

# **WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**M.13.04.01**

**PREFABRYKOWANE BELKI STRUNOBETONOWE**



## 1. Wstęp

Przedmiotem niniejszych Warunków Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wytyczne do przygotowania przez Wykonawcę Specyfikacji Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych związanych z wykonaniem konstrukcji nośnych drogowych obiektów inżynierskich z zastosowaniem prefabrykowanych belek strunobetonowych.

Roboty obejmują:

- wykonanie belek w wytwórni zgodnie z Dokumentacją projektową,
- transport belek z miejsca wytworzenia na plac budowy,
- montaż podpór tymczasowych (rusztowań) i rusztowań bocznych podwieszonych,
- montaż belek ze środka transportowego na podpory tymczasowe lub ze względów organizacyjnych z miejsca składowania na budowie,
- wykonanie i montaż elementów systemu instalacji branżowej, wykonanie i montaż przepustów kablowych dla przeprowadzenia kabli oświetleniowych do słupa latarni oraz drobnych konstrukcji stalowych (kotwy, marki itp.),
- wykonanie żelbetowej płyty zespalającej oraz żelbetowych poprzecznic podporowych.

### 1.1. Określenia podstawowe

**Element prefabrykowany** – element z betonu formowany i dojrzewający poza miejscem docelowego wbudowania.

**Cięgna sprężające** – druty, spłoty, liny lub pręty pojedyncze oraz ich wiązki ze stali o wysokiej wytrzymałości, służące do wywołania sił sprężających (ściskających).

**Konstrukcje strunobetonowe** – konstrukcje z betonu, sprężone za pomocą drutów lub spłotów naprężonych przed betonowaniem, w których przekazywanie sił sprężających z cięgien na beton dokonuje się głównie przez przyczepność.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w WWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” oraz WWiORB M.12.01.02, M.13.01.00.

### 1.2. Wspólny Słownik Zamówień (CPV)

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w WWiORB DM.00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

## 2. Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w WWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Zastosowane materiały muszą spełniać wymagania Ustawy o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004 r. oraz uzyskać akceptację Inżyniera.

### 2.1. Materiały do wykonania robót

Za jakość wykonywanych belek odpowiedzialny jest Wykonawca, który jest zobowiązany do prowadzenia stałej i skutecznej kontroli technicznej oraz do przestrzegania przepisów obowiązujących w zakresie jakości materiałów wyjściowych i prawidłowego wykonywania poszczególnych robót. Wykonawca przed rozpoczęciem produkcji przedstawi Inżynierowi do zatwierdzenia wytwórcę prefabrykatów (Wytwórnię).

Każda belka powinna posiadać deklarację właściwości użytkowych wydaną przez Wytwórnię określającą jej parametry wytrzymałościowe, gabaryty oraz cechy użytych materiałów. Prawidłowość wykonania każdej belki powinna być potwierdzona w jej karcie odbioru. Takie dokumenty, jak: atesty i protokoły badań materiałów, receptury mieszanki betonowej, dzienniki sprężania należy przedstawić Inżynierowi na jego żądanie.

### 2.2. Formy stalowe

Formy stalowe do produkcji elementów prefabrykowanych powinny spełniać następujące wymagania:

- formy wieloczęściowe z elastycznymi przekładkami stykowymi powinny umożliwić kompensację skurczu betonu, kompensację rozszerzalności termicznej występującą przy przyspieszonym dojrzewaniu betonu oraz zapewnić wielokrotne otwieranie bez narażania prefabrykatu na odłamywanie betonu lub powstanie rys,
- smarowanie przeciwdhezyjne powinno zabezpieczyć beton przed przyczepnością do ścianek formy,
- wymiary prefabrykatu powinny mieścić się w granicach tolerancji; jeżeli odchylenia wymiarów przekroczą granice tolerancji, forma powinna być naprawiona i zastąpiona przez nową,
- formy do produkcji dźwigarów prefabrykowanych powinny zapewniać minimalne różnice między strzałkami poszczególnych dźwigarów; jeżeli granice tolerancji strzałek wg PN-91/S-10042 są przekroczone to formę należy naprawić lub zmienić
- Forma nadaje się do przyjęcia, jeżeli spełnia następujące wymagania:
  - a) różnice rozstawu żeber usztywniających nie przekraczają 0,5% lub 1 cm,
  - b) różnica rozstawu poprzecznic nie przekracza 0,5% lub 1 cm,
  - c) odchylenie od prostoliniowości na odcinkach między poprzecznkami jest mniejsze niż 0,1% długości lub 2 cm,
  - d) odchylenie od pionu ściany wynosi poniżej 0,2% wysokości lub mniej niż 0,4 cm,
  - e) odchylenie od płaszczyzny (wybrzuszenie) na odcinku 3 m wnosi poniżej 0,2%,
  - f) odchyłki wymiarów prefabrykatu wykonanego w formie nie przekraczają:

- $-0,2\%$  i  $+0,5\%$  w odniesieniu do wysokości i nie więcej niż 0,5 cm
- $-0,2\%$  i  $+0,4\%$  w odniesieniu do szerokości i nie więcej niż 0,3 cm,
- $\pm 0,1\%$  w odniesieniu do długości elementu i nie więcej niż 4 cm,
- odchylenie od prostoliniowości dźwigara  $\pm 0,1\%$  w odniesieniu do długości lecz nie więcej niż 0,5 cm

Powinny być wykonane oddzielne formy dla każdej rozpiętości. Szczególnej uwagi wymaga rozwiązanie elementów formy w czole belki.

### 2.3. Materiały do wykonania belek prefabrykowanych strunobetonowych

- Beton klasy C40/50 wg WWiORB M.13.01.00. Klasy ekspozycji dla betonu ustroju nośnego wg PN-EN 206: XC4+XD1+XF2. Ochronę świeżo ułożonego betonu oraz ewentualne przyspieszone dojrzewanie betonu z zastosowaniem obróbki cieplnej, należy stosować zgodnie z PN-EN 13369,
- Stal sprężająca – siedmiodrutowe liny średnicy od 15,2 mm do 15,7 mm wykonane ze stali o wytrzymałości charakterystycznej na rozciąganie 1860 MPa,
- Stal zbrojeniowa według WWiORB M.12.01.02 „Zbrojenie betonu”,
- Przepusty kablowe dla przeprowadzenia kabli oświetleniowych do słupa latarni, elementów systemu instalacji branżowych oraz drobne konstrukcje stalowe (kotwy, marki itp.) – według odpowiednich WWiORB.

### 2.4. Prefabrykaty strunobetonowe

Belki powinny być wykonane w Wytwórni zgodnie z Dokumentacją projektową. Przed przystąpieniem do wbudowania prefabrykatu, Wykonawca przedstawi Inżynierowi atest producenta, potwierdzający zgodność z wymaganiami WWiORB i Dokumentacji projektowej.

Należy stosować belki o długości zgodnej z Dokumentacją projektową. Belki powinny być wykonane z betonu klasy C40/50, sprężone za pomocą siedmiodrutowych lin o średnicy  $15,2 \div 15,7$  mm ze stali o wytrzymałości charakterystycznej na rozciąganie 1860 MPa, zbrojone stalą miękką wg WWiORB M.12.01.02 „Zbrojenie betonu”.

Wystające ciągną powinny być tymczasowo zabezpieczone przed korozją.

Ukształtowanie końcówek belek oraz rozmieszczenie otworów dla wprowadzenia wpustów i sączków, wycięć dla oparcia płyt deskowania traconego należy wykonać w Wytwórni, zgodnie z Dokumentacją projektową.

Czoła belek powinny być zabezpieczone przed korozją, natomiast końcówki cięgien uszczelnione tak, aby zamknąć drogę penetracji wilgoci i wody od czoła belek w głąb konstrukcji.

Każdy wyprodukowany prefabrykat podlega odczekowaniu przy odbiorze. Należy go cechować w sposób czytelny i trwały w górnej części środka belki na jednym z końców.

