

**M-13.02.01****BETON NIEKONSTRUKCYJNY****1. WSTĘP****1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (zwanej dalej ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych, związanych z wykonaniem oraz ułożeniem betonu niekonstrukcyjnego klasy poniżej C 20/25 (B25), w drogowych obiektach inżynierskich w ramach zadania: Projekt techniczny rozbiórki i budowy mostu na rzece Łużance w ciągu drogi gminnej Stare Dzierżążno – Stawnica.

**1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja jest stosowana jako dokument kontraktowy przy realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

**1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem betonu niekonstrukcyjnego:

- klasy C10/15(B15), oraz ułożeniu go w podłożu fundamentów, płyt przejściowych i schodów oraz w podłożu zabudów grzymsowych na długości murów oporowych.
- klasy C8/10(B10) do zabetonowania końcówek prętów podpór do wykonania w późniejszym etapie
- klasy C16/20 do wykonania płyt ochronnej izolacji

**1.4. Określenia podstawowe**

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

**1.4.2.** Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 1.4 oraz z ST M-13.01.00 „Beton konstrukcyjny w obiekcie mostowym” [2].

**1.4.4.** Klasa betonu wg PN-B/88-06250 [15]- symbol literowo-liczbowy np. B30 klasyfikujący beton pod względem jego wytrzymałości na ściskanie; liczba po literze B oznacza wytrzymałość gwarantowaną  $R_b^G$  (np. beton klasy B20 przy  $R_b^G = 20$  MPa).

Klasy wytrzymałości betonu wg PN EN 206-1:2003[26] określone są na podstawie wytrzymałości charakterystycznej na ściskanie w 28 dniu dojrzewania na próbkach walcowych o średnicy 150 mm i wysokości 300 mm ( $f_{ck, cyl}$ ) lub na próbkach sześciennych o boku 150 mm ( $f_{ck, cube}$ ).

	Wg PN-EN 206-1:2003	Wg PN-B/88-06250	Minimalna wytrzymałość charakterystyczna oznaczana na próbkach sześciennych 150x150 mm
Beton niekonstrukcyjny	C8/10	B10	10
	C12/15	B15	15
	C16/20	B20	20

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 1.5.

**2. MATERIAŁY****2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 2.

Dla betonu niekonstrukcyjnego, tzn. klasy niższej niż C20/25 stosowanego w drogowych obiektach inżynierskich nie obowiązują wymagania podane w Rozporządzeniu Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie. Beton powinien być wykonany zgodnie z zasadami podanymi w PN-EN 206-1:2003[15]

**2.2. Wytrzymałość betonu i klasy ekspozycji**

Beton powinien mieć wytrzymałość określoną klasą zgodną z dokumentacją projektową oraz klasami ekspozycji w niej określonymi wg PN-EN 206-1:2003[15] i PN-B-06265:2004 [20] .

Klasy ekspozycji wg PN-EN 206-1:2003[15] i PN-B-06265:2004 [20] dla betonu niekonstrukcyjnego: X0.

### 2.3. Składniki mieszanki betonowej

#### 2.3.1. Cement

Do wykonania betonu klasy poniżej C 20/25 (B25) powinien być stosowany cement klasy 32,5 spełniający wymagania normy PN-EN 197-1:2002 [3].

Nie dopuszcza się występowania grudek nie dających się rozgnieść w palcach.

Cement należy przechowywać w sposób zgodny z postanowieniami PN-EN 197-1:2002 [2] i BN-88/6731-08 [5].

Producent cementu powinien przedstawić wyniki badań kontrolnych przynajmniej raz na miesiąc. Cement może być dopuszczony do zastosowania na podstawie:

- Krajowej deklaracji zgodności z Polską Normą, nie mającą statusu normy wycofanej lub Aprobata Techniczną i oznaczenia znakiem budowlanym
- albo deklaracji zgodności z Polską Normą wprowadzającą normę zharmonizowaną na wyrób budowlany lub Europejską Aprobata Techniczną oraz oznaczenia CE

Każda dostawa cementu przed rozładunkiem powinna być kontrolowana pod kątem zgodności z zamówieniem oraz pochodzenia od danego producenta

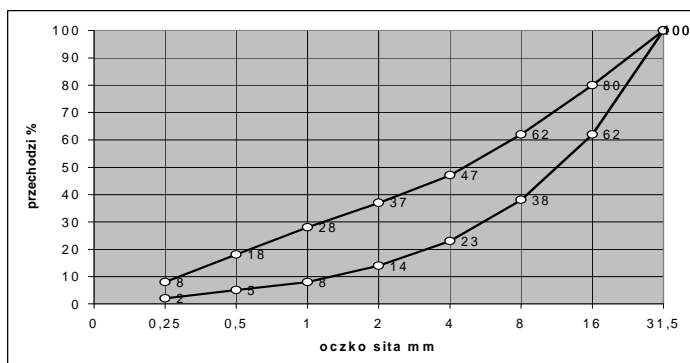
#### 2.3.2. Kruszywo

Kruszywo do wykonania betonu klasy poniżej C20/25 powinno odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 12620+A1:2010[16] dla kruszyw do betonu i PN-EN 206-1:2003[15]. Ponadto kruszywo powinno spełniać poniższe wymagania:

- jako kruszywo grube powinny być stosowane materiały o maksymalnym wymiarze ziarna nie większym niż 31,5 mm,
- przy ustalaniu proporcji kruszyw frakcji piaskowej i grubszych należy uwzględnić wymagania punktu 2.3.4,
- ziarna kruszywa nie powinny być większe niż 1/3 najmniejszego przekroju poprzecznego elementu i 3/4 odległości w świetle między prętami zbrojenia, leżącymi w jednej płaszczyźnie prostopadłej do kierunku betonowania,
- do betonu klasy poniżej C20(B25) należy stosować kruszywo o łącznym uziarnieniu mieszczącym się w granicach podanych na rysunku 1.

**Z komentarzem [AC1]:** podać cechy badawcze kruszyw i ich kategorie według PN EN 1260+A1:2010

Rysunek 1. Graniczne krzywe uziarnienia kruszywa 0+31,5 mm



- Kruzywo grube powinno spełniać następujące wymagania:

- a) zawartość określona wg PN-EN 933-1:2000 [8] ułamkiem masowym pyłów mineralnych nie powinna być większa niż 1,5% (kategoria wg PN-EN 12620+A1:2010[16]:  $f_{1,5}$ ),
- b) wskaźnik rozkruszenia wg PN-B-06714/40:1978 [21] nie powinien być większy niż 12%,
- c) nasiąkliwość badana wg PN-EN 1097-6:2002 [22] nie powinna być większa niż 1,0%,
- d) mrozoodporność wg metody bezpośredniej wg PN-EN 1367-1:2001 [23], nie powinna być większa niż 5%, a wg zmodyfikowanej metody bezpośredniej nie większa niż 10%,
- e) zawartość podziarna, określona ułamkiem masowym wg PN-EN 933-1:2000 [8], nie powinna być większa niż 5%, a nadziarna nie większa niż 10%,
- f) zawartość ziaren nieforemnych wg PN-EN 933-4:2001 [9] nie powinna być wyższa niż 20% (kategoria wg PN-EN 12620+A1:2010[16]:  $Sf_{20}$ ),

- g) reaktywność alkaliczna z cementem określona wg PN-91/B-06714.34 [24] nie wywołująca zwiększenia wymiarów liniowych ponad 0,1%,
  - h) zawartość związków siarki wg PN-EN 1744-1:2000 [25] nie powinna być wyższa niż 0,1% (kategoria wg PN-EN 12620+A1:2010[16]: AS<sub>02</sub>),
  - i) zawartość zanieczyszczeń obcych wg PN-B- 06714/12 [26] nie powinna być wyższa niż 0,25%,
  - j) zawartość zanieczyszczeń organicznych wg PN-B-06714/26 [27]-barwa nie ciemniejsza od wzorcowej,
  - k) w kruszywie nie dopuszcza się grudek gliny,
- Jako kruszywo drobne powinny być stosowane piaski o uziarnieniu nie większym niż 2 mm pochodzenia rzeczno- lub kompozycyjnego piasku rzeczno- i kopalnianego uszlachetnionego, spełniające wymagania w zakresie cech fizycznych i chemicznych:
    - a) zawartość określona ułamkiem masowym pyłów mineralnych wg PN-EN 933-1:2000 [8] nie powinna być większa niż 1,5%,
    - b) zawartość określona ułamkiem masowym wg PN-EN 1744-1:2000 [25] związków siarki – nie większa niż 0,2% (kategoria wg PN-EN 12620+A1:2010[16]: AS<sub>02</sub>),
    - c) zawartość określona ułamkiem masowym wg PN-B- 06714/12 [26] zanieczyszczeń obcych – nie większa niż 0,25%,
    - d) zawartość zanieczyszczeń organicznych wg PN-B-06714/26 [27]-barwa nie ciemniejsza od wzorcowej,
    - e) zawartość lekkich zanieczyszczeń organicznych wg PN-EN 1744-1:2000[25] ≤0,25%,
    - f) reaktywność alkaliczna z cementem określona wg PN-91/B-06714.34 [24], nie wywołująca zwiększenia wymiarów liniowych ponad 0,1%,
    - g) nie dopuszcza się grudek gliny.

