

STWIORB

M.20.01.07 PRÓBNE OBCIĄŻENIE OBIEKTU

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWiORB)

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych są wymagania dotyczące wykonania strefy przejściowej przy obiekcie inżynierskim – tunelu drogowym pod linią kolejową nr 3. .

1.2. Zakres stosowania STWiORB

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad prowadzenia robót przy wykonywaniu próbnego obciążenia obiektu inżynierskiego.

Roboty obejmują:

- wykonanie projektu próbnego obciążenia,
- oględziny obiektu przed próbnym obciążeniem,
- próbne obciążenie statyczne,
- oględziny konstrukcji po wykonaniu próbnego obciążenia,
- ocenę wyników próbnego obciążenia i sporządzenie protokołu z próbnego obciążenia.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w ST M-00.00.00 “Wymagania ogólne”, pkt 1.

1.4.1. Próbne obciążenie – poddanie obiektu inżynierskiego obciążeniu o wartości określonej w projekcie próbnego obciążenia, w celu sprawdzenia czy rzeczywiste, zmierzone ugięcia konstrukcji są zgodne z teoretycznie obliczonymi wartościami.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST M-00.00.00 “Wymagania ogólne”, pkt 1.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z projektem próbnego obciążenia, ST i poleceniami Inżyniera.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST M-00.00.00 “Wymagania ogólne”, pkt 2.

2.2. Materiały do próbnego obciążenia obiektu inżynierskiego

Piasek lub inny materiał balastujący zgodnie z projektem obciążenia i zaakceptowany przez Inżyniera.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST M-00.00.00 “Wymagania ogólne”, pkt 3.
Jakikolwiek sprzęt, narzędzia i urządzenia, które nie gwarantują wymagań jakościowych robót, będą odrzucone przez Inżyniera i niedopuszczone do robót.

3.2. Sprzęt do wykonania próbnego obciążenia

Próbne obciążenie obiektu należy wykonać obciążając obiekt lokomotywami o masie i naciskach na oś określonymi w projekcie próbnego obciążenia.

Pomiary ugięć wykonuje się przy pomocy zestawów składających się z czujników tensometrycznych lub czujników elektrycznych z elektronicznymi urządzeniami pomiarowymi. Pomiary niwelacyjne wykonać niwelatorami precyzyjnymi o dokładności do 0,1 mm. Wykonawca - przed przystąpieniem do próbnego obciążenia - przedstawi Inżynierowi dane techniczne stosowanych przyrządów pomiarowych.

Aparatura powinna być odporna na warunki atmosferyczne i pracować niezawodnie. Powinna być łatwa do zamontowania i obsługi.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST M-00.00.00 “Wymagania ogólne”, pkt 4.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST M-00.00.00 “Wymagania ogólne”, pkt 5.

Przed rozpoczęciem próbnego obciążenia Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt próbnego obciążenia.

Projekt próbnego obciążenia powinien obejmować:

- schemat obciążenia ustroju niosącego z określeniem kolejności obciążania przęseł i usytuowaniem obciążenia
- procedurę pomiarów ugięć wraz z opisem stosowanego sprzętu i czasu trwania pomiarów
- określenie miejsc, w których mają być wykonane pomiary ugięć
- obliczenie ugięć od rzeczywistych obciążeń użytych w badaniach, wykonane dla wszystkich punktów pomiarowych

Przy opracowywaniu projektu próbnego obciążenia Wykonawca powinien opierać się na założeniach:

- próbne obciążenie wywoła w konstrukcji naprężenia/siły wewnętrzne o wartościach nie przekraczających wartości ekstremalnych dla obciążenia charakterystycznego.
- obciążenie normatywne konstrukcji jest zgodne klasą obciążenia podaną w Dokumentacji Projektowej

5.2. Zakres wykonywanych robót

Roboty powinny być wykonywane zgodnie z “Projektem próbnego obciążenia”.

Próbne obciążenie mostu oraz analizę i opracowanie wyników wykonuje na zlecenie Zamawiającego jednostka naukowo-badawcza zakwalifikowana do badań budowli mostowych. W każdym przypadku podwykonawca wykonujący próbne obciążenie powinien być niezależny od Wykonawcy.

Badanie powinno być przeprowadzone po uzyskaniu pełnej wytrzymałości projektowanej, a więc min. po 28 dniach od betonowania płyty pomostu.

Próbne obciążenie powinno być przeprowadzane w takiej porze dnia, aby możliwie wyeliminować wpływ temperatury i nasłonecznienia na stan naprężenia i odkształcenia konstrukcji. Latem najkorzystniej jest przeprowadzać te badania nocą (nie wcześniej niż 2 godziny po zachodzie słońca i nie później niż 2 godziny przed wschodem słońca) lub w dni bezsłoneczne.

Roboty przygotowawcze do próbnego obciążenia obejmują:

- opracowanie organizacji i przebiegu badań
- przeprowadzenie kontroli i skalowania przyrządów i aparatury pomiarowej
- wykonanie urządzeń pomocniczych potrzebnych do instalowania aparatury
- montaż i zabezpieczenie (przed uszkodzeniem, wpływami atmosferycznymi) aparatury pomiarowej
- oznakowanie miejsc i kolejności ustawienia środków obciążających oraz ich zważenie
- sprawdzenie działania przyrządów pomiarowych

5.2.1. Oględziny obiektu przed i po próbnym obciążeniu

Oględziny należy wykonać przed i po próbnym obciążeniu.

Oględziny mają na celu wykrycie nieuzbrojonym okiem uszkodzeń materiału elementów konstrukcji lub ich połączeń oraz stanu nawierzchni i konstrukcji. Szczególnie należy zwrócić uwagę czy nie pojawiły się rysy lub widocznie uszkodzenia.

Wykonawca powinien powiadomić o zauważonych uszkodzeniach Inżyniera.

5.3. Próbne obciążenie statyczne

Jeżeli w projekcie próbnego obciążenia nie ustalono inaczej, badania przeprowadza się z zachowaniem następujących warunków:

- a) Obciążenie statyczne powinno stanowić pierwszą próbę, przed którą nie wolno obiektu obciążać taborem.
- b) Obciążenie powinno być wprowadzone z prędkością nie większą niż 0,5 m/s.
- c) Wszystkie przemieszczenia należy mierzyć z dokładnością do 0,1 mm.
- d) Obciążenie powinno pozostawać na przęśle dopóki przyrost ugięć w ciągu 15 min stanie się mniejszy niż 1% całkowitego ugięcia obliczeniowego. Największe ugięcia ustroju niosącego powinny być ustalone na podstawie serii odczytów, a mianowicie przynajmniej:
 - dwa odczyty w odstępie co najmniej 15 min przed wprowadzeniem obciążenia na obiekt,
 - jeden odczyt bezpośrednio po całkowitym obciążeniu obiektu,
 - seria odczytów następujących po sobie w odstępach nie dłuższych niż 15 min w czasie znajdowania się obciążenia na obiekcie,
 - odczyt bezpośrednio po obciążeniu,
 - seria odczytów następujących po sobie po obciążeniu, w odstępach co 15 min, dopóki różnice ugięć nie staną się mniejsze niż 1 % ugięcia całkowitego,
 - łącznie z pomiarem ugięć ustroju niosącego należy wykonać badania dotyczące osiadania podpór oraz przesuwu łożysk
 - równoległe z pomiarem odkształceń należy wykonywać oględziny konstrukcji w punktach charakterystycznych, w celu wykrycia wad w postaci rys i pęknięć.

Podczas wykonywania próbnego obciążenia należy:

- rejestrować temperaturę, wilgotność, nasłonecznienie itp. czynniki

- stosować dwie różne metody pomiarowe, np. przy pomiarze przemieszczeń pionowych niwelację i czujniki mechaniczne
- jednocześnie wykonywać odczyty wszystkich mierzonych wielkości (stosując np. niwelację przy dużej liczbie punktów pomiarowych trzeba przewidzieć kilka stanowisk pomiarowych)
- powtarzać każdy pomiar
- prowadzić dziennik badań.

Dla obiektów żelbetowych ugięcia pomierzone powinny mieścić się w granicach dopuszczalnych odchyień wg PN-S-10040:1999.

Po zakończeniu próbnego obciążenia, obiekt należy poddać szczegółowym oględzinom w celu wykrycia ewentualnych zmian lub uszkodzeń.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST M-00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt 6.

6.2. Zakres badań

Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu wykonania ich zgodnie z ustaleniami zawartymi w niniejszej Specyfikacji, a w szczególności:

- Ciężar balastu użytego do próbnego obciążenia może różnić się od podanego w projekcie próbnego obciążenia nie więcej niż o $\pm 5\%$. Obciążenia na oś pojazdów powinny być sprawdzane bezpośrednio przed rozpoczęciem próbnego obciążenia.
- Przed i po próbnym obciążeniu należy przeprowadzić przegląd konstrukcji w celu wykrycia ewentualnych rys i innych widocznych uszkodzeń.
- Odstępów czasowe przy pomiarach ugięć lub odkształceń i przyrostów ugięć lub odkształceń powinny być zgodne z ST.
- Środki transportowe użyte do próbnego obciążenia muszą być sprawne.
- Kontroli i kalibracji podlega aparatura pomiarowa.
- Sprawdzeniu podlega zakres wykonanych zadań i ich zgodność z projektem próbnego obciążenia.

Wykonawca powinien ująć wszystkie odczyty i obserwacje przeprowadzone w czasie próbnego obciążenia w raporcie, który przekaże Inżynierowi. W raporcie powinno być zawarte porównanie otrzymanych wyników z odpowiednimi obliczonymi wartościami.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST M-00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru jest ryczałt za wykonanie próbnego obciążenia obiektu i opracowanie wyników.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST M-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Roboty objęte niniejszą Specyfikacją podlegają odbiorowi, który jest dokonywany na podstawie wyników pomiarów, badań i oceny wizualnej.

Jeżeli wszystkie badania przewidziane w pkt. 6 dały wynik pozytywny, wykonane roboty należy uznać za wykonane zgodnie z wymaganiami ST. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami. W tym wypadku Wykonawca jest zobowiązany doprowadzić roboty do zgodności z ST i przedstawić je do ponownego odbioru.

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostkowa wykonania robót obejmuje:

- wykonanie projektu próbnego obciążenia,
- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji,
- przygotowanie robót i ich oznakowanie,
- najem środków transportowych, ich załadunek, ważenie i rozładunek oraz dojazd do miejsca próbnego obciążenia, udział w próbnym obciążeniu,
- ustawienie środków transportowych na jezdni w określonych miejscach,
- przeprowadzenie badań w czasie próbnego obciążenia obiektu przez jednostkę naukowo-badawczą wskazaną przez Inżyniera oraz opracowanie wyników badań uzyskanych w czasie próbnego obciążenia,
- likwidacja oznakowania po zakończeniu robót,
 - uporządkowanie miejsca robót.

10. UWAGI

Podczas wykonywania robót Wykonawca będzie stosował aktualnie obowiązujące normy.

11. Przepisy związane

11.1. Normy

1. PN-S-10040: 1999 Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Wymagania i badania.
2. PN-EN 1990:2004 Eurokod - Podstawy projektowania konstrukcji.
3. PN-EN 1991-2 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje - Część 2: Obciążenia ruchome mostów.
4. PN-EN 1992-2:2010 Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu - Część 2: Mosty z betonu - Obliczanie i reguły konstrukcyjne.
5. PN-EN 1992-1-1 Projektowanie konstrukcji z betonu, Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków.

11.2. Inne przepisy

1. Warunki i zasady odbioru robót budowlanych na liniach kolejowych, PKP PLK SA, Warszawa 2017r.
2. STANDARDY TECHNICZNE, SZCZEGÓŁOWE WARUNKI TECHNICZNE DLA MODERNIZACJI LUB BUDOWY LINII KOLEJOWYCH DO PRĘDKOŚCI $V_{max} \leq 200$ km/h (DLA TABORU KONWENCJONALNEGO) / 250 km/h (DLA TABORU Z WYCHYLNYM PUDŁEM) - TOM III, PKP PLK SA, Warszawa 2009r.