Cecha powinna zawierać dane:

- dane identyfikacyjne producenta (znak Wytwórni),
- dane identyfikacyjne miejsca produkcji,
- numer identyfikacyjny wyrobu,
- datę rozformowania,
- masę elementu,
- strzałkę wygięcia,
- symbol obiektu.

### 2.5. Warunki dopuszczenia dźwigara strunobetonowego do zastosowania

Dźwigar strunobetonowy produkowany wg indywidualnej dokumentacji technicznej i przeznaczony na określoną budowę może być dopuszczony do jednostkowego stosowania w obiekcie budowlanym w trybie i na zasadach określonych w Ustawie o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004 r.

Dokumentem dopuszczającym w tym trybie wyrób do stosowania jest oświadczenie dostawcy o zgodności wyrobu z indywidualną dokumentacją techniczną, sporządzoną lub uzgodnioną z projektantem obiektu oraz z przepisami i obowiązującymi normami. Oświadczenie powinno zawierać nazwę i adres dostawcy, nazwę wyrobu i miejsce jego wytwarzania, identyfikację dokumentacji technicznej, stwierdzenie zgodności wyrobu z tą dokumentacją oraz z przepisami i obowiązującymi normami, nazwę i adres budowy, dla której wyrób jest przeznaczony, miejsce i datę wydania i podpis wydającego oświadczenie. Indywidualna dokumentacja techniczna powinna zawierać m.in. opis rozwiązania konstrukcyjnego, charakterystykę materiałową i projektowane własności użytkowe wyrobu oraz określać warunki jego wmontowania w danym obiekcie.

Indywidualną dokumentację techniczną wyrobu oraz oświadczenie dostawcy należy dołączyć do dokumentacji budowy. W przypadku zastosowania przez Wykonawcę innych belek niż podane w Dokumentacji projektowej, zmiana taka wymaga akceptacji Projektanta i Inżyniera, oraz potwierdzenia, że jest nieistotną zmianą w projekcie, która m.in. nie pociąga za sobą zmiany gabarytów ustroju nośnego. W takim przypadku Wykonawca na własny koszt wykona obliczenia statyczne konstrukcji.

Producent belek musi dysponować prawem do wykonywania belek danego typu i musi wydać oświadczenie, że zapewniono zgodność wyrobu z dokumentacją projektową oraz z odpowiednimi przepisami. Dla belek producent musi przedstawić Atest.

Atest Producenta powinien zawierać:

- datę wystawienia,

- nazwę i adres producenta,
- krótki opis przeprowadzonych badań elementów wraz z ich wynikami,
- podpisy osób przeprowadzających badania,
- wykaz cech elementów objętych atestem:
  - między innymi należy podać charakterystykę drutu stali sprężającej (nazwę wytwórni, klasę, średnicę i wytrzymałość na rozciąganie itp.), dane dotyczące cięgien sprężających (nazwę wytwórni, numer zamówienia, oznaczenie, datę wykonania liny, wartość siły zrywającej linę itp.);
  - należy podać datę rozformowania, uzyskaną siłę sprężającą, strzałkę podniesienia,
  - wartość strzałki pionowej

**Do deklaracji właściwości użytkowych powinien być dołączony Dziennik Sprężenia zawierający dane dotyczące naciągu cięgien (warunki naciągu, siły naciągu i wydłużenie cięgien) i sprężenia (warunki sprężenia, wytrzymałość betonu, strzałki prefabrykatów).**

## **2.6. Beton monolityczny wykonywany na budowie**

Beton monolitycznych w elementach konstrukcji nośnej wykonywanych na budowie, powinien spełniać wymagania Dokumentacji projektowej oraz WWiORB M.13.01.00 „Beton konstrukcyjny”.

Do zbrojenia betonu monolitycznego, należy stosować stal spełniającą wymagania zgodne z WWiORB M.12.01.02 „Zbrojenie betonu”.

## **3. Sprzęt**

### **3.1. Wymagania ogólne dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w WWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### **3.2. Wytwórnia mieszkanki betonowej**

Wykaz niezbędnych narzędzi i sprzętu, załączony przez Wykonawcę w Dokumentacji technologiczno-warsztatowej, podlega akceptacji Inżyniera.

