

Konstrukcje z betonu i z betonu zbrojonego.

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot specyfikacji.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są roboty zbrojarskie i betoniarskie przy przebudowie drogi gminnej.

1.2. Zakres stosowania specyfikacji.

Specyfikacja stanowi obowiązującą podstawę do określenia zbioru wymagań, które są niezbędne do określenia standardu i jakości wykonania robót, w zakresie sposobu wykonania robót budowlanych, właściwości wyrobów budowlanych oraz oceny prawidłowości ich wykonania.

Niniejszą specyfikację techniczną sporządzono zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 roku
(Dz. U. Nr 202/ 2004 poz. 2072 rozdział 3).

1.3. Zakres robót objętych niniejszą specyfikacją.

Wszystkie roboty betoniarskie i zbrojarskie w grupie robót budowlanych, przy wznoszeniu przyczółków i fundamentowaniu ścian oraz przepustów drogowych.

2. Materiały.

2.1. Wymagania ogólne.

Wszystkie materiały muszą posiadać cechy, które pozwolą je identyfikować w zakresie ich miejsca pochodzenia, znaków producenckich, certyfikatów jakości.

2.2. Stal zbrojeniowa.

Do projektowanych robót zastosować stal zbrojeniową wg wymagań:

- stal gładka na strzemiona - A-I	St3SX , St3SY	
średnica 6,0 mm - w zwojach	Rak	- 240 MPa,
średnica 8,0 mm - w zwojach	Ra = Rac	- 210 MPa

- stal zębrowana -		
zbrojenie główne	- A - III	34GS
średnica 12,0 mm - prosta	Rak	- 410 MPa
średnica 16,0 mm - prosta	Ra = Rac	- 350 MPa
Wsp. sprężystości Ea	-	2.1 x 1000 ³ MPa

2.3. Beton.

Beton z wytwórni betonu dostarczany będzie na plac budowy w betonomieszarkach na pojazdach samochodowych.

Beton zwirowy o konsystencji plastycznej (K-3).

Klasa betonu.

Beton na chudziaki

B-10	Rb = 5.8 MPa	Rbz = 0.58 MPa
------	--------------	----------------

Beton konstrukcyjny na ławy i stopy.

B- 15	Rb = 8.7 MPa	Rbz = 0.75 MPa
-------	--------------	----------------

Beton konstrukcyjny na wieńce i jako nadbeton.

B- 20	Rb = 11.5 MPa	Rbz = 0.90 MPa
-------	---------------	----------------

B- 25 Rb = 14.3 Mpa Rbz = 1.03 Mpa

2.4.1. Prefabrykaty betoniarskie.

Bloczki betonowe M- 6

Bloczki z betonu żwirowego klasy min B-15,
wymiały: 38 x 24 x 14 cm (lub 12 cm).

2.5. Dodatki do betonu konstrukcyjnego.

Włókna fibermesh - dodawane do betonu w wytwórni betonu.

3. Sprzęt.

3.1. Sprzęt do zagęszczania masy betonowej.

Wibratory wgłębne - do zagęszczania ław betonowych i stóp.

Wibratory powierzchniowe - do zagęszczania powierzchni betonowej - podkładów i posadzek.

Wibratory przyczepne - do zagęszczania ścianek.

3.2. podawanie i układanie masy betonowej.

- rynny spustowe - dla podania o głębokości od 1.0 do 2.0 m,

- podajniki pompowe na samochodach dla podania o wysokości > od 1.0 m.

3.3.

Transport poziomy - taczkami lub wózkami dwukołowymi.

4. Transport na teren budowy.

4.1. Transport masy betonowej.

Samochodami wyposażonymi w mieszalniki z wytwórni betonu na plac budowy.

4.2. Transport stali zbrojeniowej.

Stal prosta - samochodami skrzyniowymi o długości skrzyni dostosowanej do długości dostarczanej stali.

Stal w kręgach i zwojach - samochodami skrzyniowymi.

4.3. Transport prefabrykatów betonowych.

Samochodami skrzyniowymi wyposażonymi w dźwigi rozładunkowe typu HDS.

5. Wykonanie robót.

5.1. Formy do betonu, szalowanie i deskowanie.

Zaliczono do robót ciesielskich.

Opis robót znajduje się w specyfikacji dotyczącej robót ciesielskich.

5.2. Roboty zbrojarskie.

5.2.1. Przygotowanie stali.

- Czyszczenie stali

Stal w kręgach ulega oczyszczeniu z rdzy podczas prostowania w prościarce, natomiast stal w prętach powinna być oczyszczona z rdzy, złuszczeń, błota i odtłuszczona za pomocą szczotek stalowych mechanicznych lub ręcznych.

Stal zabrudzona substancjami ropopochodnymi powinna być wytarta rozpuszczalnikami i wytarta do sucha.
Nie należy czyścić stali do połysku.

- Prostowanie stali.

Prostowanie stali w zwojach - prościarkami w warsztacie zbrojarskim.

Nie przewiduje się prostowania stali na terenie budowy.

- Cięcie stali na wymiar.

Cięcie stali na terenie budowy.

Cięcie przeprowadzać na kobyłkach drewnianych przy pomocy ręcznych przecinarek do stali i nożyc mechanicznych.

- Gięcie stali.

Gięcie zbrojenia rozdzielczego, gładkiego.

Zakłada się gięcie zbrojenia rozdzielczego (strzemion i wkładek dystansowych) w warsztacie zbrojarskim i dostawę gotowych elementów na budowę.

Gięcie zbrojenia głównego.

Ze względu na rodzaj stali, nie zakłada się gięcia pod kątem większym niż 90 °.

Elementy giąć na zimno w giętarkach ręcznych.

Zachować właściwy promień gięcia ze względu na średnicę stali

$R_{\text{gięcia}} = 2.5 d$, dla stali $d=12 \text{ mm}$ - $R = 30 \text{ mm}$

Łączenie stali w elementy wkładek zbrojeniowych (belek, siatek)

Belki i siatki łączyć na terenie budowy na kobyłkach drewnianych za pomocą wiązania. Używać drutu miękkiego wiązałkowego o średnicy 0.8 - 1.0 mm - podwójnie. Wiazać ręcznie za pomocą klucza zbrojarskiego.

Gotowe elementy odkładać na podkładach drewnianych, do czasu montażu w deskowaniach.

5.2.2. Montaż zbrojenia w deskowaniach.

Montaż gotowych elementów zbrojeniowych przeprowadzać w zespołach minimum 3 pracowników.

Zbrojenie montować w deskowaniach, używając wkładek dystansowych, plastikowych, które utrzymają wymagane otulenie zbrojenia betonem. Gęstość montowania wkładek dostosować do rodzaju zbrojenia, nie dopuszczając do zmiany kształtu zbrojenia podczas betonowania mechanicznego ani do zmniejszenia wymaganego otulenia stali betonem.

Zakładane grubości otulenia stali:

- w fundamentach - 5 cm,

- w konstrukcjach pozostałych - 2 cm.

5.3. Roboty betoniarskie.

5.3.1 Transport gotowej mieszanki betonowej w obrębie budowy.

Transport ten podzielić można na:

- poziomy,

- ukośny,

- pionowy,

- poziomo-pionowy.

W przypadku robót na terenie przedmiotowej budowy można wyróżnić transport:

- poziomy (taczkami lub prosto z samochodu przez wąż z pompy),

- pionowy w dół (prosto z mieszalnika betoniarki na samochodzie, przez koryto na dno wykopów ziemnych lub z taczki - w środku budynku),

- pionowy w górę (prosto z samochodu betoniarki przez pompę),

5.3.2. Podawanie i układanie mieszanki betonowej.

Mieszanka betonowa powinna być podana, ułożona i zagęszczona w deskowaniu przed rozpoczęciem procesu wiązania cementu.

Czas ten zależy od temperatury otoczenia:

$T < 20^{\circ} \text{C}$ - $h_{\text{max}} = 1.5 \text{ godziny}$

$T = 20^{\circ} \text{C}$ - $h_{\text{max}} = 1 \text{ godzina}$,

$T > 20^{\circ}\text{C}$ - $h_{\text{max}} = 0.75$ godziny

Przy podgrzewaniu mieszanki betonowej lub stosowaniu dodatków przyspieszających wiązanie cementu - $h_{\text{max}} = 0.50$ godziny.

Powyższe warunki odnoszą się do czasu jaki występuje od momentu mieszania masy betonowej w zakładzie - wytwórni, transport zewnętrzny i ułożenie betonu do deskowania.

Beton nie może ulec segregacji składników, dlatego należy przestrzegać następujących zasad podczas jego wbudowania na wysokości:

- do 1.0 m - bez urządzeń pomocniczych,
- do 2.0 m - używać rynien spustowych,

Inne przypadki na przedmiotowej budowie nie występują.

5.3.3 Mechaniczne zagęszczanie mieszanki betonowej.

Przyjęto zagęszczanie mieszanki betonowej przez wibrowanie wibratorami elektromechanicznymi:

- powierzchniowymi,
- wgłębnyymi,
- przyczepnymi.

