

D-04.06.01 WARSTWA BETONU PODKŁADOWEGO C8/10

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem warstwy betonu podkładowego, które zostaną wykonane w ramach zadania: Przebudowa odwodnienia placu wraz z wymianą nawierzchni na Bazie Sprzętu Zmechanizowanego BCT na dz. nr 1040 (obręb ew. PG18) przy ulicy Kontenerowej w Gdyni.

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1, zgodnie ze Specyfikacją OST-00.00.00.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem warstwy betonu podkładowego z betonu cementowego klasy C8/10.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w Specyfikacji są zgodne z odpowiednimi normami i określeniami podanymi w Specyfikacji OST-00.00.00 pkt. 1.4.

1.4.1. Klasa wytrzymałości betonu na ściskanie - określona jest na podstawie wytrzymałości charakterystycznej na ściskanie w 28 dniu dojrzewania i oznaczana symbolem np. C 8/10, w tym:

- liczba „8” oznacza wytrzymałość określoną na próbkach walcowych o średnicy 150mm i wysokości 300mm (fck,cyl).
- liczba „10” oznacza wytrzymałość określoną na próbkach sześciennych o boku 150mm (fck, cube).

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST - 00.00.00.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w OST - 00.00.00.

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 SST oraz z normami powołanymi.

2.2.2. Cement

Do wykonania betonu klasy C8/10 należy stosować cementy spełniające wymagania normy PN-EN 197-1. Wg tabeli nr. 1

Tabela. Nr.1 Zestawienie cementów dla klasy C8/10

Rodzaj Elementu konstrukcyjnego	Klasa betonu	Rodzaj cementu	Klasa cementu	Wymagania normowe	Wymagania specjalne
WARSTWA PODKŁADOWA	C8/10	cement portlandzki Popiołowy CEM II A-V CEM II B-V	32,5 N 32,5 R		Zgodnie z PN-EN 196-3+A1:2011P PN-EN 196-1:2006 , PN-EN 196-6:2011P
		Cement portlandzki Żużłowy CEM II/A-S CEM II/B-S	32,5 N 32,5 R		
		Cement portlandzki popiołowy CEM IV/B (V)	32,5 R 32,5 N		
		cement hutniczy CEM III/A	III A 32,5 N		

Nie dopuszcza się występowania grudek nie dających się rozgnieść w palcach.
Cement należy przechowywać w sposób zgodny z postanowieniami PN-EN 197-1

2.2.3. Kruszywo

2.2.4. Wymagane właściwości kruszyw

Do wytwarzania mieszanki betonowej należy stosować kruszywo:

- żwir i mieszankę wg **PN-EN 12620+A1:2010**
- piasek wg **PN-EN 12620+A1:2010.**,

Uziarnienie kruszywa wchodzącego w skład mieszanki betonowej, powinno być tak dobrane, aby mieszanka betonowa wykazywała maksymalną szczelność i urabialność przy minimalnym zużyciu cementu i wody.

Tabela nr.2 Wymagane właściwości kruszywa dla Betonu podkładowego C8/10

L.p	Właściwości	Norma badania	Dobór	Wymagania/ Kategoria	
				Kruszywo drobne	Kruszywo grube
				WBP	WBP
1	Skład ziarnowy	PN-EN 933-1		GF85	GC85/20
2	Reaktywność alkaliczna	PN-92/B-06714/46	-	stopień 0	stopień 0
3	Zawartość siarki całkowitej	PN-EN 1744-1	-	S1,0	S1,0

Jako kruszywo grube powinien być stosowany żwir o maksymalnym wymiarze ziarna nie większym niż 16 mm,

- kruszywo powinno spełniać wymagania podane w TABELI nr 2
- przy ustalaniu proporcji kruszyw frakcji piaskowej i grubszych należy uwzględnić wymagania pkt. 2.3

Przed użyciem poszczególnych partii kruszywa do betonu konieczna jest akceptacja Inżyniera, która powinna być wydana na podstawie:

- Deklaracja właściwości użytkowych wyrobu wystawionego przez dostawcę oraz pełne badania typu zgodnie PN-EN 12620:2004 oraz badania odbiorcze kruszywa –analiza sitowa dla danej frakcji kruszywa

.

2.2.5. WODA

Wodę zarobową do betonu należy czerpać z wodociągów miejskich. Stosowanie wody wodociągowej nie wymaga badań. Woda zarobowa dla betonu powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 1008.

2.2.6. Domieszki do betonu

W celu zmiany warunków wiązania i twardnienia, poprawy właściwości betonu i mieszanki betonowej oraz ograniczenia zawartości cementu mogą być stosowane domieszki według PN-EN 934-2.

Przy wyborze domieszki należy uwzględnić jej zgodność z cementem.

2.2.7. Materiały do pielęgnacji warstwy z betonu

Do pielęgnacji świeżo ułożonej warstwy z betonu cementowego należy stosować:

- preparaty powłokowe,
- folie z tworzyw sztucznych.

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.

2.3. Skład mieszanki betonowej.

2.3.1. Ustalanie składu mieszanki betonowej

Skład mieszanki betonowej powinien być ustalony zgodnie z normą PN-206-1:2003. Skład mieszanki betonowej ustala laboratorium Wykonawcy lub wytwórni betonów i wymaga on zatwierdzenia przez Inżyniera.

WYTYCZNE DLA BETONU C8/10 :

TABELA NR.3

L.p	Badana cecha	Symbol	Wymagania	Norma dotycząca	Dodatkowe informacje
1.	Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach nie mniej niż:	$f_{c, cube}$	C 8/10	PN-EN 12390-2 PN-EN 12390-3 PN-EN 206-1:2003	150x150x150 mm
2.	Klasa ekspozycji	-	X0	PN-B-06265:2004	Klasa ekspozycji
3.	Przedział Konsystencji mieszanki betonowej. Metoda pomiaru-opad stożka	S	Od S-2 do S-4	PN-EN 12390-6:2011 PN-EN 206-1:2003	Przedział Konsystencji mieszanki betonowej. Metoda pomiaru-opad stożka

2.3.2. WYMAGANE DOKUMENTY DO ZATWIERDZENIA BETONU PRZEZ ZAMAWIAJĄCEGO

1. Cement

- Badania cech cementu przez producenta (świadczenie z kontroli wewnętrznej)
- Deklaracja właściwości użytkowych wyrobu
- Karta charakterystyki cementu
- Certyfikat Zgodności CE

2. Kruszywo

- Badania pełne typu producenta
- Deklaracja właściwości użytkowych wyrobu

3. Domieszki chemiczne do betonu (w przypadku uwzględnienia w projekcie recepty)

- Deklaracja właściwości użytkowych wyrobu
- Certyfikat Zgodności CE
- Karty techniczne produktu
- Karta charakterystyki dla domieszek

4. Należy dołączyć badania pełne mieszanki betonowej oraz stwardniałego betonu wg wymagań określonych w Specyfikacji Technicznej.
5. W przypadku stosowania dodatków mineralnych w postaci popiołu lotnego Należy przedstawić dokumenty dopuszczające do stosowania wg PN-EN 450-1 Popiół lotny do betonu -- Część 1: Definicje, specyfikacje i kryteria zgodności

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST - 00.00.00.

3.2. Sprzęt stosowany do wykonania robót

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

- wytwórni stacjonarnej typu ciągłego do wytwarzania mieszanki betonowej lub odpowiedniej wielkości betoniarek,
- przewoźnych zbiorników na wodę,
- układarek albo równiarek do rozkładania mieszanki betonowej,
- mechanicznych listw wibracyjnych do zagęszczania mieszanki betonowej,
- walców wibracyjnych, zagęszczarek płytowych, małych walców wibracyjnych, m.in. do zagęszczania w miejscach trudno dostępnych.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST - 00.00.00.

4.2. Transport materiałów

Materiały sypkie i domieszki można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami i nadmiernym zawilgoceniem.

Cement luzem należy przewozić cementowozami.

4.3 Transport mieszanki betonowej.

Transport mieszanki betonowej powinien odbywać się zgodnie z PN-EN 206-1.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST - 00.00.00.

5.2. Zasady wykonywania robót

Konstrukcja i sposób wykonania robót powinny być zgodne z dokumentacją projektową i SST.

Podstawowe czynności przy wykonywaniu robót obejmują:

- roboty przygotowawcze,
- wykonanie warstwy betonu podkładowego,
- pielęgnację warstwy betonu podkładowego,
- roboty wykończeniowe.

5.3. Roboty przygotowawcze

5.3.1. Wstępne roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót należy, na podstawie dokumentacji projektowej, SST lub wskazań Inżyniera:

- ustalić lokalizację terenu robót,
- przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót oraz ustalenia danych wysokościowych,

5.3.2 Przygotowanie podłoża

Podłoże pod podbudowę z betonu cementowego powinno być przygotowane zgodnie z dokumentacją projektową i Specyfikacją D-02.03.01.

Rzędne podłoża nie powinny mieć, w stosunku do rzędnych projektowanych, odchyłań większych niż ± 1 cm.

5.4. Układanie mieszanki betonowej

5.4.1. Projektowanie mieszanki betonowej

Ustalenie składu mieszanki betonowej powinno odpowiadać wymaganiom PN-EN 206-1:2003 oraz wytycznym zawartych w Specyfikacji Technicznej.

Podczas projektowania składu betonu należy wykonać próbne zaroby w celu sprawdzenia właściwości mieszanki w zakresie oznaczenia konsystencji i oznaczenia gęstości.

5.4.2. Warunki przystąpienia do robót

Warstwę z betonu cementowego zaleca się wykonywać przy temperaturze powietrza od 5°C do 25°C. Dopuszcza się wykonywanie jej w temperaturze powietrza powyżej 25°C pod warunkiem nieprzekroczenia temperatury mieszanki betonowej powyżej 30°C. Wykonywanie warstwy w temperaturze poniżej 5°C dopuszcza się pod warunkiem stosowania zabiegów specjalnych, pozwalających na utrzymanie temperatury mieszanki betonowej powyżej 5°C przez okres co najmniej 3 dni.

Betonowania nie można wykonywać podczas opadów deszczu.

5.4.3. Wytwarzanie mieszanki betonowej

Mieszanke betonową o składzie zawartym w receptce laboratoryjnej, należy wytwarzać w wytwórniach betonu, zapewniających ciągłość produkcji i gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki.

Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania w sposób zabezpieczający przed segregacją i wysychaniem.

5.4.4. Wbudowanie mieszanki betonowej

Wbudowanie mieszanki betonowej w podbudowę należy wykonywać mechanicznie, przy zastosowaniu odpowiedniego sprzętu, zapewniającego równomierne rozłożenie masy oraz zachowanie jej jednorodności. Metoda układania w raz z określeniem konsystencji mieszanki betonowej należy określić przed rozpoczęciem robót pomiędzy zamawiającym a wykonawcą

5.4.5. Zagęszczanie mieszanki betonowej

Do zagęszczania mieszanki betonowej w warstwie należy stosować odpowiednie mechaniczne urządzenia vibracyjne, 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.

5.5. Pielęgnacja warstwy

Bezpośrednio po zagęszczeniu należy świeży beton zabezpieczyć przed wyparowaniem wody przez pokrycie jego powierzchni materiałami według punktu 2.2.7.

Należy to wykonać przed upływem 90 min od chwili zakończenia zagęszczania.

W przypadku pielęgnacji warstwy wilgotną warstwą piasku lub grubą włókniną 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.

Inne sposoby pielęgnacji, zaproponowane przez Wykonawcę i inne materiały mogą być zastosowane po uzyskaniu akceptacji Inżyniera.

Nie należy dopuszczać żadnego ruchu pojazdów i maszyn po wykonanej warstwie w okresie 7 dni pielęgnacji, a po tym czasie ewentualny ruch budowlany może odbywać się wyłącznie za zgodą Inżyniera.

5.6. Zasady układania na warstwie betonu podkładowego następnej warstwy nawierzchni

Następną warstwę nawierzchni można układać po osiągnięciu przez beton podkładowy co najmniej 60% projektowanej wytrzymałości, lecz nie wcześniej niż po siedmiu dniach twardnienia warstwy, oraz po wykonaniu dylatacji pozornych w miejscach występowania dylatacji warstwy górnej z betonu cementowego.