Do montażu i przeładunku prefabrykatów należy stosować dźwigi samochodowe o udźwigu i wysięgu odpowiadającym terenowym warunkom montażu i przeładunku oraz ciężarowi montowanych elementów. Odpowiadające tym warunkom dźwigi wymagają utwardzonej powierzchni placu montażowego oraz drogi dojazdowej.

Sprzęt do wykonania:

- robót betoniarskich – wg WWiORB M.13.01.00,
- robót zbrojarskich – wg WWiORB M.12.01.02,
- sprężenia betonu – wg WWiORB M.12.02.01,
- elementów systemu instalacji branżowej, przepustów kablowych i drobnych konstrukcji stalowych – według odpowiednich WWiORB.

## **4. Transport**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w WWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### **4.1. Transport prefabrykowanych elementów strunobetonowych**

Elementy prefabrykowane należy dowozić na plac budowy środkami transportu kołowego, a na czas transportu odpowiednio ułożyć i zabezpieczyć przed niezamierzonym przesuwaniem się lub ewentualnym uszkodzeniem.

Prefabrykaty przy transporcie i montażu wolno podnosić tylko za uchwyty wbetonowane na końcach belek. Podczas przestawiania elementów, ich transportu, montażu i ponownego ustawienia niedopuszczalne są uderzenia i wstrząsy mogące spowodować mechaniczne uszkodzenia krawędzi. Należy zwrócić szczególną uwagę na zabezpieczenie wystającego zbrojenia przed pocięciem.

Prefabrykaty można transportować po rozformowaniu i osiągnięciu 100% wytrzymałości projektowej betonu.

Poszczególne elementy wyraźnie oznakować, w sposób określający ich rozmieszczenie w montowanej konstrukcji.

Podczas składowania należy przestrzegać następujących warunków:

- składowanie elementów na wolnym powietrzu w przypadku spadku temperatury poniżej 0°C jest dopuszczalne tylko po osiągnięciu przez beton pełnej mrozoodporności,
- podczas składowania belka powinna być podparta na krawędziach drewnianych podłożonych tak, aby nie wywołać w prefabrykatach nieprzewidzianych w Dokumentacji projektowej momentów zginających. Punkty podparcia powinny być określone na podstawie Dokumentacji projektowej,
- w miejscu podparcia płaszczyzna powinna przylegać do krawędziaka drewnianego na całej szerokości,
- belki powinny być składowane w pozycji poziomej, niedopuszczalne jest ustawienie belki w pozycji pochylonej poprzecznie z powodu możliwości przewrócenia i zniszczenia belki. Belki należy zabezpieczyć przed przewróceniem.

Prefabrykaty nie powinny być składowane dłużej niż 90 dni od momentu produkcji do momentu wbudowania i wykonania nadbetonu płyty pomostu (chyba, że Dokumentacja projektowa podaje inaczej). W przypadku składowania dłuższego niż miesiąc, należy stosować zadaszania. Zawsze pożądana jest wysoka wilgotność względna w miejscu składowania.

Transport materiałów i sprzętu do wykonania:

- mieszanki betonowej – wg WWiORB M.13.01.00,
- stali zbrojeniowej – wg WWiORB M.12.01.02,
- sprzężenia betonu – wg WWiORB M.12.02.01,
- elementów systemu instalacji branżowej, przepustów kablowych i drobnych konstrukcji stalowych – według odpowiednich WWiORB.

## 5. Wykonanie robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w WWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### 5.1. Wymagania ogólne

Wykonawca opracuje i przedstawi Inżynierowi do akceptacji Projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty. Dokumentacja ta powinna zawierać PZJ, projekt konstrukcji tymczasowych podpór i innych obiektów pomocniczych oraz projekt technologii i organizacji montażu wraz z uzasadnieniem doboru sprzętu montażowego (dobór udźwigu i wysięgu dźwigu montażowego do gabarytów i ciężaru belek, ewentualnie trawersy i położenia prefabrykatu).

Dokumentacja powinna określać:

- składowiska belek (możliwie jak najbliżej miejsca montażu),
- drogi dojazdowe oraz place montażowe (sposób wykonania platformy pod plac montażowy),
- rodzaj zastosowanego sprzętu do montażu prefabrykatów i utwardzenia podłoża,
- projekt podpór tymczasowych (rusztowań) oraz rusztowań i pomostów roboczych i ich posadowienia,
- projekt zabezpieczenia, demontażu, montażu sieci trakcyjnej, uzgodnień, zabezpieczeń w trakcie montażu prefabrykatów nad torami kolejowymi,
- sposób montażu prefabrykatów,
- zapewnienie bezpieczeństwa w okresie wykonywania robót.

Dokumentacja powinna uwzględniać wszystkie uwarunkowania i wytyczne wynikające z Dokumentacji projektowej dla każdego obiektu.

### 5.2. Montaż prefabrykatów

Elementy prefabrykowane należy odbierać w miejscu ich produkcji. Belki powinny być przedmiotem odbioru w zakresie zgodności z Dokumentacją projektową, atestów kontroli jakości, spełnienia tolerancji wymiarowych oraz braku uszkodzeń i defektów widocznych, dyskwalifikujących oraz uniemożliwiających montaż.

Montaż prefabrykatów powinien się odbywać zgodnie z projektem technologicznym robót opracowanym przez Wykonawcę wg pkt 5.1.

Przed przystąpieniem do montażu należy sprawdzić sprawność sprzętu montażowego i stan belek. Zbrojenie poprzeczne wykonane w celu polepszenia skuteczności współpracy belki z nadbetonem, powinno być wyprostowane i oczyszczone. Z powierzchni stykających się w zespoleniu z płytą pomostu należy usunąć szklivo i oczyścić powierzchnię styku.

Przewiduje się montaż prefabrykatów z podpór tymczasowych – rusztowań. Należy zwrócić uwagę na prawidłowe oparcie belek na podporach tymczasowych i przyczółku – odległość podparcia powinna być zgodna z Dokumentacją projektową.

Sąsiadujące ze sobą belki powinny być tak dobierane, aby miały zbliżone strzałki (dopuszczalne odchyłki pionowych strzałek wygięcia dźwigarów nie powinny przekraczać  $\pm 10$  mm na każde 10 m długości elementu) oraz aby ich wiek nie różnił się więcej niż o 14 dni.

Należy zwrócić szczególną uwagę na montaż skrajnych/zewnętrznych belek, które należy powiązać z sąsiednimi/wewnętrznymi, co uniemożliwi ich przewrócenie, w przypadku niewłaściwego ich obciążenia w czasie robót (np. materiałem na zewnętrznych pomostach roboczych).

W czasie montażu belek szczególną uwagę należy zwrócić na ich prawidłowe usytuowanie i właściwe zamocowanie zbrojenia łącznikowego belek do zbrojenia nadbetonu.

Przed przystąpieniem do betonowania płyty pomostu powierzchnie prefabrykatów, na których będzie układany nadbeton, należy oczyścić wodą pod ciśnieniem lub sprężonym powietrzem, i ewentualnie dodatkowo zwilżyć wodą.

Szczeliny między belkami w przęsłach należy przed wylaniem nadbetonu uszczelnić w sposób zapewniający estetyczny wygląd połączeń w spodzie płyty pomostu.

### 5.3. Wykonanie części ustroju „na mokro”

- roboty betoniarskie – wg WWiORB M.13.01.00,
- roboty zbrojarskie – wg WWiORB M.12.01.02,
- sprzężenie betonu – wg WWiORB M.12.02.01,
- wykonanie elementów systemu instalacji branżowej, przepustów kablowych i drobnych konstrukcji stalowych – według odpowiednich WWiORB.

#### 5.4. Roboty wykończeniowe

Roboty wykończeniowe powinny być zgodne z Dokumentacją projektową i WWiORB. 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 WWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Producent elementów prefabrykowanych powinien dostarczyć deklaracje właściwości użytkowych dla zakupionych towarów.

Badania i pomiary związane z robotami sprężalniczymi oraz sposób i częstotliwość ich wykonywania i graniczne wyniki wykonawca sprężania opisze w Programie Zapewnienia Jakości dla Robót.