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

- a) krajowej deklaracji zgodności z Polską Normą, nie mającą statusu normy wycofanej lub Aprobataj Techniczną i oznaczenia znakiem budowlanym albo deklaracji zgodności z Polską Normą wprowadzającą normę zharmonizowaną na wyrób budowlany lub Europejską Aprobataj Techniczną oraz oznaczenia CE
- b) przeprowadzonych na budowie badań kruszywa obejmujących:
  - oznaczenie składu ziarnowego wg PN-EN 933-1:2000 [8],
  - oznaczenie kształtu ziarn wg PN-EN 933-4:2001 [9] (dotyczy kruszywa grubego),
  - oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych wg PN-76/B-06714.12 [10],
  - oznaczenie zawartości grudek gliny (oznaczać jak zawartość zanieczyszczeń obcych),
  - oznaczenie zawartości pyłów mineralnych wg PN-EN 933-1:2000 [8],
  - należy prowadzić bieżącą kontrolę wilgotności kruszywa wg PN-77/B-06714.18 [12] dla korygowania recepty roboczej betonu.

Wyniki wyżej wymienionych badań powinny spełniać wymagania określone w ST M-13.01.00 [2] pkt 2.3.2.

Dla piasku i żwirów dopuszcza się zawartość pyłów mineralnych do 1,5 %.

W przypadku, gdy kontrola wykaże niezgodność cech z wymaganiami użycie kruszywa może nastąpić po jego uszlachetnieniu, np. przez dodatek odpowiednich frakcji.

### 2.3.3. Woda zarobowa do betonu

Wodę zarobową do betonu należy czerpać z wodociągów miejskich. Stosowanie wody wodociągowej nie wymaga badań. Jeżeli woda nie jest czerpana z wodociągu to w przypadku stwierdzenia zanieczyszczeń powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 1008:2004 [13].

### 2.3.4. Ustalanie składu mieszanki betonowej

Skład mieszanki betonowej powinien być ustalony zgodnie z ST oraz normą PN-EN 206-1:2003[15] 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.

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 3.

**3.2. Sprzęt do wykonania robót**

Sprzęt do wykonania robót powinien spełniać wymagania podane w ST M-13.01.00 [2], pkt 3.

**4. TRANSPORT****4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 4.

**4.2. Transport i przechowywanie składników mieszanki betonowej i mieszanki**

Transport i przechowywanie składników mieszanki betonowej i samej mieszanki powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w ST M-13.01.00 [2], pkt 4.

**5. WYKONANIE ROBÓT****5.1. Ogólne zasady wykonywania robót**

Ogólne zasady wykonywania robót podano w D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 5.

**5.2. Wykonanie robót betonowych**

Wykonanie robót betonowych - zgodnie z wymaganiami podanymi w ST M-13.01.00 [2] pkt.5.

**6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT****6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w D-M-00.00.00 [1] „Wymagania ogólne”, pkt 6.

**6.2. Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- a) uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (oznaczenie CE lub znakiem budowlanym, ew. deklaracje zgodności, aprobaty techniczne lub badania materiałów wykonane przez dostawców itp.) i na ich podstawie sprawdzić zgodność materiałów z wymaganiami pktu 2 niniejszej specyfikacji.

Do oznakowania CE producent lub jego przedstawiciel jest zobowiązany dołączyć dodatkowe informacje zawierające:

- określenie, siedzibę i adres producenta oraz adres zakładu produkującego wyrób budowlany
- określenie, siedzibę i adres upoważnionego przedstawiciela
- ostatnie dwie cyfry roku w którym umieszczono znakowanie CE na wyrobie budowlanym
- numer certyfikatu zgodności, jeśli taki certyfikat był wymagany
- dane umożliwiające identyfikację cech i deklarowanych właściwości użytkowych wyrobu budowlanego, jeżeli wynika to ze zharmonizowanej specyfikacji technicznej wyrobu

Do wyrobu budowlanego oznakowanego znakiem budowlanym producent zobowiązany jest dołączyć:

- określenie, siedzibę i adres producenta oraz adres zakładu produkującego wyrób budowlany
- identyfikację wyrobu budowlanego zawierającą: nazwę, nazwę handlową, typ, odmianę, gatunek i klasę według specyfikacji technicznej
- numer i rok publikacji Polskiej Normy wyrobu lub aprobaty technicznej, z którą potwierdzono zgodność wyrobu budowlanego
- numer i datę wystawienia krajowej deklaracji zgodności
- inne dane, jeżeli wynika to ze specyfikacji technicznej
- nazwę jednostki certyfikującej, jeżeli taka jednostka brała udział w zastosowanym systemie oceny zgodności wyrobu budowlanego

- b) wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone w ST M-13.01.00 [2] pkt 6.3, z uwzględnieniem wymagań podanych w pkt 2 niniejszej ST.

