w razie potrzeby zmyta wodą.

5.3. Wytyczne kierunkowe projektowania mieszank betonu cementowego

5.3.1. Założenia ogólne

Za wykonanie recept odpowiada Wykonawca robót, który przedstawia je Inżynierowi do zatwierdzenia. Recepty powinny być opracowane dla konkretnych materiałów zaakceptowanych przez Inżyniera do wbudowania i przy wykorzystaniu reprezentatywnych próbek tych materiałów. Recepty należy opracować wykorzystując: - założenia i wymagania ujęte w PZJ

- niniejsze STWiORB
- wyniki wykonanych pełnych badań materiałów
- wytyczne i zarządzenia GDDP

Metoda polega na przyjęciu składu mieszanki i określeniu jej właściwości w odniesieniu do wymagań określonych w niniejszej STWiORB. Powinna ona obejmować:

- zapoznanie się z wymaganiami określonymi w niniejszej STWiORB,
- badanie materiałów - składników mieszank,
- przyjęcie założonego składu mieszanki,
- wykonanie badań laboratoryjnych w celu porównania cech mieszanki z założonymi wymaganiami.

5.3.2. Projektowanie mieszanki

Projekt składu betonu cementowego powinien być wykonany zgodnie z PN-88/B-06250.

Na co najmniej 30 dni przed rozpoczęciem robót Wykonawca powinien dostarczyć Inżynierowi do akceptacji projekt składu betonu cementowego. Wraz z projektem Wykonawca powinien dostarczyć próbki kruszywa, cementu i domieszek, pobrane w obecności Inżyniera.

Projekt składu betonu cementowego powinien zawierać:

- wyniki badań cementu, wg PN-EN/196-(1-6):
- w przypadkach wątpliwych - wyniki badań wody, wg PN-88/B-32250
- wyniki badań kruszywa (krzywa uziarnienia oraz właściwości określone w p.2.) - skład betonu cementowego (zawartość kruszyw, cementu i wody) - wyniki badań wytrzymałości po 7 i 28 dniach.

Roboty mogą być rozpoczęte po zaakceptowaniu projektu składu betonu cementowego przez Inżyniera.

5.4. Wytwarzanie mieszank

5.4.1. Wymagania ogólne

Wykonywanie masy betonowej powinno się odbywać na podstawie sprawdzonej recepty roboczej. Domieszki mogą być stosowane wg wskazań placówek naukowo-badawczych. Kruszywo należy dozować frakcjami.

5.4.2. Mieszanie masy betonowej

Powinno się odbywać wyłącznie mechanicznie. Zaleca się stosowanie betoniarek przeciwbieżnych.

Cement należy wsypywać do mieszalnika jednocześnie z kruszywem. Jeżeli stosowane jest oddzielnie ładowanie cementu do mieszarek samochodowych należy uwzględnić dodatkowy czas mieszania, potrzebny dla uzyskania jednorodnej masy betonowej.

Woda zarobowa powinna być w całości wlana do mieszalnika przed upływem % przewidzianego czasu mieszania. Dla każdego zarobu domieszki należy wprowadzać do mieszalnika w tym samym czasie cyklu mieszania.

Czas mieszania jednego zarobu, licząc od chwili wprowadzenia wszystkich składników do mieszalnika należy ustalać doświadczalnie. Nie powinien być on krótszy niż 2 minuty.

Przyjęty czas mieszania powinien być potwierdzony kontrolą jednorodności masy poprzez oznaczenie zawartości powietrza metodą ciśnieniową oraz konsystencji masy wg PN-88/B-32250.

5.5. Warunki przystąpienia do robót

Podbudowa betonowa nie powinna być wykonywana w temperaturach niższych niż + 5°C i nie wyższych niż +30°C. Betonowania nie można wykonywać podczas opadów deszczu.

