

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

M-13.02.01 BETON NIEKONSTRUKCYJNY – BETON PODKŁADOWO WYRÓWNAWCZY

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót.

1.2. ZAKRES STOSOWANIA SST

Niniejsza specyfikacja jest stosowana jako dokument w postępowaniu przetargowym i przy realizacji umowy na roboty związane z wykonaniem zadania wymienionego w punkcie 1.1.

Niniejsze wymagania dotyczące betonu, jego składników: cementu, kruszywa, wody oraz domieszek i dodatków są zgodne z normą PN-EN-206.

Niniejsze SST dotyczą wszystkich czynności umożliwiających i mających na celu wykonanie robót związanych z:

- wykonaniem mieszanki betonowej,
- wykonaniem deskowań i niezbędnych rusztowań, • układaniem i zagęszczaniem mieszanki betonowej,
- pielęgnacją betonu. i obejmują wykonanie warstwy podkładowo-wyrównawczych z betonu niekonstrukcyjnego.

Klasy betonu przyjąć według Dokumentacji Projektowej.

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST

Ustalenia zawarte w niniejszych SST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem betonu niekonstrukcyjnego klasy poniżej C20/25, oraz ułożeniu go w niekonstrukcyjnych elementach drogowych obiektów inżynierskich.

1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Beton niekonstrukcyjny – beton w elementach obiektu mostowego, ustalonych w dokumentacji projektowej, o wytrzymałości mniejszej niż wytrzymałość betonu klasy C20/25.

Beton niekonstrukcyjny dzieli się na dwie grupy:

- I – obejmującą beton klasy C12/15, dla którego nie ma konieczności kontroli jakości wbudowywanego betonu, o odbiór odbywał się będzie w oparciu o deklarację zgodności producenta betonu,

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

- II – obejmującą beton klasy C16/20, dla którego jest wymagana kontrola jakości w zakresie badania wytrzymałości na ściskanie oraz badania mrozoodporności.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] p. 1.4 oraz z SST M-13.01.00.

Wytrzymałości charakterystyczne betonu niekonstrukcyjnego wg PN EN 206 podano w Tablicy 1 Tablica 1. Klasy wytrzymałości betonu

Rodzaj betonu	Klasa betonu wg PN-EN 206	Minimalna wytrzymałość charakterystyczna oznaczana na próbkach sześciennych 150×150 mm f_{ckcube} N/mm ²	Minimalna wytrzymałość charakterystyczna oznaczana na próbkach walcowych 150/300 mm f_{ckcyl} N/mm ²
Beton niekonstrukcyjny			
	C12/15	15	12
	C16/20	20	16

1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące robót powinny być zgodne z D-M 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w SST D-M-00.00.00. Beton powinien być wykonany zgodnie z zasadami podanymi w PN-EN 206.

Beton zastosowany do wykonania warstw wyrównawczych pod elementy monolityczne fundamentów powinien spełniać następujące wymagania: ▪ Klasa betonu min. C12/15 lub C16/20

- Stopień mrozoodporności (dotyczy betonu klasy C16/20)min. F50

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

To, jaką klasę betonu niekonstrukcyjnego zastosować (C12/15 czy C16/20) uzależnić należy od miejsca jego wbudowania w stosunku do głębokości strefy przemarzania gruntu:

- Beton klasy C12/15 należy wbudowywać w warstwy wyrównawcze zlokalizowane poniżej strefy przemarzania gruntu,
- Beton klasy C16/20 należy wbudowywać w warstwy wyrównawcze zlokalizowane w zasięgu strefy przemarzania gruntu.

2.2. WYTRZYMAŁOŚĆ BETONU

Beton powinien mieć wytrzymałość określoną klasą zgodną z dokumentacją projektową.

2.3. SKŁADNIKI MIESZANKI BETONOWEJ

2.3.1. Cement

Zgodnie z wymaganiami podanymi w SST M-13.01.00, p. 2.3.1.

2.3.2. Kruszywo

Kruszywo do wykonania betonu klasy poniżej C20/25 powinno odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 12620+A1. Mrozoodporność:

-odporność na zamrażanie oznaczoną zgodnie z PN-EN 1367-1 lub PN-EN 1367-2 – kategoria nie gorsza niż F2.

2.3.3. Woda zarobowa do betonu

Zgodnie z wymaganiami podanymi w SST M-13.01.00, p. 2.3.3. **2.3.4.**

Domieszki i dodatki do betonu

Zgodnie z wymaganiami podanymi w SST M-13.01.00, p. 2.3.4.

