

## M-13.01.05. BETON USTROJU NIOSĄCEGO

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru elementów ustroju niosącego wykonywanych z betonu klasy B30 i wyższej.

#### 1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót p.n. :

rozbiórka istniejącego i budowa nowego mostu na rzece Fiszewce  
w km 12+282 drogi powiatowej nr 1103 N  
w m. Mojkowo

#### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji mają zastosowanie przy wykonywaniu i odbiorze żelbetowej elementów przebudowywanego mostu i obejmują ilość jednostek obmiarowych zgodnie z dokumentacją projektową:

- konstrukcja przęsła i kapy chodnikowe - beton B40

#### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi polskimi normami.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z PW, SST, Normami i poleceniami Inspektora. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST *DM-00.00.00. Wymagania ogólne*

## 2. MATERIAŁY

Według *M-13.01.00. Beton konstrukcyjny - wymagania. pkt. 2*

## 3. SPRZĘT

Według *M-13.01.00. Beton konstrukcyjny - wymagania. pkt. 3*

## 4. TRANSPORT

Według *M-13.01.00. Beton konstrukcyjny - wymagania. pkt. 4*

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Przygotowanie powierzchni betonu

Należy zwrócić szczególną uwagę na prawidłowe przygotowanie powierzchni betonu dźwigarów przed ułożeniem świeżego betonu projektowanego nadbetonu.

Potrzebę nadania szorstkości powierzchni betonu dźwigarów, np. poprzez metodę strumieniowo-ścierną lub groszkowanie, ustalić z Inspektorem Nadzoru.

Przed ułożeniem betonu podłoże należy odpowiednio nawilżyć. Ewentualne zastosowanie warstwy szcpej należy uzgodnić z Inspektorem Nadzoru .

Prawidłowo przygotowane podłoże powinno spełniać m. in. następujące warunki :

- powierzchnia betonu powinna być oczyszczona z luźnych frakcji, pyłu i zanieczyszczeń,
- wszystkie krawędzie wypukłe i wklęsłe muszą być wyokrąglone promieniem 5 cm lub złagodzone skosem o nachyleniu 45°,
- nierówności nie mogą mieć ostrych krawędzi,
- wszystkie powierzchnie z nierównościami o ostrych krawędziach należy skuć lub zeszlifować szlifierką .

## 5.2. Układanie mieszanki betonowej

### 5.2.1. Zalecenia ogólne

Betonowanie powinno być wykonywane ze szczególną starannością i zgodnie z zasadami sztuki budowlanej. Rozpoczęcie robót betoniarskich może nastąpić po opracowaniu przez wykonawcę i akceptacji przez Inspektora dokumentacji technologicznej betonowania.

Betonowanie może zostać rozpoczęte po sprawdzeniu deskowań i zbrojenia przez Inspektora i po dokonaniu na ten temat wpisu do Dziennika Budowy.

Przy odbiorze zbrojenia należy zwrócić szczególną uwagę na stabilność i odpowiednią wytrzymałość deskowania wsporników chodnikowych, właściwe ułożenie i powiązanie zbrojenia, zgodnie z projektem otulenia prętów.

Końcówki drutów wiązałkowych muszą być odgięte do środka płyty. Pręty zbrojeniowe powinny być łączone zgodnie z normą, z zachowaniem odpowiedniej długości zakładów i przestrzegania zasady nie łączenia prętów w jednym przekroju. Przed betonowaniem otwory sączków muszą być zabezpieczone przed możliwością dostania się do środka mokrej mieszanki betonowej.