5.6. Wbudowanie mieszanki

5.6.1. Układanie prowadnic

Wbudowanie betonu cementowego powinno odbywać się w prowadnicach, spełniających równocześnie rolę deskowania i zabezpieczonych od strony wewnętrznej przed przyczepnością betonu. Zdjęcie prowadnic może nastąpić nie wcześniej niż po upływie 36 godzin od zakończenia betonowania płyt przy temperaturze otoczenia powyżej 10°C, przy temperaturze niższej - nie wcześniej niż po upływie 48 godzin. Prowadnice powinny być zdejmowane bez uszkodzenia wykonanej podbudowy.

W przypadku wykonywania nawierzchni przy użyciu ciężkich maszyn prowadnice należy układać na ławach betonowych z betonu klasy B15 (C12/15). Szerokość ław powinna być nie mniejsza niż szerokość podstaw prowadnic. Prowadnice należy układać na ławach nie wcześniej niż po 3 dniach twardnienia betonu. Przy wykonywaniu nawierzchni wykańczarkami ślizgowymi należy stosować technologię budowy wg instrukcji producenta wykańczarek.

5.6.2. Układanie mieszanki betonowej

Układanie masy betonowej w podbudowie należy wykonywać sprzętem mechanicznym, zapewniającym równomierne rozłożenie masy oraz zachowanie jej jednorodności.

Dopuszcza się ręczne układanie masy betonowej przy wykonywaniu napraw oraz układaniu nawierzchni betonowej na podjazdach o małych powierzchniach i nieregularnych kształtach.

5.6.3. Zagęszczanie masy betonowej

Powinno być rozpoczęte nie później niż 30 min. Przy temperaturze powyżej 20°C, a w temperaturach niższych nie później niż po 1 godzinie, licząc od czasu dodania wody do masy betonowej. Zaleca się zagęszczanie masy betonowej wibratorami wgłębnymi i powierzchniowymi. Zagęszczenie jest wykonane zgodnie z normą wówczas, jeżeli powierzchnia ma jednolitą teksturę i połysk, a grube ziarna kruszywa są widoczne lub znajdują się bezpośrednio pod powierzchnią.

Wszelkie prace związane z ułożeniem i wykończeniem dwóch sąsiednich płyt świeżej nawierzchni betonowej należy wykonać przed upływem 2 godzin od chwili zarobienia masy betonowej dla płyty pierwszej. **5.7. Szczeliny**

5.7.1. Wymagania ogólne

Stosunek długości płyt do ich szerokości powinien być nie większy niż 1,5-1.

W podbudowie wykonuje się tylko szczeliny skurczowe pełne i pozorne wg zasad podanych w PN-S-96015:1975. Szczeliny skurczowe pełne powinny mieć szerokość rowka wypełnionego masą zalewową 0,3-0,4 cm, a głębokość wypełnienia 4 cm.

Szczeliny skurczowe pozorne powinny mieć szerokość rowka wypełnionego masą zalewową również 0,3 -0,4 cm, natomiast głębokość wypełnienia 5 cm.

5.7.2. Wykonanie szczelin

Szczeliny skurczowe zaleca się wykonywać poprzez nacinanie stwardniałego betonu tarczowymi piłami mechanicznymi oraz wypełnianie ich masą zalewową. Nacinanie szczelin należy wykonywać w zależności od temperatury powietrza w ciągu 8-24 godzin po zabetonowaniu płyty. Dopuszcza się wykonywanie szczelin skurczowych w świeżo wykonanym betonie za pomocą noża wibracyjnego. W tym wypadku należy umieścić w rowku szczeliny wkładkę np. z drewna, pilśni lub tworzywa sztucznego zapewniającą poprawne jej uformowanie. Wkładkę należy pokryć środkiem zmniejszającym przyczepność do betonu. Po okresie nie krótszym niż 7 dni wkładkę usuwa się, a szczelinę wypełnia masą zalewową. Wkładkę lub nóż należy wwibrować w świeżo zagęszczony beton przed rozpoczęciem wiązania cementu. Po okresie krótszym niż 7 dni listwy usuwa się, a szczeliny wypełnia masą zalewową.