2.4. SKŁAD MIESZANKI BETONOWEJ

2.4.1. USTALANIE SKŁADU MIESZANKI BETONOWEJ Skład mieszanki betonowej powinien być ustalony zgodnie z SST oraz normą PN-EN 206 tak, aby przy najmniejszej ilości wody zapewnić szczelne ułożenie mieszanki w wyniku zagęszczania przez wibrowanie. Skład mieszanki betonowej ustala laboratorium Wykonawcy lub wytwórni betonów i wymaga on zatwierdzenia przez Inżyniera.

Zalecane wartości graniczne dotyczące składu zestawiono w Tab. F1 Załącznika F normy PN-EN 206. Próbkę mieszanki betonowej do badań należy losowo wybierać i pobierać zgodnie z PN-EN 12350-1.

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

Stosunek poszczególnych frakcji kruszywa grubego ustalany doświadczalnie powinien odpowiadać najmniejszej jamistości. Zawartość piasku w stosie okruszowym powinna być jak najmniejsza i jednocześnie zapewniać niezbędną urabialność przy zagęszczeniu przez wibrowanie.

Współczynnik w/c nie może przekraczać wartości podanych dla poszczególnych klas ekspozycji w tab. F1 załącznika F normy PN-EN 206.

Dla zmniejszenia skurczu betonu należy dążyć do jak najmniejszej ilości cementu.

Maksymalne ilości cementu dla betonu klas nie wyższych niż C20/25 nie powinna przekroczyć 400kg/m³. Dopuszcza się przekroczenie tej ilości o 10% w uzasadnionych przypadkach i za zgodą Inżyniera. Przy projektowaniu składu mieszanki betonowej zagęszczanej przez wibrowanie i dojrzewającej w warunkach naturalnych (średnia temperatura dobową nie niższa niż 10°C), średnią wymaganą wytrzymałość na ściskanie należy określić wg wzoru :

$f_{cm} > f_{ck} + 6 \text{ [MPa]}$ f_{cm} – średnia wytrzymałość betonu na ściskanie, f_{ck}

– wytrzymałość charakterystyczna betonu na ściskanie.

Konsystencja mieszanki betonowej – klasa S3 wg PN-EN 206. Sprawdzanie konsystencji mieszanki przeprowadza się metodą opadu stożka podczas projektowania jej składu i następnie przy wytwarzaniu wg PN-EN 12350-2.

Zawartość chlorków w betonie Cl 1,0 - określa się jako procentową zawartość jonów chloru w odniesieniu do masy cementu. Sprawdzenie zawartości chlorków oraz podział na klasy podaje pkt 5.2.8 PN-EN 206.

Temperatura mieszanki betonowej w momencie dostarczenia nie powinna być niższa niż 5°C.

2.4.2. WYMAGANE WŁAŚCIWOŚCI BETONU

Wytrzymałości na ściskanie określona wg PN-EN 206.

Beton niekonstrukcyjny Grupy II (klasy C16/20), poza wytrzymałością na ściskanie oznaczoną wg PN-EN 12390-3 musi dodatkowo spełniać wymagania w zakresie mrozoodporności. Wymagany stopień mrozoodporności dla betonu klasy C16/20 to F50.

Mrozoodporność określa się zgodnie z PN/B-06250.

Dla betonu niekonstrukcyjnego Grupy I (klasy C12/15) nie jest wymagana mrozoodporność F50.

Dla betonu niekonstrukcyjnego z Grupy I nie ma konieczności kontroli jakości wbudowywanego betonu, a odbiór odbywał się będzie w oparciu o deklarację zgodności producenta betonu.

W celu sprawdzenia wytrzymałości betonu na ściskanie (klasy betonu) w warunkach budowy należy pobrać próbki o liczności określonej w planie kontroli jakości, lecz nie mniej niż: 3 próbki na jeden element obiektu lub grupę elementów (wskazaną przez Inżyniera), 1 próbka na 100 zarobów, 1 próbka na 50 m³, 1 próbka na zmianę roboczą oraz 3 próbki na partię betonu.

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

W przypadku niespełnienia warunku wytrzymałości betonu na ściskanie po 28 dniach dojrzewania, dopuszcza się w uzasadnionych przypadkach, za zgodą Inżyniera oraz Zamawiającego, spełnienie tego warunku w okresie późniejszym, lecz nie dłuższym niż 90 dni.

Jeżeli próbki pobrane i badane jak wyżej wykażą wytrzymałość niższą od przewidzianej dla danej klasy betonu, beton – który nie spełnia warunków niniejszych SST – należy uznać za niezdatny w konstrukcji i usunąć go.

Dopuszcza się pobieranie dodatkowych próbek i badanie wytrzymałości betonu na ściskanie w wieku wcześniejszym od 28 dni.

Dla określenia mrozoodporności betonu, należy pobrać przy stanowisku betonowania – co najmniej 1 raz w okresie produkcji mieszanki przeznaczonej do betonowania poszczególnych elementów – po 12 próbek regularnych zgodnie z PN/B-06250.

