

M.20.02.01. Próbné obciążenie obiektu mostowego

1. Wstęp

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

Przedmiotem STWiORB są wymagania dotyczące wykonania próbnego obciążenia obiektów w ramach zadania: „Budowa drogi gminnej na terenie miasta Suwałki od ul. wylotowej do ul. sejneńskiej wraz z niezbędną infrastrukturą”.

1.2. Zakres stosowania STWiORB

STWiORB jest stosowana jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w pkt.1.1.

1.3. Zakres robót ujętych w STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej STWiORB dotyczą próbnego obciążenia drogowych obiektów inżynierskich. Roboty obejmują:

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

1.4. Określenia podstawowe

Próbné obciążenie – poddanie obiektu mostowego obciążeniu o wartości określonej w projekcie próbnego obciążenia, w celu sprawdzenia czy rzeczywiste, zmierzone przemieszczenia konstrukcji są zgodne z teoretycznie obliczonymi wartościami.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w OSTWiORB D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne”, pkt 1.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OSTWiORB D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne”, pkt 1.5.

2. Materiały

2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w OSTWiORB D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne”, pkt 2.

2.2. Materiały do próbnego obciążenia mostu

Piasek lub inny materiał balastujący powinien być zgodny z projektem próbnego obciążenia i zaakceptowany przez Inżyniera.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OSTWiORB D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne”, pkt.3.

3.2. Sprzęt do wykonania próbnego obciążenia

Próbné obciążenie obiektu należy wykonać obciążając obiekt pojazdami (lokomotywami) określonymi w Projekcie próbnego obciążenia o masie i naciskach na oś określonych w ww. Projekcie.

Pomiary ugięć wykonuje się przy pomocy zestawów składających się z czujników tensometrycznych lub czujników elektrycznych z elektronicznymi urządzeniami pomiarowymi. Pomiary niwelacyjne należy wykonać niwelatorami precyzyjnymi o dokładności do 0,1mm. 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 OSTWiORB D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne”, pkt 4.

4.2. Środki transportu

Środki transportu użyte do próbnego obciążenia (lokomotywy) muszą spełniać wymagania (masa, naciski na oś) określone w Projekcie próbnego obciążenia lub wymagają zainstalowania na nich odpowiednich ładunków, by uzyskać wymagane naciski na osie pojazdów, co wymaga odpowiedniego skontrolowania na wagach w obecności Inżyniera.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w OSTWiORB D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne”, pkt 5.

Próbne obciążenie powinno być przeprowadzone zgodnie z PN-S-10040:1999 i PN-S-10050:1989 na podstawie „Projektu próbnego obciążenia”. Jeżeli dokumentacja projektowa tak przewiduje, „Projekt próbnego obciążenia” wykona Wykonawca i przedstawi Inżynierowi do akceptacji.

Projekt próbnego obciążenia powinien obejmować:

- schemat obciążenia ustroju niosącego z określeniem kolejności obciążania przęseł i usytuowania 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, że:

- próbne obciążenie wywoła w konstrukcji naprężenia/siły wewnętrzne o wartościach zbliżonych do wartości ekstremalnych dla obciążenia normatywnego,
- obciążenie normatywne konstrukcji jest zgodne z klasą obciążenia podaną w dokumentacji projektowej.

5.2. Zakres wykonywanych robót

Roboty powinny być wykonywane zgodnie z „Projektem próbnego obciążenia” wg pktu 5.1.

Próbne obciążenie mostu oraz analizę i opracowanie wyników wykonuje IBDiM lub inna jednostka naukowo-badawcza zakwalifikowana do badań budowli mostowych. Podwykonawca wykonujący próbne obciążenie powinien być wybrany przez Wykonawcę i zaakceptowany przez Zamawiającego. W każdym przypadku powinien on być niezależny od Wykonawcy.

Badanie obiektów betonowych powinno być przeprowadzone po uzyskaniu pełnej wytrzymałości projektowanej betonu, a więc po 28 dniach dojrzewania betonu. Próbné obciążenie powinno być przeprowadzane w takiej porze dnia, aby możliwe wyeliminować wpływ temperatury i nasłonecznienia na stan naprężenia i odkształcenia konstrukcji. 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 na jezdni 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. W przypadku obiektu stalowego należy dokładnie skontrolować spoiny i materiał w ich sąsiedztwie. Szczególnie należy zwrócić uwagę czy nie pojawiły się rysy lub widocznie uszkodzenia.

Wykonawca powinien powiadomić o zauważonych uszkodzeniach Inżyniera.

5.3. Próbné 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 0,5m/s,
- c) wszystkie przemieszczenia należy mierzyć z dokładnością do 0,1mm,
- d) obciążenie powinno pozostawać na przęśle dopóki przyrost ugięć obliczeniowego. Największe ugięcia ustroju 1% (2% w przypadku obiektu stalowego) całkowitego ugięcia obliczeniowego. Najmniejszy niż 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% (2% w przypadku obiektu stalowego) ugięcia całkowitego,
- łącznie z pomiarem ugięć ustroju niosącego należy wykonać badania dotyczące osiadania podpór oraz przesuwu łóżysek,
- równolegle 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 mierzone powinny mieścić się w granicach dopuszczalnych odchyłań wg PN-S-10040:1999. Dla obiektu stalowego przemieszczenia i odkształcenia sprężyste nie mogą być większe od wartości obliczonych dla rzeczywistego obciążenia próbnego, a przemieszczenia trwałe i sprężyste dźwigarów głównych nie mogą przekroczyć wartości dopuszczalnych wg PN-S-10052:1982.

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

5.4. Próbné obciążenie dynamiczne

Próbne obciążenie dynamiczne przeprowadza się na podstawie Projektu próbnego obciążenia przy przejazdach zestawów pojazdów bez dodatkowego wymuszenia drgań oraz ewentualnie z dodatkowym wymuszeniem drgań konstrukcji.

Prędkość próbnego jazdy powinna być stopniowo zwiększona od 10 km/h co 20 km/h, aż do największej przewidzianej prędkości na linii PKP, na której obiekt jest położony.

Badania dynamiczne należy przeprowadzać z zastosowaniem środków obciążających poruszających się z prędkościami nie mniejszymi jak 160 km/h dla obiektów przeznaczonych od prędkości pociągów do 200 km/h i z prędkościami nie mniejszymi jak 200 km/h dla obiektów przeznaczonych od prędkości pociągów do 250 km/h. Ugięcie obiektu powinno być mniejsze od ugięć statycznych pomnożone przez współczynnik dynamiczny.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OSTWiORB D-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:

- masa 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,
 - odstępy czasowe przy pomiarach ugięć lub odkształceń i przyrostów ugięć lub odkształceń powinny być zgodne z STWiORB,
 - 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 OSTWiORB D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne”, pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest ryczałt za wykonanie próbnego obciążenia obiektu inżynierskiego zgodnie z dokumentacją projektową.

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w OSTWiORB D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne”, pkt 8.

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 STWiORB. 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 STWiORB i przedstawić je do ponownego odbioru.

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostkowa obejmuje:

- wykonanie „Projektu roboczego próbnego obciążenia” (jeżeli dokumentacja projektowa tak przewiduje),
- zakup, załadunek, transport i składowanie na budowie niezbędnych materiałów,
- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji,
- wynajem środków transportowych
- załadunek środków balastem i ich ważenie i ustawienie w określonym terminie w przewidzianym projekcie miejscach i na określony czas (obciążenie statyczne),
- wykonanie obciążenia dynamicznego (jeśli dokumentacja projektowa tak przewiduje),
- usunięcie pojazdów z obiektu i wyładunek balastu,
- przeprowadzenie badań w czasie próbnego obciążenia przez jednostkę naukowo-badawczą zaaprobowaną przez Inżyniera oraz opracowanie wyników badań uzyskanych w czasie próbnego obciążenia,
- wykonanie prac pomocniczych i zabezpieczających,
- wykonanie badań wg pktu 6,
- oczyszczenie terenu z zanieczyszczeń.

9.3. Sposób rozliczania robót tymczasowych i towarzyszących

Cena wykonania robót określonych niniejszą STWiORB obejmuje również:

- roboty tymczasowe, które są potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych,
- prace towarzyszące, które są niezbędne do wykonania robót podstawowych, niezaliczane do robót tymczasowych.

10. Przepisy związane

PN-S-10040:1999	Żelbetowe i betonowe konstrukcje mostowe. Wymagania i badania
PN-S-10052:1982	Obiekty mostowe. Konstrukcje stalowe. Projektowanie
PN-S-10050:1989	Obiekty mostowe. Konstrukcje stalowe. Wymagania i badania