Kontrolę jakości robót należy prowadzić zgodnie z niniejszymi WWiORB oraz PZJ.

##### 6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- a) uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania i na ich podstawie sprawdzić właściwości zastosowanych materiałów na zgodność z wymaganiami podanymi w WWiORB,
- b) wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone w pktcie 2 lub przez Inżyniera.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

Belki pomimo posiadania odpowiednich atestów każdorazowo przed wbudowaniem muszą uzyskać akceptację Inżyniera, polegającą na wizualnej ocenie stanu materiałów oraz uzyskaniu wpisu do Dziennika Budowy.

##### 6.2. Sprawdzenie belek strunobetonowych

Kontrola prefabrykowanych belek strunobetonowych powinna odbywać się w wytwórni. Polega ona na kontroli rodzaju i gatunku materiałów użytych do wyprodukowania belki oraz gotowych prefabrykatów na podstawie dokumentacji belek (atesty, protokoły odbioru itp.) na zgodność z normami i specyfikacjami przedmiotowymi oraz Dokumentacją projektową. Badania elementów prefabrykowanych w wytwórni, na podstawie których zostały wydane atesty, powinny być przeprowadzone zgodnie z PN-S-10040.

Należy sprawdzić wygląd zewnętrzny, kształt i wymiary oraz odczekać każdej belki – na zgodność parametrów belki podanych w atęcie wytwórni z wymaganiami Dokumentacji projektowej.

Przyjmuje się, że wymiary sprawdza się po 28 dniach dojrzewania w temperaturze w granicach od 10°C do 30°C. Jeżeli jest to konieczne, należy przyjąć teoretyczne poprawki w celu uwzględnienia odchylek wymiarów mierzonych w innych temperaturach lub po innym okresie dojrzewania.

W trakcie odbioru Inżynier może zażądać przekazania kopii wyników badań ustalonych dla wykonania belek w wytwórni oraz kopii kart sprężania odbieranych belek.

Powierzchnia elementów prefabrykowanych powinna być gładka, a nierówności oraz ubytki nie powinny przekraczać poniższych odchylek:

- +0,5% i -0,2% w odniesieniu do wysokości dźwigara, lecz nie więcej niż 5 mm,
- +0,4% i -0,2% w odniesieniu do szerokości dźwigara, lecz nie więcej niż 5 mm,
- $\pm 0,1\%$  w odniesieniu do długości dźwigara, lecz nie więcej niż 40 mm,
- $\pm 0,1\%$  odchylenia od prostoliniowości dźwigara, w odniesieniu do długości, lecz nie więcej niż 40 mm w płaszczyźnie pionowej lub poziomej.

Pęknięcia i rysy na powierzchni elementów z betonu sprężonego są niedopuszczalne. Należy sprawdzić czy pręty przeznaczone do zespolenia z nadbetonem są odspojone, wyprostowane i oczyszczone oraz czy z powierzchni betonu belek, stykających się w zespoleniu z płytą pomostu, usunięto szkliwo i oczyszczono powierzchnię styku.

Wytrzymałość betonu w prefabrykatach powinna odpowiadać założonej w dokumentacji projektowej klasie betonu. Na placu budowy kontroli podlega ogólny wygląd prefabrykatu po transporcie i składowaniu.

##### 6.3. Sprawdzenie konstrukcji tymczasowych i pomocniczych

Sprawdzenie konstrukcji tymczasowych i pomocniczych polega na sprawdzeniu zgodności wykonanych konstrukcji z dokumentacją technologiczną zatwierdzoną przez Inżyniera.

##### 6.4. Sprawdzenie montażu prefabrykatów

Należy wykonać powszechnie przyjętymi metodami pomiarów geodezyjnych, przy czym dopuszczalne błędy nie mogą przekraczać:

- dla pomiarów niwelacyjnych 1 mm,
- dla pomiarów liniowych 0,1 %.

Oprócz pomiarów usytuowania belek należy wykonać pomiar strzałek podniesienia belek w momencie ich montażu i tuż po zabetonowaniu płyty pomostu.

