

Konsultacje nowego systemu wymagań technicznych w drogownictwie

03.11.2020

dr hab. inż. Piotr Olszek, prof. IBDiM
Instytut Badawczy Dróg i Mostów

**WRM-23 Wytyczne wykonywania
badań drogowych obiektów
mostowych pod próbnym
obciążeniem**



Forum dyskusyjne: www.konsultacje.viaexpert.pl

organizator :



na zlecenie :





WRM-23 Potrzeba powstania wytycznych

Normy i dokumenty dotyczące próbnych obciążeń drogowych obiektów mostowych

- PN-S-10050: **1989** „Obiekty mostowe. Konstrukcje stalowe. Wymagania i badania.”
- PN-S-10040: **1999** „Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Wymagania i badania.”
- „Zalecenia dotyczące wykonywania badań pod próbnym obciążeniem drogowych obiektów mostowych”, Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad (GDDKiA), **2008** r. (korekta **2011** r.)
- PN-EN ISO/IEC 17025: **2005** „Ogólne wymagania dotyczące kompetencji laboratoriów badawczych i wzorcujących”.
- „Akredytacja laboratoriów badawczych wykonujących badania obiektów mostowych pod próbnym obciążeniem” DAB-15, Polskie Centrum Akredytacji (PCA), **2017** r.

WRM-23 Potrzeba powstania wytycznych

1) Wycofywanie Polskich norm PN-S-10050:**1989**, PN-S-10040:**1999**

Badania odbiorcze - Brak obowiązku wykonywania próbných obciążeń poza obiektami GDDKiA

2) Nowelizacja normy PN-EN-ISO/IEC 17025:2018 „Ogólne wymagania dotyczące kompetencji laboratoriów..”

Konieczność usunięcia wymagań technicznych z dokumentu PCA DAB-15



1) **WRM-23 Wytyczne wykonywania badań drogowych obiektów mostowych pod próbnym obciążeniem**

Rekomendowane przez Ministra właściwego do spraw transportu

2) Wymagania dotyczące wykonywania badań pod próbnym obciążeniem drogowych obiektów mostowych,
wydanie 2, **GDDKiA**



WRM-23 Źródła i autorstwo

- Opracowanie powstało w ramach współpracy pomiędzy:
Generalną Dyрекcją Dróg Krajowych i Autostrad,
Instytutem Badawczym Dróg i Mostów
Polskim Centrum Akredytacji.
- Wykorzystano wyniki pracy powołanej przez PCA Grupy Ekspertckiej do spraw akredytacji laboratoriów wykonujących badania obiektów inżynieryjnych, w szczególności obiektów mostowych, zawarte w dokumencie PCA DAB-15.
- Wykorzystano doświadczenia IBDiM oraz publikacje krajowe i zagraniczne.
- Opracował Zespół w składzie:
Janusz Rymsza – Koordynator
Piotr Olaszek



WRM-23 Zakres

- Przedmiot wytycznych stanowią zasady wykonywania badań drogowych obiektów mostowych pod próbnym obciążeniem.
- Wytyczne dotyczą drogowych obiektów mostowych, a w szczególności:
 - a) mostów drogowych,
 - b) wiaduktów drogowych,
 - c) estakad drogowych,
 - d) mostów dla pieszych,
 - e) wiaduktów dla pieszych,
 - f) przejść górnych dla zwierząt.
- Zakres wytycznych obejmuje zasady wykonywania badań drogowych obiektów mostowych pod próbnym obciążeniem wykonywanych jako **badania odbiorcze lub badania diagnostyczne**.

WRM-23 Spis treści

1. Przedmiot i zakres stosowania
2. Wykaz opracowań powołanych
 - 2.1. Akty prawne
 - 2.2. Normy
 - 2.3. Pozostałe opracowania
3. Definicje i objaśnienia skrótów
 - 3.1. Definicje
 - 3.2. Skróty
 - 3.3. Symbole
4. Próbne obciążenia odbiorcze
 - 4.1. Obciążenia statyczne
 - 4.2. Obciążenia dynamiczne
 - 4.3. Zakres badań
 - 4.4. Przygotowanie badań
 - 4.5. Wyniki badań
5. Próbne obciążenia diagnostyczne
6. Wymagania formalne



WRM-23 Zmiany w stosunku do stanu obecnego

Badania odbiorcze - Wzrost roli Inwestora

- **Próbné obciążenia odbiorcze zleca Inwestor.**
- Inwestor może wskazać obiekty do badań, które nie są wskazane w niniejszym dokumencie, np. o nietypowej konstrukcji lub budzące zastrzeżenia co do projektu lub jakości wykonania.
- Na wniosek Inwestora, obiekty mostowe wskazane przez Inwestora (np. o nietypowej konstrukcji lub budzących zastrzeżenia co do projektu lub jakości wykonania), mogą podlegać badaniom odbiorczym, wywołującym wyższe wartości sił wewnętrznych.
- Inwestor może zwiększyć zakres próbnego obciążenia – liczbę badanych przęseł, zakres pomiarów.