**6.3. Kontrola jakości betonu**

Kontroli podlega wytrzymałość betonu na ściskanie.

Zwraca się uwagę na konieczność wykonania planu kontroli jakości betonu zawierającego m.in. szczegółowe określenie liczebności i terminów pobierania próbek do kontroli jakości mieszanki i betonu. Plan kontroli jakości betonu podlega akceptacji Inżyniera.

Kontrolę jakości mieszanki betonowej i betonu należy przeprowadzać zgodnie z PN-EN 12350-1:2001 [17], PN-EN 12390-2:2001 [18], PN-EN 12390-3 [19] oraz ST M-13.01.00 pkt 6.4.4. Wyniki kontroli powinny być zgodne z pkt 2.4 niniejszej ST.

**6.4. Tolerancje wymiarów**

Wymiary elementów nie powinny różnić się od projektowanych więcej niż o 1,0 cm.

### 6.5. Kontrola deskowań

Każde deskowanie powinno podlegać odbiorowi. Przedmiotem kontroli w czasie odbioru powinny być:

- rodzaj użytego materiału na zgodność z projektem technologicznym,
- szczelność deskowań w płaszczyznach i narożach,
- poziom górnej krawędzi i powierzchni deskowań przed betonowaniem i po nim oraz porównanie z poziomem wymaganym.

Deskowania w czasie betonowania powinny być przedmiotem kontroli geodezyjnej w nawiązaniu do niezależnych reperów.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 7.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostka obmiarowa jest m<sup>3</sup> metr sześcienny) betonu klasy poniżej C 20/25 (B25).

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 8.

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

### 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonanie deskowań,
- wykonanie betonu podłoża i ław pod krawężniki.

Odbiór tych robót powinien być zgodny z wymaganiami D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] oraz niniejszej ST.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Wynagrodzenie ryczałtowe: zasady płatności podano w umowie między Zamawiającym a Wykonawcą.

## 10. Przepisy związane

### 10.1. Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (ST)

- |    |              |                     |
|----|--------------|---------------------|
| 1. | D-M-00.00.00 | Wymagania ogólne    |
| 2. | M-13.01.00   | Beton konstrukcyjny |

### 10.2. Normy

- |     |                     |  |
|-----|---------------------|--|
| 3.  | PN-EN 197-1:2002    | Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku. |
| 4.  | PN-EN 196-1:1996    | Metody badania cementu – Oznaczanie wytrzymałości.   |
| 5.  | PN-EN 196-3:1996    | Metody badania cementu – Oznaczanie czasu wiązania i stałości objętości.                       |
| 6.  | BN-88/6731-08       | Cement. Transport i przechowywanie.  |
| 7.  | PN-86/B-06712       | Kruszywa mineralne do betonu.  |
| 8.  | PN-EN 933-1:2000    | Badanie geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie składu ziarnowego.                      |
| 9.  | PN-EN 933-4:2001    | Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Część 4. Oznaczanie kształtu ziarn                 |
| 10. | PN-76/B-06714.12    | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych                       |
| 11. | PN-78/B-06714.13    | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości pyłów mineralnych                           |
| 12. | PN-77/B-06714.18    | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości.   |
| 13. | PN--EN 1008:2004    | Woda do zarobowa do betonów.   |
| 14. | PN-88/B-06250       | Beton zwykły.  |
| 15. | PN-EN 206-1:2003    | Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność  |
| 16. | PN-EN 12620+A1:2010 | Kruszywa do betonu   |
| 17. | PN-EN 12350-1:2001  | Badania mieszanki betonowej. Pobieranie próbek   |
| 18. | PN-EN 12390-2:2001  | Badania betonu. Wykonywanie i pielęgnowanie próbek do badań                                    |

19.	PN-EN 12390-3:2001	wytrzymałościowych
20.	PN-B 06265:2004	Badania betonu. Wytrzymałość na ściskanie próbek do badania
21.	PN-B-06714-40:1978	Krajowe uzupełnienie PN-EN 206-1:2003. Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
22.	PN-EN 1097-6:2002	Kruszywa mineralne – Badania - Oznaczanie wytrzymałości na miażdżenie
23.	PN-EN 1367-1:2001	Badanie mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw - Część 6: Oznaczanie gęstości ziarn i nasiąkliwości
24.	PN-91/B-06714.34	Badanie właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych. Część 1: Oznaczanie mrozoodporności
25.	PN-EN 1744-1:2010	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie reaktywności alkalicznej
26.	PN-76/B-06714.12	Badanie chemicznych właściwości kruszyw – Część1: Analiza chemiczna (oryg.) (wersja polska 2000)
27.	PN-B-06714/26:1978	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych