

BADANIA ELEMENTÓW KONSTRUKCYJNYCH W SKALI NATURALNEJ I PÓŁTECHNICZNEJ

Cel i zastosowanie badań

Badania elementów konstrukcyjnych w skali naturalnej lub półtechnicznej są kluczowym etapem w procesie weryfikacji założeń projektowych, kontroli jakości materiałów oraz w optymalizacji konstrukcji budowlanych. Te zaawansowane analizy pozwalają na dokładną ocenę wytrzymałości i zachowań materiałów pod wpływem zadanych sił. Podczas badań realizowane są pomiary odkształceń przy zadawanych siłach, zarysowań, uszkodzeń lokalnych, nośności elementów konstrukcyjnych w skali półtechnicznej oraz naturalnej, co pozwala na precyzyjne oszacowanie ich trwałości i wydajności w warunkach rzeczywistych.

Przedmiotowe badania są niezbędne w procesie optymalizacji materiałowej oraz w projektowaniu bezpiecznych i ekonomicznych rozwiązań budowlanych. Dzięki nim możliwa jest szybka identyfikacja potencjalnych problemów w konstrukcji oraz podjęcie działań zapobiegawczych, co przekłada się na wydłużenie żywotności obiektów.

Dostępna aparatura

- **Stand do badań konstrukcji w skali naturalnej**
Przedmiotowy stand składa się z modułowych elementów wykonanych ze stalowych kształtowników blachownicowych o grubości 20 mm, takich jak belki dwuteowe o wymiarach 50 x 50 cm i długości od 310 do 360 cm. W zależności od planowanego schematu statycznego, aktualna maksymalna długość badanych elementów wynosi 16 m, a wysokość do 10 m. Z uwagi na modułową konstrukcję, stand można dowolnie rozbudowywać o kolejne elementy w zależności od potrzeb badawczych.
- **Hydrauliczny system zadawania obciążeń Hysdozok**
Skomputeryzowany system zadawania obciążeń składa się z jednostki centralnej wraz z komputerem do sterowania i akwizycji danych, zasilacza hydraulicznego oraz zespołu wykonawczego w postaci 10 siłowników hydraulicznych o możliwości zadawania obciążenia w 2 kierunkach. Dzięki zamontowanym precyzyjnym serwowzorom, czujnikom przemieszczenia i siłomierzom, dostępne jest zadawanie obciążeń oraz przemieszczeń z dokładnością odpowiednio do 0,1 kN i 0,1 mm. Kompatybilność mocowań ze stalowym standem do badań elementów w skali naturalnej umożliwia ukształtowanie niemalże dowolnego przestrzennego układu zadawania obciążenia statycznego i dynamicznego, odzwierciedlając rzeczywistą pracę konstrukcji. Komplet siłowników składa się z 10 siłowników hydraulicznych od 20 kN

do 500 kN, których maksymalny wysuw wynosi 250 mm; przy dokładność 0,1 kN i 0,1 mm;

- **System akwizycji danych pomiarów z badań**

System akwizycji SPIDER - 8 to ośmiokanałowy wzmacniacz do którego można podłączyć prawie każdy czujnik, może to być termopara, czujnik opornościowy (temperatury, potencjometr, przetwornik tensometryczny), bądź źródło napięcia, prądu lub impulsów. SPIDER - 8 pozwala na zasilanie czujników biernych, filtrację i obróbkę sygnału, a także umożliwia wykorzystanie przetwornika A/C (24 Bity, przy maksymalnej prędkości przetwarzania 16 Bitów). Całość pozwala na przetwarzanie równoległe, ponieważ w każdym kanale pracuje niezależny przetwornik A/C, co gwarantuje osiągnięcie prędkości pomiarowej na kanał 9600/sek.

- **System ARAMIS 3D 5M**

System GOM Aramis służy do dokładnej

analizy przemieszczeń i odkształceń obciążanych (pracujących) obiektów pomagając w lepszym zrozumieniu zachowania się materiałów, wyrobów i konstrukcji. Jest systemem pomiarowym bezdotykowym, niezależnym od właściwości materiału oraz geometrii i temperatury badanego przedmiotu. Służy do przestrzennej analizy całkowitej powierzchni zarówno małych próbek, jak również kompleksowych elementów o gabarytach ponad 1 m. Współpracując w czasie rzeczywistym z maszynami wytrzymałościowymi pozwala na określenie właściwości badanych materiałów, elementów i konstrukcji, ich charakterystyk i parametrów wytrzymałościowych, analizę drgań, badania trwałości czy weryfikację modeli matematycznych (Metoda Elementów Skończonych, itp.).

Typ badań

- badania odkształcalności przy zadawanych siłach,
- badania zarysowania elementów żelbetowych,
- badanie siły niszczącej,
- badania nośności elementów konstrukcyjnych,
- badanie wpływu modyfikacji konstrukcji na nośność i odkształcalność elementów budowlanych,
- pomiary tensometryczne i GOM elementów konstrukcyjnych,
- pomiary siły przy SGU i SGN.

Katedra Konstrukcji Budowlanych i Mechaniki Budowli Wydział Budownictwa i Nauk o Środowisku Politechniki Białostockiej

dr inż. Robert Grygo



Hala Inno - Eko - Tech, pok. WB-227A



r.grygo@pb.edu.pl



+48 502 538 702

Więcej informacji na stronie



Ministerstwo Nauki
i Szkolnictwa Wyższego

Zadanie finansowane w ramach programu Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego
pod nazwą „Politechniczna Sieć VIA CARPATIA im. Prezydenta RP Lecha Kaczyńskiego”
w latach 2022-2025, kwota finansowania 10 990 546 zł



Minister Nauki
i Szkolnictwa Wyższego