WRM-23 Zmiany w stosunku do stanu obecnego

Zmniejszenie zakresu obowiązkowych badań odbiorczych

Konstrukcje żelbetowe niesprężone



Badania statyczne i dynamiczne wykonuje się **fakultatywnie**
tylko na obiektach wskazanych przez Inwestora

WRM-23 Zmiany w stosunku do stanu obecnego

Zmniejszenie zakresu obowiązkowych badań odbiorczych

Konstrukcje **murowane**



Fot. <https://f.io.ua>

Badania statyczne i dynamiczne wykonuje się **fakultatywnie** tylko na obiektach wskazanych przez Inwestora.

WRM-23 Zmiany w stosunku do stanu obecnego

Zmniejszenie zakresu obowiązkowych badań odbiorczych

Konstrukcje gruntowo-powłokowe



Fot. www.budrex-kobi.pl

Badania statyczne i dynamiczne wykonuje się **fakultatywnie**
tylko na obiektach wskazanych przez Inwestora

WRM-23 Zmiany w stosunku do stanu obecnego

Zmniejszenie zakresu obowiązkowych badań odbiorczych

Przejścia górne dla zwierząt



Fot. edroga.pl/

Badania statyczne* i dynamiczne wykonuje się **fakultatywnie** tylko na obiektach wskazanych przez Inwestora.

*) Badania statyczne obowiązkowe jeżeli rozpiętość ≥ 40 m i szerokość > 20 m

WRM-23 Zmiany w stosunku do stanu obecnego

Zmniejszenie zakresu obowiązkowych badań odbiorczych

Badania odbiorcze pod obciążeniem **statycznym** wykonuje się obligatoryjnie w odniesieniu do obiektów mostowych:

- z przęsłami o rozpiętości teoretycznej $L \geq 40 \text{ m}$ (obecnie $L \geq 20 \text{ m}$)

Badania odbiorcze pod obciążeniem **dynamicznym** wykonuje się obligatoryjnie w odniesieniu do obiektów mostowych:

- z przęsłami o rozpiętości teoretycznej $L \geq 20 \text{ m}$ (obecnie $L \geq 20 \text{ m}$)
z wyłączeniem **przejęć górnych dla zwierząt oraz konstrukcji żelbetowych niesprężonych, murowanych i gruntowo powłokowych,**

WRM-23 Zmiany w stosunku do stanu obecnego

Zmniejszenie zakresu obowiązkowych badań odbiorczych

Tab. 1.1. Zestawienie zasad obowiązkowych badań odbiorczych obiektów mostowych

Rodzaj konstrukcji / rozpiętość przęsła	Żelbetowe niesprężone	Murowane	Gruntowo-powłokowe	Przejścia górne dla zwierząt	Pozostałe
Obowiązkowe badania pod obciążeniem statycznym					
$L < 40 \text{ m}$	Wykonuje się fakultatywnie tylko na obiektach wskazanych przez Inwestora				
$L \geq 40 \text{ m}$	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Wykonuje się obligatoryjnie, jeżeli szerokość obiektu $> 20 \text{ m}$	Wykonuje się obligatoryjnie na wszystkich obiektach
Obowiązkowe badania pod obciążeniem dynamicznym					
$L < 20 \text{ m}$	Wykonuje się fakultatywnie tylko na obiektach wskazanych przez Inwestora				
$L \geq 20 \text{ m}$	Wykonuje się fakultatywnie tylko na obiektach wskazanych przez Inwestora				Wykonuje się obligatoryjnie na wszystkich obiektach



WRM-23 Zmiany w stosunku do stanu obecnego

Zmniejszenie wartości sił wewnętrznych wywoływanych podczas badań odbiorczych pod obciążeniem statycznym

- **od 50% do 60%** skutków normowego, charakterystycznego obciążenia ruchomego (zgodnie normą, według której obiekt został zaprojektowany)
- **obecnie:**
 - od 75% do 100% skutków normowego, charakterystycznego obciążenia ruchomego w konstrukcjach betonowych i zespolonych
 - od 75% do 85% skutków normowego, obliczeniowego obciążenia ruchomego w konstrukcjach stalowych

WRM-23 Zmiany w stosunku do stanu obecnego

Modyfikacja programu badań pod obciążeniem dynamicznym Obiekty drogowe



- Podstawowym elementem badań jest **analiza drgań konstrukcji w tym wyznaczenie częstotliwości drgań swobodnych**. Zalecane jest stosowanie dodatkowych przejazdów przez sztuczną nierówność (próg), która służy zwiększeniu amplitudy wymuszenia i nadaje wymuszeniu charakter quasi impulsowy.
- Nie jest zalecane wyznaczanie współczynnika przeciążeń dynamicznych podczas przejazdów samochodów ze zmienną prędkością.