3. SPRZĘT

3.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”, p. 3.

3.2. SPRZĘT DO WYKONANIA ROBÓT

Sprzęt do wykonania robót powinien spełniać wymagania podane w SST M-13.01.00, p. 3.

4. TRANSPORT

4.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”, p. 4.

4.2. TRANSPORT I PRZECHOWYWANIE SKŁADNIKÓW MIESZANKI BETONOWEJ Transport i przechowywanie składników mieszanki betonowej powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w SST M-13.01.00, p. 4.2 i 4.3.

4.3. OGÓLNE ZASADY TRANSPORTU MASY BETONOWEJ

Zasady transportu mieszanki betonowej powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w SST M-13.01.00.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. OGÓLNE ZASADY WYKONYWANIA ROBÓT

Ogólne zasady wykonywania robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”, p. 5.

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

5.2. ZALECENIA OGÓLNE

5.2.1. Zgodność wykonywania robót z dokumentacją

Sposób wykonania robót powinien być zgodny z dokumentacją projektową, SST i z wymaganiami normy PN-EN 206 oraz dokumentacją technologiczną dostarczoną przez Wykonawcę i zatwierdzoną przez Inżyniera. Dokumentacja technologiczna dostarczona przez Wykonawcę powinna zawierać projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty betoniarskie, ewentualne projekty wykonawcze deskowań, a w przypadkach uzasadnionych przez Inżyniera projekt technologiczny betonowania.

Projekt technologiczny betonowania powinien obejmować:

- wybór składników betonu,
- opracowanie receptur laboratoryjnych i roboczych,
- sposób wytwarzania mieszanki betonowej,
- sposób transportu mieszanki betonowej,
- kolejność i sposób betonowania,
- wskazanie przerw roboczych i sposobu łączenia betonu w przerwach,
- sposób pielęgnacji betonu,
- warunki rozformowania elementu konstrukcji,
- zestawienie koniecznych badań.

Roboty betoniarskie muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami norm: PN-EN 206 i PN-B-06251 oraz wymaganiami „Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie”.

5.2.2. Zakres robót

Podstawowe czynności przy wykonywaniu robót obejmują:

- roboty przygotowawcze (w tym wykonanie deskowań),
- wytworzenie mieszanki betonowej,
- podawanie, układanie i zagęszczanie mieszanki betonowej,
- pielęgnację betonu,
- rozbiórkę deskowań,
- wykańczanie powierzchni betonu,
- roboty wykończeniowe.

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

5.3. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

Przed przystąpieniem do robót betoniarskich, powinna być stwierdzona przez Inżyniera prawidłowość wykonania wszystkich robót poprzedzających betonowanie, a w szczególności: • prawidłowość wykonania deskowań,

- prawidłowość wykonania zbrojenia, jeśli występuje,
- zgodność rzędnych z dokumentacją projektową,
- czystość deskowania oraz obecność wkładek dystansowych zapewniających wymaganą wielkość otuliny (w przypadku betonu zbrojonego),
- przygotowanie powierzchni betonu uprzednio ułożonego w miejscu przerwy roboczej,
- prawidłowość wykonania wszystkich robót zanikających,
- prawidłowość rozmieszczenia i niezmienność kształtu elementów wbudowywanych w betonową konstrukcję (np. marki),
- gotowość sprzętu i urządzeń do prowadzenia betonowania.

W uzasadnionych przypadkach Wykonawca dostarczy projekt techniczny deskowań wykonany w oparciu o rysunki zawarte w dokumentacji projektowej lub wg własnego opracowania. Ustalona konstrukcja deskowań powinna być sprawdzona na siły wywołane parciem świeżej masy betonowej i uderzenia przy jej wylewaniu z pojemników z uwzględnieniem szybkości betonowania i sposobu zagęszczenia.

Konstrukcja deskowania powinna spełniać następujące warunki:

- zapewniać odpowiednią sztywność i niezmienność kształtu konstrukcji,
- zapewniać wykończenie powierzchni betonu, zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej (w przypadku elementów widocznych),
- zapewniać odpowiednią szczelność,
- wykazywać odporność na deformację pod wpływem warunków atmosferycznych,
- powierzchnie deskowań stykające się z betonem powinny być pokryte warstwą specjalnego oleju do form, zaakceptowanego przez Inżyniera.

Deskowania powinny zapewniać wykonanie elementów betonowych z dokładnością ± 1 cm.

5.4. WYTWARZANIE MIESZANKI BETONOWEJ

Wytwarzanie mieszanki betonowej powinno się odbywać zgodnie z zasadami podanymi w SST M-13.01.00 p. 5.4.