5.7.3. Pielęgnacja nawierzchni

Bezpośrednio po wykończeniu nawierzchni i odparowaniu wody powierzchniowej należy świeży beton zabezpieczyć przez pokrycie nawierzchni powłoką z preparatu powłokotwórczego, wykonaną stosownie do zaleceń producenta lub odpowiedniej placówki naukowo-badawczej. Natryskiwanie preparatu powłokotwórczego należy wykonać przed upływem 90 minut od chwili ukończenia zagęszczenia. Ilość natryskanego preparatu wynosi 150-200 g/m².

Preparatem powłokowym należy również pielęgnować boczne powierzchnie płyt.

Dopuszcza się również inne metody pielęgnacji świeżego betonu, jak przykrywanie wilgotnym piaskiem lub grubą włókniną, utrzymywaną w stanie wilgotnym w czasie od siedmiu do dziesięciu dni.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Kontrola i odbiór robót oraz kontrola jakości materiałów powinna być prowadzona zgodnie z zasadami ogólnymi podanymi w STWiORB D-00.00.00. „Wymagania ogólne.

6.2. Kontrola jakości materiałów

6.2.1. Zasady ogólne

Wykonawca odpowiedzialny za jakość materiałów prowadzi na swój koszt kontrolę ilościową i jakościową ich dostaw. Program tych badań powinien opracować w PZJ Wykonawca robót i uzgodnić z Inżynierem. Badania laboratoryjne muszą obejmować sprawdzenie podstawowych cech materiałów, a częstotliwość ich wykonania musi pozwolić na uzyskanie wiarygodnych i reprezentatywnych wyników dla całości gromadzonych materiałów. Wyniki badań Wykonawca przekazuje Inżynierowi w trybie określonym w PZJ.

6.3. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania niezbędne do opracowania projektu składu mieszanki betonowej, w zakresie i czasie podanym w p. 5.3.

6.4 Badania w czasie robót.

6.4.1. Badania cementu

Dla każdej dostawy cementu Wykonawca powinien określić czas wiązania, stałość objętości i wytrzymałość 28- dniową cementu. Właściwości cementu powinny spełniać wymagania określone w poniższej tablicy 2. **Tabela 2.**

Lp.	Właściwości	Cement klasy 32,5
1.	Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach twardnienia, nie mniej niż, [MPa]	30
2.	Czas wiązania: początek wiązania, najwcześniej po upływie, min. koniec wiązania, najpóźniej po upływie, h	60 20
3.	Równomierność zmian objętości wg próby Le Chateliera, mm, nie więcej niż	10

6.4.2. Badania kruszywa

Właściwości kruszywa powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w p.2. Przy każdej zmianie kruszywa należy badać jego właściwości określone w tablicy 2.

W celu przeprowadzenia ewentualnej korekty recepty należy badać wilgotność i uziarnienie kruszywa dla każdej zmiany roboczej.

6.4.3. Badania wody

W przypadkach wątpliwych należy przeprowadzać badania wody wg PN-88/B-32250.

6.4.4. Badania domieszek do betonu cementowego

W przypadkach wątpliwych należy przeprowadzić badania domieszek do betonu cementowego. Badania powinny być przeprowadzone w specjalistycznym laboratorium, którego wyposażenie umożliwia sprawdzenie cech domieszek, wymienionych w świadectwie dopuszczenia do stosowania.

6.4.5. Badania masy zalewowej

Zgodnie z normą
BN74/6771-04.