Przy betonowaniu należy zachować następujące warunki:

- ◆ Przed ułożeniem zbrojenia, deskowanie należy pokryć środkiem antyadhezyjnym dopuszczonym do stosowania w budownictwie ( np. Separbet, Olformt 2 ).
- ◆ Przed betonowaniem sprawdzić:
  - ilość, rozstaw i średnice prętów zbrojeniowych,
  - położenie zbrojenia,
  - zgodność rzędnych z projektem,
  - czystość deskowania,
  - wymaganą grubość otuliny podaną w PT,
- ◆ Betonowanie konstrukcji wykonywać wyłącznie w temperaturach  $> + 5^{\circ} \text{C}$
- ◆ Mieszanki betonowej nie należy zrzucić z wysokości  $> 0,75 \text{ m}$  od powierzchni, na którą spada,
- ◆ Wibratory wgłębne stosować o częstotliwości min. 6000 drgań/min z buławami o  $\varnothing < 0,65$  odległości między prętami zbrojenia, leżącymi w płaszczyźnie poziomej.
- ◆ Podczas zagęszczania wibratorami wgłębnymi nie wolno dotykać zbrojenia buławą wibratora.
- ◆ Podczas zagęszczania wibratorami wgłębnymi zagłębiać buławę na głębokość 5÷8 cm w warstwę poprzednią i przetrzymać buławę w jednym miejscu przez 20÷30 sek, po czym wyjmować powoli w stanie wibrującym. Kolejne miejsca zagłębiania buławy powinny być od siebie oddalone o 1,4 R (R - promień skutecznego działania wibratora). Odległość ta zwykle wynosi 0,35÷0,70 m.
- ◆ Gdyby betonowanie było wykonywane w okresach obniżonych temperatur, Wykonawca zobowiązany jest codziennie rejestrować minimalne temperatury za pomocą sprawdzonego termometru umieszczonego przy betonowanym elemencie.

Projekt deskowań i rusztowań opracowuje wykonawca robót we własnym zakresie. Projekt ten podlega akceptacji przez Inspektora.

Elementy form deskowania powinny być zastabilizowane w dokładnej pozycji wg PW poprzez zastosowanie prętów stalowych wewnątrz rurek z PCV koloru szarego (rurki pozostają w betonie).

Wyładunek mieszanki ze środka transportowego powinien następować z zachowaniem maksymalnej ostrożności celem uniknięcia rozsegregowania składników.

Oprządkowanie, czasy i sposoby wibrowania muszą być uzgodnione i zatwierdzone przez Inspektora.

Zabrania się wyładunku mieszanki w jedną hałdę i rozprowadzania jej przy pomocy wibratorów.

### 5.2.2. Zalecenia dotyczące betonowania

Przy wykonywaniu elementów konstrukcji monolitycznych należy przestrzegać następujących zaleceń :

- pręty zbrojeniowe powinny być łączone zgodnie z normą PN-91/S-10042 oraz z zachowaniem odpowiedniej długości nakładek i przestrzegania zasady nie łączenia prętów w jednym przekroju.
- betonowanie w obszarze jezdni należy prowadzić bez przerw roboczych prowadząc beton całym przekrojem , technologię betonowania na długości przeseł należy ustalić z Projektantem,
- zwracać uwagę na dokładne wyrównanie górnej powierzchni betonu płyty ; górna powierzchnia płyty powinna być tak przygotowana, aby szczelina pomiędzy 4-metrową łatą a powierzchnią betonu nie była większa niż 10 mm.
- z racji stosowania jako izolacji papy zgrzewalnej powierzchnia betonu płyty powinna być wygładzona poprzez zacieranie, późniejsze wygładzenie jest bardzo pracochłonne i kosztowne ( frezowanie i stosowanie warstw wyrównujących ).
- powierzchnia nie może mieć lokalnych nierówności przekraczających 2 mm wysokości i 5 mm zagłębienia, pod warunkiem, że nierówności te nie mają ostrych krawędzi.

## 5.3. Pielęgnacja i rozdeskowanie betonu dojrzewającego normalnie

Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się przykrycie powierzchni betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi, zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i inną wodą. Przy temperaturze otoczenia  $> 5^{\circ} \text{C}$  należy nie później niż po 12 godzinach od zakończenia betonowania rozpocząć pielęgnację wilgotnościową betonu i prowadzić ją przez co najmniej 7 dni (polewanie co najmniej 3 razy na dobę).