Należy kontrolować zgodność montażu prefabrykatów z Projektem technologicznym robót (opracowanym przez Wykonawcę i zatwierdzonym przez Inżyniera).

Przy montażu belek szczególną uwagę należy zwrócić na prawidłowe oparcie belek na tymczasowych podporach pośrednich. Należy sprawdzić stabilność i rozstaw ustawionych belek.

Dopuszczalne odchyłki ustawienia belek w stosunku do dokumentacji projektowej:

- przesunięcie elementu w pionie w przęśle  $\pm 15$  mm,
- przesunięcie elementu w pionie na podporze  $\pm 10$  mm,
- przesunięcie elementu w poziomie  $\pm 10$  mm.

Różnice strzałek krzywizny belek, montowanych w tym samym przęśle, mierzone w płaszczyźnie pionowej, nie powinny przekraczać dopuszczalnych odchyłek przesunięcia w pionie.

### 6.5. Sprawdzenie wykonania elementów ustroju z betonu monolitycznego

Kontrola robót betoniarskich – wg WWiORB M.13.01.00,

Kontrola robót zbrojarskich – wg WWiORB M.12.01.02,

Kontrola robót sprężających – wg WWiORB M.12.02.01,

Kontrola wykonania i montażu elementów systemu instalacji branżowej, kontrola wykonania i montażu przepustów kablowych oraz drobnych konstrukcji stalowych – według odpowiednich WWiORB.

### 6.6. Ocena wyników badań

Na podstawie wyników przeprowadzonych badań należy ustalić, czy konstrukcja mostowa wykonana jest zgodnie z niniejszymi WWiORB i Dokumentacją projektową.

W szczególności należy ustalić:

- czy stwierdzenie odchyłki od dokumentacji projektowej przekraczają wartości dopuszczalne,
- rodzaje i liczbę usterek oraz możliwości ich usunięcia,
- wpływ stwierdzonych odchyłek i usterek na użytkową wartość obiektu.

W przypadku gdy chociaż jeden wynik badania wykaże niezgodność z wymaganiami, całość lub część robót należy uznać za niezgodne z WWiORB. Roboty wykonane niezgodnie z WWiORB nie mogą być przyjęte. W przypadku takim sposób dalszego postępowania należy ustalić komisyjnie. Wyniki badań wraz z ich oceną powinny zostać ujęte w formie protokołu

### 7. Obmiar Robót

Kontrakt ryczałtowy – jednostką obmiaru jest wykonana i odebrana protokołem Odbioru Końcowego jednostka określona w STWiORB.

### 8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w WWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

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

W przypadku niezgodności choć jednego elementu robót z wymaganiami, roboty uznaje się za niezgodne z Dokumentacją projektową i Wykonawca zobowiązany jest do ich poprawy na własny koszt.

### 9. Podstawa płatności

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

### 10. Przepisy związane

#### 10.1. Warunki Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (WWiORB)

DM.00.00.00 Wymagania ogólne

M.12.01.02 Zbrojenie betonu

M.12.02.01 Sprężenie konstrukcji kablobetonowych

M.13.01.00 Beton konstrukcyjny

#### 10.2. Normy

PN-EN 206+A1:2016-12

Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.

PN-EN 13369:2018-05

Wspólne wymagania dla prefabrykatów z betonu.

PN-EN 13791:2008

Ocena wytrzymałości betonu na ściskanie w konstrukcjach i prefabrykowanych wyrobach betonowych.

PN-EN 991:1999

Oznaczanie wymiarów prefabrykowanych elementów zbrojonych z autoklawizowanego betonu komórkowego lub z betonu lekkiego kruszywowego o otwartej strukturze.



---

prEN 10138:2000	Stale sprężające. Część 1-4 (wymagania ogólne, druty, sploty, pręty).
PN-S-10040:1999	Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Wymagania i badania.

**10.3. Inne dokumenty**

Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz.U. nr 63, poz. 735, z późn. zm.).

Ustawa o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004 r. (Dz.U. 2004 Nr 92, poz. 881, z późn. zm.).