6.4.6. Badania mieszanki betonowej

6.4.6.1. W wytwórni betonu

W wytwórni betonu należy wykonać następujące badania:

- konsystencja mieszanki betonowej (wg VE-Be i stożkiem opadowym) - 2 razy w ciągu zmiany roboczej po 2 pomiary
- zawartość powietrza w mieszance betonowej - co najmniej raz w ciągu zmiany roboczej

6.4.6.2. W miejscu wbudowania

Badania mieszanki betonowej w miejscu wbudowania obejmują:

- konsystencja mieszanki betonowej (stożkiem opadowym)
- dwukrotnie w czasie zmiany roboczej równoległe z próbkami do sprawdzenia wytrzymałości średniej
- sprawdzenie zagęszczenia mieszanki betonowej w nawierzchni - ciągła obserwacja wizualna
- wytrzymałość średnia - co najmniej 1 próbka sześcienna 15x15x15 cm w czasie zmiany roboczej,

6.5. Badania dotyczące cech geometrycznych

6.5.1. Równość podbudowy

Nierówności nie powinny przekraczać 12 mm.

6.5.2. Spadki

Spadki podłużne i poprzeczne powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją 0,5 %.

6.5.3. Rzędne wysokościowe

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi podbudowy i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać 10 mm.

6.5.4. Grubość podbudowy

Grubość podbudowy nie może się różnić od grubości projektowanej o więcej niż 1 cm.

6.5.5. Ukształtowanie osi w planie

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

6.6. Badania po zakończeniu robót

Dodatkowo dla wykonanej nawierzchni z betonu

cementowego należy wykonać badania:

- wytrzymałości na ściskanie betonu nawierzchni, nasiąkliwości i mrozoodporności (tylko w przypadkach wątpliwych) - jedna próbka z jednej losowo wybranej płyty na każde 100 m² powierzchni, lecz nie mniej niż 3 próbki z odcinka wykonanego w sezonie budowlanym
- rozmieszczenia i wypełnienia szczelin - opisowo (zanotować rozmieszczenie szczelin i ich odchylenie od założeń przyjętych w projekcie, opis szczeliny po otwarciu).

7. OBMIAŁ ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB D-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest metr kwadratowy [m²] wykonanej podbudowy.

8. ODBIÓR ROBÓT

Podbudowa z betonu cementowego podlega odbiorowi częściowemu i końcowemu wg zasad określonych w STWiORB D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB D-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostkowa wykonania

podbudowy z betonu cementowego obejmuje: - prace pomiarowe,

- prace przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- oczyszczenie podbudowy,
- dostarczenie składników, wyprodukowanie mieszanki i jej transport na miejsce wbudowania,
- dostarczenie, ustawienie, rozebranie i odwiezienie prowadnic oraz innych materiałów i urządzeń pomocniczych, - rozłożenie i zagęszczenie mieszanki wraz z wykonaniem i wypełnieniem szczelin,
- pielęgnacja wykonanej warstwy,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w STWiORB

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- | | |
|------------------|---|
| 1) PN-B-06250 | Beton zwykły. |
| 2) PN-B-06712 | Kruszywo mineralne do betonu. |
| 3) PN-B-11111 | Kruszywa mineralne – Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka, |
| 4) PN-B-11113 | Kruszywa mineralne – Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek. |
| 5) PN-B-19701 | Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności. |
| 6) PN-B-32250 | Materiały budowlane. Woda do betonu i zapraw. |
| 7) PN-75/S-96015 | Drogowe i lotniskowe nawierzchnie z betonu cementowego. |
| 8) PN-S-96014 | Podbudowa z betonu cementowego pod nawierzchnią ulepszoną. |
| 9) PN-EN-196-1 | Metody badania cementu. Oznaczenie wytrzymałości. |

- 10) PN-EN-196-3 Metody badania cementu. Oznaczanie czasu wiązania i stałości objętości.
- 11) BN-88/6371-08 Cement. Transport i przechowywanie.
- 12) BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni łątą i plano grafem.

10.2. Inne dokumenty

- 13) Zasady wykonywania nawierzchni z betonu cementowego na drogach o ruchu mniejszym od średniego, IBDiM, 1991.