Woda stosowana do polewania betonu powinna spełniać wymagania PN-88/B-32250.

Przy prawidłowej pielęgnacji betonu i temperaturze otoczenia 15<sup>o</sup> C dla betonów z cementów portlandzkich dojrzewających w sposób normalny można przyjmować następujące terminy rozbiórki deskowań licząc od dnia zakończenia betonowania:

- |          |                                |  |
|----------|--------------------------------|--|
| • 2 dni  | lub $R_{bG} = 5,0 \text{ MPa}$ | dla bocznych deskowań                  |
| • 28 dni |                                | dla konstrukcji wspornikowych (gzymsy) |

Roboty rozbiórkowe przy deskowaniach powinny być prowadzone z zachowaniem szczególnych środków ostrożności. Listwy umieszczone w narożach konstrukcji należy bezwzględnie usunąć.

#### 5.4. Przerwy w betonowaniu

Nie przewiduje się przerw technologicznych w betonowaniu przęsła.

#### 5.5. Usterki wykonania

Pęknięcia elementów konstrukcyjnych – **niedopuszczalne**.

Rysy powierzchniowe, skurczowe są dopuszczalne pod warunkiem, że Wykonawca naprawi je na własny koszt i pozostaje zachowane 1,0 cm otulenia zbrojenia, a długości rys nie przekraczają:

- 1,0 m dla rys podłużnych.

Pustki, raki i wykruszyny są dopuszczalne pod warunkiem, że otulenie zbrojenia betonu jest nie mniejsze niż 1,0 cm, a powierzchnia, na której występują jest nie większa niż 0,5% powierzchni całkowitej danego fragmentu konstrukcji.

#### 5.6. Naprawa uszkodzonych miejsc betonu

Miejsca uszkodzeń betonu naprawiać zaprawami niskoskurczowymi uzgodnionymi z Inspektorem bezpośrednio po rozbiórce deskowania elementu. Otwory po ściągach wypełnić zaczynem cementowym.

#### 5.7. Tolerancje wykonania

##### Tolerancje wykonania deskowań:

- |   |                            |
|---|----------------------------|
| - rozstaw belek podłużnych i poprzecznych   | + 2 cm                     |
| - długość wsporników                        | ± 1 cm                     |
| - rzędne belek                              | + 1 cm                     |
| - przekroje poprzeczne elementów deskowania | + 4%                       |
| - nierówności powierzchni deskowania        | ± 4 mm                     |
| - przesunięcie płaszczyzny deskowania       | ± 2% wymiaru elementu      |
| - podniesienie wykonawcze                   | 10% wartości obliczeniowej |

Stwierdzenie podczas odbioru zgodności wykonanych konstrukcji deskowań z wymaganiami nie zwalnia Wykonawcy z odpowiedzialności za ujawnione w późniejszym okresie usterki.

##### Równość powierzchni betonu i tolerancje wykonania

- nie dopuszcza się pęknięć elementów konstrukcyjnych,
- rysy skurczowe powierzchniowe dopuszcza się pod warunkiem zachowania otulenia zbrojenia,
- pustki, raki i wykruszyny mogą pozostać w konstrukcji pod warunkiem, że występują na powierzchni nie większej niż 0,5% i zachowana jest wymagana otulina zbrojenia.

##### Dopuszczalne odchyłki wymiarowe dla elementów ustroju niosącego:

- |                                     |                    |
|-------------------------------------|--------------------|
| - długość przęsła                   | ± 2 cm,            |
| - odchylenie osi podłużnej w planie | ± 3 cm,            |
| - skos obiektu mostowego            | ± 2 <sup>o</sup> , |
| - przekroje belek                   | ± 1 cm,            |
| - grubość płyty pomostu             | ± 1 cm,            |
| - równość powierzchni betonu        | ± 1 cm,            |
| - rzędne konstrukcji                | ± 1 cm.            |

##### Dopuszczalne odchyłki wymiarowe od projektu wynoszą:

- |   |                          |        |
|---|--------------------------|--------|
| ◆ | Usytuowanie w planie     | ± 2 cm |
| ◆ | Rzędne ustroju niosącego | ± 1 cm |

W konstrukcji powinny być wykonane wszelkiego rodzaju otwory, nisze i zagłębienia zgodnie z PW.