5.7. Odcinek próbny

Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu wskazanym przez Inżyniera.

Wykonawca może przystąpić do wykonywania warstwy betonu podkładowego po zaakceptowaniu odcinka próbnego przez Inżyniera.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST - 00.00.00.

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 punkcie 2,
- sprawdzić cechy zewnętrzne gotowych materiałów z tworzyw i prefabrykowanych.

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 tabela 4.

Tabela 4. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej warstwy z betonu podkładowego klasy C8/10

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1.	Szerokość warstwy	co 100 m
2.	Równość podłużna	w siatce 20x20m
3.	Równość poprzeczna	w siatce 50x50 m
4.	Spadki poprzeczne*)	w siatce 50x50 m
5.	Rzędne wysokościowe	w siatce 25x25m i w punktach charakterystycznych
6.	Grubość warstwy	w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 2000 m ²

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST - 00.00.00.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanej warstwy betonu podkładowego.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST - 00.00.00.

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST - 00.00.00.

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 warstwy betonu podkładowego według wymagań specyfikacji technicznej,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w niniejszej specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Polskie normy

1. PN-EN 196-1 Metody badania cementu. Oznaczanie wytrzymałości
2. PN-EN 196-2 Metody badania cementu. Analiza chemiczna cementu
3. PN-EN 196-3 Metody badania cementu. Oznaczanie czasu wiązania i stałości objętości
4. PN-EN 196-6 Metody badania cementu. Oznaczanie stopnia zmielenia
5. PN-EN 197-1 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku
6. PN-EN 206-1 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
7. PN-B-06265:2004 „Krajowe uzupełnienie do normy PN-EN 206-1 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
8. PN-EN 934-2 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Domieszki do betonu. Definicje i wymagania
9. PN-EN 12350-1 Badania mieszanki betonowej. Część 1. Pobieranie próbek
10. PN-EN 12350-2 Badania mieszanki betonowej. Część 2. Badanie konsystencji metodą stożka opadowego
11. PN-EN 12350-6 Badania mieszanki betonowej. Część 6. Gęstość
12. PN-EN 12390-1 Badania betonu. Część 1. Kształt, wymiary i inne wymagania dotyczące próbek do badania i form
13. PN-EN 12390-2 Badania betonu. Część 2. Wykonywania i pielęgnacja próbek do badań wytrzymałościowych
14. PN-EN 12390-3 Badania betonu. Część 3. Wytrzymałość na ściskanie próbek do badania
15. PN-EN 12390-4 Badania betonu. Część 4. Wytrzymałość na ściskanie – Specyfikacja maszyn wytrzymałościowych
16. PN-EN 12390-7 Badania betonu. Część 7. Gęstość betonu
17. PN-EN 12504-1 Badania betonu w konstrukcjach. Część 1. Odwierty rdzeniowe – Wycinanie, ocena i badanie wytrzymałości na ściskanie
18. PN-P-01715: 1985 Włókniny. Zestawienie wskaźników technicznych i użytkowych oraz metod badań
19. PN-EN 933-1 Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczenie składu ziarnowego. Metoda przesiewania.
20. PN-EN 933-4 Badania geometrycznych właściwości kruszyw -- Część 4: Oznaczanie kształtu ziarn -- Wskaźnik kształtu
21. PN-EN 12620 Kruszywa do betonu
22. PN-EN 1097-2 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw - Część 2: Metody oznaczania odporności na rozdrabnianie
23. PN-92/B-06714-46 Kruszywa mineralne -- Badania -- Oznaczanie potencjalnej reaktywności alkalicznej metodą szybką
24. PN-EN 1744-1 Badania chemicznych właściwości kruszyw -- Część 1: Analiza chemiczna
25. PN-EN 1097-6 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw - Część 6: Oznaczanie gęstości ziarn i nasiąkliwości

- 26 PN-EN 1097-3 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw - Oznaczanie gęstości nasypowej i jamistości
- 27 PN-EN 1367-1 Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych - Część 1: Oznaczanie mrozoodporności
- 28 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
- 29. PN-EN 450-1 Popiół lotny do betonu - Część 1: Definicje, specyfikacje i kryteria zgodności