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

5.5. PODAWANIE I UKŁADANIE MIESZANKI BETONOWEJ

Zasady podawania i układania mieszanki betonowej, w tym roboty przygotowawcze, układanie i zagęszczanie, dostosowanie do warunków atmosferycznych w trakcie betonowania oraz pielęgnacja betonu powinny być zgodne z SST M-13.01.00, p. 5.5.

5.6. ROZBIÓRKA DESKOWAŃ

Rozformowanie konstrukcji może nastąpić po osiągnięciu przez beton pełnej wytrzymałości projektowej i po okresie dojrzewania określonym w SST i dokumentacji projektowej.

5.7. WYKAŃCZANIE POWIERZCHNI BETONU

Dla powierzchni wykonanych elementów obowiązują następujące wymagania:

- odkryte powierzchnie muszą być gładkie i równe, bez zagłębień między ziarnami kruszywa, przełomami i wybrzuszeniami ponad powierzchnię;
- dopuszcza się rysy na powierzchni betonu o rozwarości do 0,5 mm. Ostre krawędzie betonu, po rozdeskowaniu, powinny być oszlifowane.

Powierzchnie betonu w elementach niekonstrukcyjnych powinny być odpowiednio wykańczane wtedy, jeżeli dokumentacja projektowa lub SST stawiają takie warunki. W takich przypadkach, powierzchnie należy wykańczać zgodnie z SST M-13.01.00, p. 5.8.

5.8. ROBOTY WYKOŃCZENIOWE

Roboty wykończeniowe powinny być zgodne z dokumentacją projektową i SST. Do robót wykończeniowych należą prace związane z dostosowaniem wykonanych robót do istniejących warunków terenowych, takie jak:

- odtworzenie elementów czasowo usuniętych,
- roboty porządkujące otoczenie terenu robót.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 6.

- I – beton klasy C12/15, nie ma konieczności kontroli jakości wbudowywanego betonu, dopuszcza się kontrolę w oparciu o deklarację zgodności z wytwórni betonu (nie dotyczy wymiany gruntu na beton).
- II – beton klasy C16/20, wymagana kontrola jakości w zakresie badania wytrzymałości na ściskanie oraz badania mrozoodporności wg M-13.01.00.

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-M.00.00 00. „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru jest 1m³ [metr sześcienny] wykonanego i wbudowanego betonu niekonstrukcyjnego odpowiedniej klasy.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 8. Jak w SST M13.01.00.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Płatność za 1 m³ [metr sześcienny] wykonanego i wbudowanego betonu odpowiedniej klasy należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót.

Cena jednostkowa powinna uwzględniać w szczególności:

- cena wykonania robót uwzględnia zakup i dostarczenie w miejsce wbudowania, wszystkich niezbędnych czynników produkcji, opracowanie recepty laboratoryjnej na mieszankę betonu niekonstrukcyjnego (odpowiedniej konsystencji),
- opracowanie technologii betonowania odpowiednich elementów, ułożenie mieszanki betonowej z zagęszczeniem i pielęgnacją, rozbiórkę deskowania,
- oczyszczenie stanowiska pracy i usunięcie (będących własnością Wykonawcy) materiałów rozbiórkowych poza teren pasa drogowego,
- wykonanie niezbędnych pomiarów i badań.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE Wg

SST M-13.01.00.

10.1. NORMY

1. PN-EN 196-1 Metody badania cementu – Część 1: Oznaczanie wytrzymałości.

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

2. PN-EN 196-2 Metody badania cementu -- Część 2: Analiza chemiczna cementu.
3. PN-EN 196-3 Metody badania cementu -- Oznaczanie czasu wiązania i stałości objętości
4. PN-EN 196-5 Metody badania cementu -- Część 5: Badanie pucolanowości cementów pucolanowych
5. PN-EN 196-6 Metody badania cementu -- Część 6: Oznaczanie stopnia zmielenia
6. PN-EN 196-7 Metody badania cementu -- Część 7: Metody pobierania i przygotowania próbek cementu
7. PN-EN 196-21 Metody badania cementu -- Oznaczanie zawartości chlorków, dwutlenku węgla i alkaliów w cemencie
8. PN-EN 197-1 Cement - Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
9. PN-EN 206 Beton - Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
10. PN-B-06250 Beton zwykły.
11. PN-B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe - Wymagania techniczne.
12. PN-EN 12350-1 Badania mieszanki betonowej - Część 1: Pobieranie próbek.
13. PN-EN 12350-2 stożka. Badania mieszanki betonowej -- Część 2: Badanie konsystencji metodą opadu
14. PN-EN 12390-3 Badania betonu - Część 3: Wytrzymałość na ścislenie próbek do badania (wersja oryg. 2009).
15. PN-EN 934-2+A1 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu - Część 2. Domieszki do betonu - Definicje, wymagania, zgodność, znakowanie i etykietowanie.
16. PN-EN 12620+A1 Kruszywa do betonu.