Wszystkie konsekwencje wynikające z braku lub nieprawidłowego wykonania ww. elementów obciążają całkowicie Wykonawcę, a w szczególności: rozkucia, naprawy oraz ewentualne opóźnienia w wykonywaniu prac własnych i towarzyszących.

## 5.8. Otulenie zbrojenia

Otulenie zbrojenia, licząc od powierzchni pręta zbrojeniowego do powierzchni deskowania powinna wynosić:

- ◆ 0,025 m - zbrojenie górne i dolne płyt pomostu
- ◆ 0,03 m - zbrojenie gzymsów i kap chodnikowych
- ◆ 0,03 m - dla zbrojenia głównego dźwigarów
- ◆ 0,025 m - dla strzemion dźwigarów głównych .

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące kontroli robót podano w ST DM-00.00.00. *Wymagania ogólne pkt. 6.*

Przy odbiorze należy zwrócić szczególną uwagę na stabilność i odpowiednią wytrzymałość deskowania, właściwe ułożenie i powiązanie zbrojenia, zgodne z PW otulenie prętów. Końcówki drutów wiązałkowych muszą być odgięte do środka płyty.

Wykonane zbrojenie musi odpowiadać warunkom podanym w M-12.01.00. *Stal zbrojeniowa*, a betonu warunkom zawartym w M-13.01.00 *Beton konstrukcyjny*.

Powierzchnia płyty powinna być tak przygotowana aby szczelina pomiędzy krawędzią przyłożonej 4-metrowej łąty, a powierzchnią betonu nie była większa niż 10 mm.

Powierzchnia betonu nie może mieć lokalnych nierówności przekraczających 2 mm wysokości i 5 mm zagłębień, pod warunkiem, że nierówności te nie mają ostrych krawędzi.

## 7. OBMIAR

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST DM-00.00.00. *Wymagania ogólne pkt. 7.*

Jednostką obmiaru jest  $m^3$  betonu.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST DM-00.00.00. *Wymagania ogólne pkt. 8.*

Odbioru robót dokonuje Inżynier. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inżyniera.

Jeżeli wszystkie badania dały wynik dodatni, Inżynier dokonuje wpisu o ich przyjęciu w Dzienniku Budowy.

Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami norm i kontraktu. W takiej sytuacji wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z normą, SST i przedstawić je do ponownego odbioru.

## 9. PŁATNOŚĆ

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST DM-00.00.00. *Wymagania ogólne pkt. 9.*

Płatność - za ilość  $m^3$  wbudowanego betonu zgodnie z PW oraz z uwzględnieniem ewentualnych zmian wprowadzonych w czasie budowy, a udokumentowanych zapisami w Dzienniku Budowy.

Cena jednostkowa obejmuje :

- zapewnienie wszystkich niezbędnych czynników produkcji, wykonanie deskowań i rusztowań wg projektu Wykonawcy, przygotowanie i ułożenie mieszanki betonowej w deskowaniu, zagęszczenie i pielęgnację betonu zgodnie z SST, wykonanie dróg dojazdowych na czas betonowania, rozebranie rusztowań i deskowań, przeprowadzenie wymaganych pomiarów przez uprawnionego geodetę i badań laboratoryjnych, oczyszczenie terenu i usunięcie materiałów rozbiórkowych będących własnością Wykonawcy.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-77/S-10040

Żelbetowe i betonowe konstrukcje mostowe. Wymagania i badania.

PN-63/B-06251

Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.

PN-74/B-06262

Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda sklerometryczna badania wytrzymałości betonu na ściskanie za pomocą młotka Schmidta typu N.