Czas zagęszczania:

- wibratorem powierzchniowym 40 - 60 sek. na jednym miejscu,
- wibratorem wgłębny - 20-30 sek. w jednym miejscu,

Ze względu na mało sztywne szalunki - drewniane, nie przewiduje się użycia wibratorów przyczepnych.

Wibrowanie zakończyć w chwili pojawienia się zaczynu cementowego na powierzchni betonu.

5.3.4. Pielęgnowanie betonu.

Zabezpieczenie betonu przed niskimi i wysokimi temperaturami.

Beton po zagęszczeniu powinien być utrzymywany w stałym nawilżeniu przez okres co najmniej 7 dni (dla cementów portlandzkich).

W przypadku wysokich temperatur lub bezpośredniego działania promieni słonecznych, powierzchnię betonu należy zabezpieczyć przez schładzanie wodą i przykrycie betonu piaskiem wilgotnym, folią itp.

Nie betonować w temp. poniżej 0°C . W przypadku robót w okresie zimowym, beton należy zabezpieczyć przed dostępem niskich temperatur.

Najkrótszy czas pielęgnacji betonu w zależności od stosunku C/W i temperatury dojrzewania (dla cementu portlandzkiego 350):

C/W	najkrótszy czas pielęgnacji w temperaturze (W DNIACH)		
	5°C	12°C	20°C
2.50	1	0.75	0.50
1.65	2	1.5	1
1.25	4	3	2

Na przedmiotowej budowie zakłada się, że roboty betoniarskie wykonywane będą jedynie w temp. $+5$ do $+25^{\circ}\text{C}$.

5.4. Montaż prefabrykatów betonowych.

5.4.1. Bloczki betonowe i koryta ściekowe.

Opisano w specyfikacji dotyczącej robót murarskich i robót drogowych.

6. Kontrola jakości robót.

6.1. Roboty zbrojarskie.

- Sprawdzenie zgodności zbrojenia z projektem technicznym i zasadami wiedzy technicznej (rozstaw pomiędzy prętami, kąty i długości odgięć).

- sprawdzenie gatunków stali i ich średnic,
- sprawdzenie grubości otuliny,

6.2. Roboty betoniarskie.

Pobieranie próbek betonu w wytwórni (przez producenta masy) oraz pobieranie próbek na budowie (z każdej dostawy).

Próbki na budowie przechowywać należy w warunkach, w jakich wiąże i twardnieje beton. Przy spadku temp. poniżej 10° C, należy pobierać dwie serie kontrolnych próbek betonowych, z których jedna przechowywana jest na budowie, a druga w laboratorium.

Próbki poddać badaniom na ściskanie w laboratorium, które posiada uprawnienia do określania wytrzymałości betonu na ściskanie.

Porównanie wytrzymałości projektowanej betonu z wytrzymałością rzeczywistą.

W przypadkach wątpliwych, można beton poddać próbie wytrzymałości przy pomocy młotka schmidta.

6.3. Kontrola gabarytów konstrukcji betonowej.

Zakłada się, że wszystkie wymiary konstrukcji muszą być zachowane z tolerancją +/- 0.5 cm.

7. Obmiar robót.

7.1. Roboty zbrojarskie - waga konstrukcji wbudowanej (kg, tony)

7.2. Roboty betoniarskie - m³ objętości konstrukcji lub
- m² rzutu pionowego konstrukcji.

8. Odbiór robót.

8.1. Roboty zanikające.

Wszystkie roboty zanikające muszą być poddane odbiorowi przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego (odbiory częściowe, które dopuszczają do dalszych prac budowlanych).

8.2. Odbiór końcowy robót.

Roboty budowlane z konstrukcją z betonu zbrojonego uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i wymaganiami, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

9. Podstawa płatności.

9.1. Cena jednostki obmiarowej.

Cena 1 m² lub 1 m³ konstrukcji z betonu zbrojonego obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- szalowanie i stemplowanie konstrukcji,
- rusztowanie pomocnicze,
- kontrola geodezyjna pionowania i poziomowania,
- roboty zbrojarskie,
- roboty betoniarskie,
- transport na terenie budowy,
- pielęgnacja betonu,
- kontrola geodezyjna gotowych konstrukcji,
- rozszalowanie,
- demontaż rusztowań pomocniczych, stempli i konstrukcji pomocniczych,
- poddanie badaniu na wytrzymałość na ściskanie próbek betonu,
- uporządkowanie terenu budowy.

10. Przepisy związane i literatura,

- wzory i tablice do projektowania konstrukcji żelbetowych Arkady 1982,
- przykłady obliczeń konstrukcji żelbetowych i z betonu sprężonego WSiP 1990,
- poradnik inżyniera i technika budowlanego Arkady tom I, II 1992.