WRM-23 Zmiany w stosunku do stanu obecnego

Modyfikacja programu badań pod obciążeniem dynamicznym Obiekty dla pieszych



Fot. www.pzittb.pwr.wroc.pl

- Zalecane wymuszenia grupą pieszych
 - chód swobodny oraz synchroniczny,
 - bieg typu trucht swobodny oraz synchroniczny,
 - sprint,
 - skoki lub półprzysiady synchroniczne,
 - poziome wychylenia przy balustradzie z określonymi częstotliwościami.

WRM-23 Zmiany w stosunku do stanu obecnego

Modyfikacja programu badań pod obciążeniem dynamicznym

- Jeżeli **pierwsza częstość drgań swobodnych** wyznaczona podczas badań dynamicznych **jest równa lub większa niż 3 Hz**, wyniki badań dynamicznych mogą być ograniczone do wyznaczenia częstotliwości drgań swobodnych.
- Jeżeli **pierwsza częstość drgań swobodnych** wyznaczona podczas badań dynamicznych **jest niższa niż 3 Hz**, wyniki badań dynamicznych wykorzystuje się do weryfikacji szczegółowej analizy dynamicznej, wykonanej przez Projektanta obiektu.

WRM-23 Zmiany w stosunku do stanu obecnego

Wymagania formalne

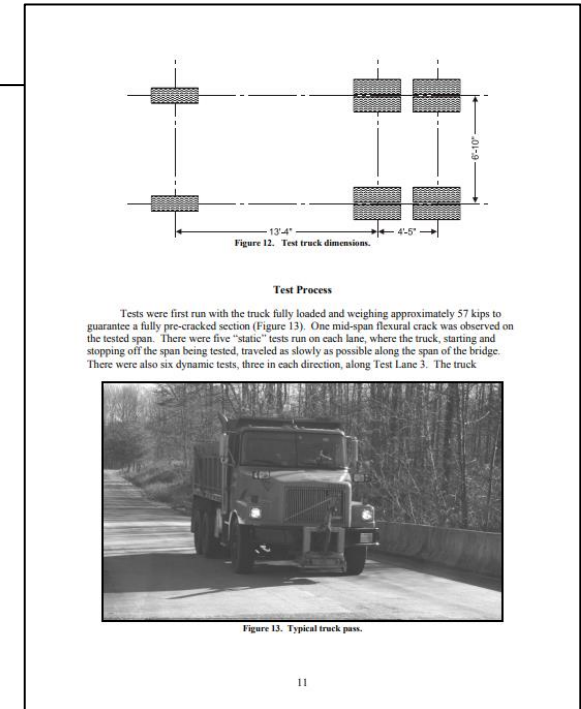
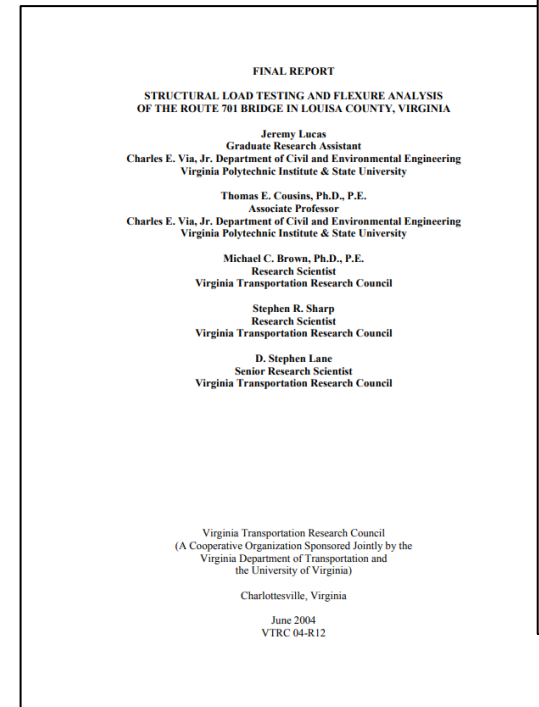
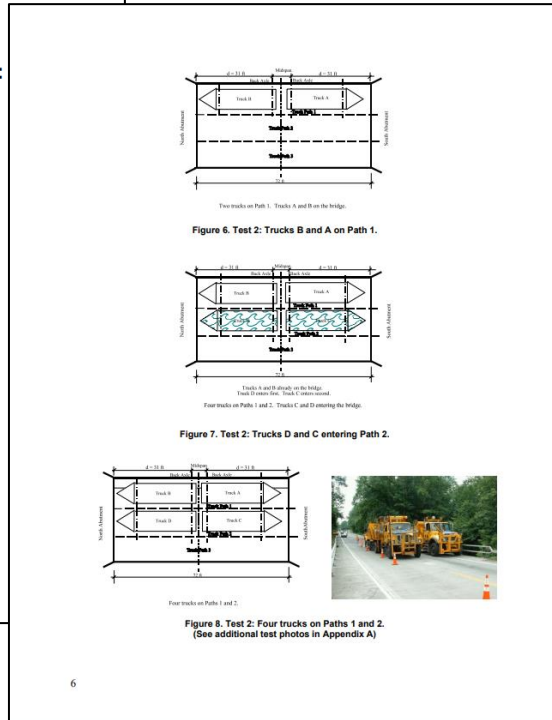
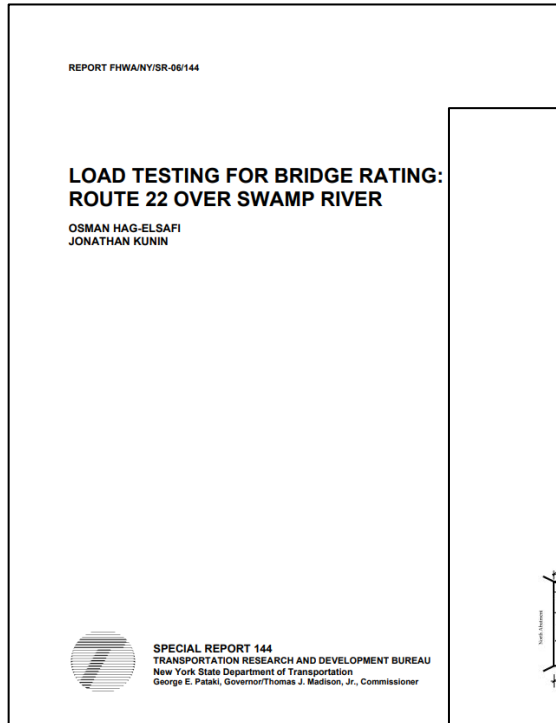
Jeżeli do budowy obiektu wykorzystuje się środowisko BIM
(Building Information Modeling),
wyniki próbnego obciążenia mogą zostać wykorzystane
do aktualizacji modelu MES konstrukcji.



