

M.20.01.07 PRÓBNE OBCIĄŻENIE PRZĘSEŁ OBIEKTU

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWiORB

Wymagania Ogólne dla Robót odnoszą się do wymagań wspólnych dla poszczególnych wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru Robót, przewidzianych do wykonania w ramach realizacji zadania: „Przebudowa mostu nad zalewem rz. Nysa Kłodzka w ciągu drogi powiatowej nr 1508 O w km 12+270 w Lewinie Brzeskim”.

1.2. Zakres zastosowania ST

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

1.3. Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą wykonania próbnego obciążenia obiektu mostowego i obejmują:

- wykonanie projektu próbnego obciążenia,
- wykonanie próbnego obciążenia obiektu na podstawie Projektu próbnego obciążenia.

Próbne obciążenie wykonuje się pod obciążeniem statycznym i dynamicznym.

Próbnemu obciążeniu podlegają obiekty z przęsłami o długości przekraczającej 20,0 m.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w ST DM.00.00.00 "Wymagania Ogólne".

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z PFU, Dokumentami Wykonawcy, ST i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST DM.00.00.00 "Wymagania Ogólne".

2. MATERIAŁY

Piasek lub inny materiał balastujący zgodnie z Projektem próbnego obciążenia.

3. SPRZĘT

Próbne obciążenie obiektu należy wykonać obciążając obiekt samochodami ciężarowymi (wywrotkami) załadowanymi piaskiem lub innym materiałem balastowym o masie i naciskach na oś określonymi w Projekcie próbnego obciążenia.

Pomiar ugięć wykonuje się przy pomocy zestawów składających się z czujników, drutu stalowego, łączników i elementów podpierających, lub czujników elektrycznych z elektronicznymi urządzeniami pomiarowymi. Pomiary niwelacyjne wykonać niwelatorami precyzyjnymi.

4. TRANSPORT

Materiały przewożone będą środkami transportu zgodnie z punktem 3.1.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne warunki wykonywania Robót podano w ST DM.00.00.00 "Wymagania Ogólne".

Standardy przeprowadzenia próbnego obciążenia powinny być zgodne z zaleceniami GDDKiA określonymi w zarządzeniu nr 35 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dn. 12.09.2008 r. i nr 47 z 2011 r w sprawie wprowadzenia zaleceń dotyczących wykonywania badań pod próbnym obciążeniem drogowych obiektów mostowych. Uznaje się, że jednostka spełni te standardy, jeśli będzie zakwalifikowana przez Ministra Transportu do badań budowy mostowych.

Dla obiektów mostowych stalowych, o rozpiętości teoretycznej przęsła powyżej 21 m oraz żelbetowych i sprężonych, o rozpiętości teoretycznej przęsła powyżej 20 m Wykonawca opracuje projekt i przeprowadzi próbne obciążenie obiektu.

W przygotowaniu projektu próbnego obciążenia, przeprowadzeniu badania i opracowaniu raportu należy stosować:

- PN-S-10040:1999 Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Wymagania i badania.
- PN-89/S-10050 Obiekty mostowe. Konstrukcje stalowe. Wymagania i badania.
- Zarządzenie nr 35 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dn. 12.09.2008 r. i nr 47 z 2011 r w sprawie wprowadzenia zaleceń dotyczących wykonywania badań pod próbnym obciążeniem drogowych obiektów mostowych.

Projekt Próbnego Obciążenia obiektu oraz przeprowadzenie badania i analizę wyników powinna wykonać jednostka naukowo-badawcza posiadająca odpowiednie doświadczenie i uprawnienia dotyczące badań konstrukcji mostowych, zakwalifikowana przez Ministra Transportu do badań budowy mostowych. W każdym przypadku jednostka naukowo-badawcza odpowiedzialna za wykonanie próbnego obciążenia powinna być niezależna od Wykonawcy badanego obiektu mostowego oraz powinna być zaakceptowana przez Inżyniera.

Projekt Próbnego Obciążenia powinien być przedstawiony do zaopiniowania Projektantowi obiektu w celu zgłoszenia ewentualnych uwag, a następnie Inżynierowi do akceptacji.

Warunki wykonania próbnego obciążenia.

Próbne obciążenie należy przeprowadzić bezpośrednio po wykonaniu obiektu mostowego i po osiągnięciu przez beton konstrukcyjny pełnej wytrzymałości, czyli co najmniej po 28 dniach.

Przed próbnym obciążeniem nie wolno wprowadzać na obiekt obciążenia eksploatacyjnego.

Dopuszcza się, za zgodą Projektanta obiektu, wprowadzenie na obiekt mostowy, przed wykonaniem jego próbnego obciążenia, ruchu technologicznego budowy związanego wyłącznie z robotami dotyczącymi tego obiektu. Dopuszczalną, maksymalną wielkość ewentualnego obciążenia obiektu ruchem technologicznym określi Projektant obiektu.

5.1. Projekt próbnego obciążenia

Projekt próbnego obciążenia winien zawierać:

- schemat obciążenia konstrukcji z określeniem obciążonych przęseł, kolejności ustawienia obciążenia samochodami i jego rozmieszczenia, określenie wielkości obciążenia i jego ustawienia w kolejnych fazach badania,
- szczegółowy tok postępowania przy wprowadzaniu i wyprowadzaniu obciążenia na obiekt, określający kolejność i czas trwania poszczególnych faz, określenie miejsc pomiaru osiadania podpór i przemieszczeń elementów ustroju nośnego,
- miejsce pomiaru ugięć,
- obliczenie strzałek ugięcia od rzeczywistych obciążeń użytych w badaniach, wykonane dla wszystkich punktów ugięć wskazanych w projekcie próbnego obciążenia.

Projekt próbnego obciążenia obiektu winien być przedstawiony przez Wykonawcę obiektu do akceptacji Inżynierowi oraz Projektantowi obiektu mostowego.

5.2. Zakres wykonywanych robót

Próbne obciążenie oraz analizę i opracowanie wyników wykonuje na zlecenie Wykonawcy niezależna jednostka zaakceptowana przez Inżyniera. Zgodnie z treścią zarządzeń GDDKiA nr 35 z 2008 r. i nr 47 z 2011 r. , przeprowadzenie próbnych obciążeń oraz analizę wyników mogą wykonywać jednostki, które spełniają jednocześnie dwa kryteria:

- laboratorium wykonujące badania lub organizacja, której częścią jest laboratorium, powinno być jednostką która może ponosić odpowiedzialność prawną; powinno być również jednostką naukową prowadzącą w sposób ciągły badania lub prace rozwojowe w dziedzinie konstrukcji mostowych i posiadającą kategorię jednostki naukowej A+, A lub B (nie niższą niż B);
- jednostka wykonująca badania musi dysponować systemem jakości zgodnym z normą PN-EN ISO/IEC 17025, akredytowanym przez jednostkę akredytującą, upoważnioną na terenie Polski do akredytacji laboratoriów badawczych.

5.3. Przygotowania

Przed próbnym obciążeniem należy wykonać oględziny konstrukcji celem wykrycia widocznych uszkodzeń materiału, elementów lub połączeń oraz stanu nawierzchni lub konstrukcji.

5.4. Próbne obciążenie statyczne

Próbne obciążenie należy przeprowadzić bezpośrednio po wykonaniu obiektu mostowego i po osiągnięciu przez beton konstrukcyjny pełnej wytrzymałości, czyli co najmniej po 28 dniach.

Próbne obciążenie statyczne wykonuje się na podstawie Projektu próbnego obciążenia przy obciążeniu zestawem pojazdów podanym w Projekcie próbnego obciążenia. Badania polegają na pomiarach ugięć ustroju niosącego obiektu oraz osiadania podpór pod wpływem próbnego obciążenia. Jeżeli w projekcie próbnego obciążenia nie ustalono inaczej, badania przeprowadza się z zachowaniem następujących warunków:

- 1.) pomiary ugięć należy wykonać za pomocą niwelacji precyzyjnej lub mechanicznych przyrządów pomiarowych z dokładnością do 0,1 mm,
- 2.) obciążenie statyczne powinno stanowić pierwszą próbę, przed którą nie wolno obiektu obciążać taborem,
- 3.) obciążenie powinno być wprowadzone z prędkością nie większą niż 0,5 m/s,
- 4.) obciążenie powinno pozostawać na przęśle dopóki przyrost ugięć w ciągu 15 minut stanie się mniejszy niż 1% całkowitego ugięcia obliczeniowego,
- 5.) ugięcie należy mierzyć we wszystkich dźwigarach głównych przynajmniej w przekroju obliczonego ugięcia maksymalnego w każdym przęśle,
- 6.) największe ugięcia dźwigarów głównych powinny być ustalone na podstawie serii odczytów, a mianowicie przynajmniej:
 - dwa odczyty w odstępie co najmniej 15 minut przed wprowadzeniem obciążenia na obiekt,
 - jeden odczyt bezpośrednio po całkowitym obciążeniu obiektu,

- seria odczytów następujących po sobie w odstępach nie dłuższych niż 15 minut w czasie znajdowania się obciążenia na obiekcie,
- odczyt bezpośrednio po odciążeniu,
- seria odczytów następujących po sobie po odciążeniu, w odstępach co najmniej 15 min., dopóki różnice ugięć nie staną się mniejsze niż 1 % ugięcia całkowitego.

7.) łącznie z pomiarem ugięć dźwigarów należy wykonać badania dotyczące osiadania podpór,

8.) równoległe z pomiarem odkształceń należy wykonywać oględziny konstrukcji w punktach charakterystycznych, w celu wykrycia wad w postaci rys i pęknięć,

9.) po wykonaniu próbnego obciążenia należy dokonać szczegółowych oględzin całej konstrukcji,

10.) ugięcia pomierzone powinny mieścić się w granicach dopuszczalnych odchyłań:

Ustrój niosący:

ugięcia przy obciążeniu statycznym

- sprężyste - nie większe od obliczonego
- trwałe - nie powinno przekraczać 20% ugięcia całkowitego wywołanego pełnym obciążeniem (10% w przypadku konstrukcji sprężonych)

Podpory - przemieszczenie przy obciążeniu maksymalnym nie powinno przekraczać 1,0 cm.

Przemieszczenia i odkształcenia w określonych punktach należy mierzyć bezpośrednio po ustawieniu próbnego obciążenia, co 15 minut. Jeżeli przyrost w ostatnim kwadransie jest nie większy niż 2% mierzonej wielkości, to wartość końcową przyjmuje się za miarodajną. W przeciwnym razie obciążenie próbne pozostaje w tym samym położeniu dopóki przyrost wielkości mierzonej wyniesie mniej niż 2%.

Przemieszczenia i odkształcenia sprężyste nie mogą być większe od wartości obliczonych dla rzeczywistego obciążenia próbnego, a przemieszczenia trwałe i sprężyste płyty lub dźwigarów nie mogą przekroczyć wartości dopuszczalnych wg PN-S-10042.

W celu stwierdzenia, że konstrukcja pracuje w zakresie sprężystym zaleca się wykonanie wstępnego obciążenia próbnego pod częściowym obciążeniem stanowiącym około połowę podstawowego próbnego obciążenia.

5.5. Próbnego obciążenie dynamiczne

Jeżeli dokumentacja projektowa lub ST tak przewidują należy wykonać również obciążenie dynamiczne obiektu. Środkami wymuszającymi efekty dynamiczne mogą być pojazdy w ruchu: obciążenie wykonuje się dwoma samochodami. Prędkość przemieszczania się samochodów dozuje się co 20 km/h, zaczynając od minimalnej prędkości 10 km/h. Maksymalna prędkość odpowiada maksymalnej dopuszczalnej prędkości ruchu pojazdów odpowiadającej określonej klasie obciążenia. W czasie przejazdów samochodów może być zastosowana sztuczna przeszkoda, która stanowi próg o grubości 0,10 m. W tym przypadku prędkość przejazdu nie może być większa niż 60% maksymalnej dla danej trasy.

5.6. Analiza wyników

Po wykonaniu wszystkich prac związanych z przeprowadzeniem próbnego obciążenia w terenie Wykonawca próbnego obciążenia wykonuje analizy wyników z uwzględnieniem rzeczywistych obciążeń.

Opracowanie sprawozdania końcowego powinno zawierać wszystkie elementy określone w pkt. 8.4 Zarządzenia nr 35 GDDKiA z dnia 12 sierpnia 2008r w sprawie zaleceń dotyczących wykonywania badań pod próbnym obciążeniem drogowych obiektów mostowych.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

W trakcie przeprowadzania próbnego obciążenia należy kontrolować:

- masę całkowitą i naciski na oś pojazdów (samochodów) przeznaczonych do próbnego obciążenia,
- zgodność ustawienia pojazdów z Projektem próbnego obciążenia,
- sprzęt do przeprowadzenia pomiarów,
- zgodność osiąganych rezultatów z założeniami projektowymi.

Konstrukcja powinna spełniać następujące warunki:

- ugięcia sprężyste nie większe od obliczonych w projekcie,
- ugięcia trwałe nie większe niż 20% ugięcia obliczonego,

7. OBMIAR ROBÓT

Kontrakt ryczałtowy - jednostką obmiarową jest wykonana i odebrana zgodnie z Kontraktem jednostka określona w Zasadniczym Przedmiarze Robót Stałych (ZPRS), opracowanym przez Wykonawcę na podstawie Szczególnych Warunków Kontraktu. Jednostką obmiarową dla robót ujętych w niniejszej specyfikacji jest ryczałt (rycz.) za przeprowadzenie próbnego obciążenia obiektu wraz z opracowaniem projektu próbnego obciążenia.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST DM.00.00.00 "Wymagania Ogólne". Prawidłowość wykonania próbnego obciążenia ustala się komisyjnie przy udziale:

- Inżyniera,
- przedstawiciela użytkownika drogi,
- przedstawiciela autorskiego biura projektów, które sporządziło Dokumentację Projektową obiektu,
- Wykonawcy.

Po wykonaniu próbnego obciążenia należy wykonać oględziny konstrukcji w celu stwierdzenia, czy nie powstały w niej rysy lub widoczne uszkodzenia. Szczególnie należy obejrzeć spoiny w konstrukcjach stalowych i materiał w ich sąsiedztwie.

Z próbnego obciążenia należy sporządzić z niego raport opisujący uzyskane wyniki i zawierający wnioski i orzeczenie o przydatności i warunkach eksploatacji mostu. Po zaakceptowaniu w/w raportu przez Projektanta obiektu przedłożony on zostanie Inżynierowi celem zatwierdzenia.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena ryczałtowa uwzględnia:

- wykonanie projektu próbnego obciążenia,
- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji;
- wynajem środków transportowych /samochodów/; załadunek środków balastem, ich ważenie i ustawienie w określonym terminie w przewidzianych w projekcie miejscach i na określony czas;
- usunięcie pojazdów z obiektu i wyładunek balastu;
- wykonanie próbnego obciążenia dynamicznego,
- wykonanie prac pomocniczych i zabezpieczających;
- oczyszczenie terenu z zanieczyszczeń spowodowanych próbnym obciążeniem,
- wynajęcie sprzętu geodezyjnego i pomiarowego,
- wykonanie pomiarów i opracowanie wyników.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-S-10030 Obiekty mostowe. Obciążenia.

PN-S-10040 Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Wymagania i badania.

PN-S-10042 Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie.

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 dnia 3.08.2000 r.)

Zarządzenie nr 35 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 12 sierpnia 2008 roku w sprawie zaleceń dotyczących wykonywania badań pod próbnym obciążeniem drogowych obiektów mostowych.

Zarządzenie nr 47 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 10 sierpnia 2011 roku zmieniające zarządzenie w sprawie wprowadzenia zaleceń dotyczących wykonywania badań pod próbnym obciążeniem drogowych obiektów mostowych.