Webinarium dotyczące BIM - 1 grudnia 2020 r.

WRM-23 Zmiany w stosunku do stanu obecnego

Wymagania formalne

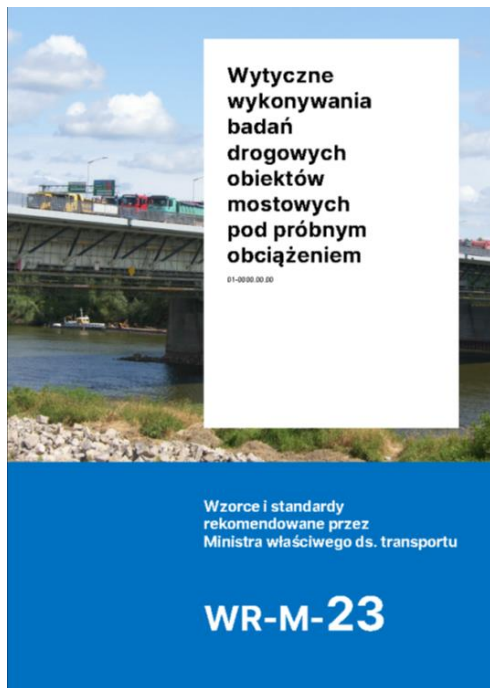


Sprawozdania z badań odbiorczych i diagnostycznych
udostępnia się publicznie za pośrednictwem sieci Internet
przez Inwestora, Zarządcę lub Właściciela obiektu



WRM-23 Zmiany w stosunku do stanu obecnego

- Próbné obciążenia odbiorcze zleca Inwestor.
- Zmniejszenie zakresu obowiązkowych badań odbiorczych
- Zmniejszenie wartości sił wewnętrznych wywoływanych podczas badań odbiorczych pod obciążeniem statycznym
- Modyfikacja programu badań pod obciążeniem dynamicznym
- Wyniki próbnego obciążenia – BIM - do aktualizacji modelu MES konstrukcji
- Sprawozdania z badań odbiorczych i diagnostycznych udostępnia się publicznie



Zapraszam do przeczytania wytycznych

<https://www.gov.pl/web/infrastruktura/konsultacje-publiczne>

i przesyłania uwag

Dziękuję za uwagę

Piotr Olaszek
polaszek@ibdim.edu.pl