



**Polska Izba Gospodarcza Rusztowań**

**II KONFERENCJA  
NAUKOWO-TECHNICZNA**

**RUSZTOWANIA**

**Praktyczne aspekty  
funkcjonowania rusztowań**

**22-23 listopada 2018**

**Słok k. Bełchatowa**





**II KONFERENCJA  
NAUKOWO-TECHNICZNA  
RUSZTOWANIA**

---

**II KONFERENCJA  
NAUKOWO-TECHNICZNA RUSZTOWANIA**

**PRAKTYCZNE ASPEKTY  
FUNKCJONOWANIA RUSZTOWAŃ**

22-23 listopada 2018

Sala konferencyjna Hotel WODNIK  
Słok k/Bełchatowa

---

Patronaty honorowe:



POLSKA  
I Z B A  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA



Politechnika  
Wrocławska



Politechnika Łódzka

ORGANIZATOR KONFERENCJI:  
**POLSKA IZBA GOSPODARCZA RUSZTOWAŃ**



WSPÓŁORGANIZATOR  
KONSORCJUM NAUKOWE PROJEKTU ORKWIZ  
**POLITECHNIKA LUBELSKA**  
**POLITECHNIKA ŁÓDZKA**  
**POLITECHNIKA WROCŁAWSKA**



Politechnika  
Wroclawska



Politechnika Łódzka

---

**KOMITET NAUKOWY**

Przewodniczący:  
Ewa Błazik-Borowa

Sekretarz:  
Dagmara Tyc

Członkowie:  
Agata Czarnigowska  
Krzysztof Czarnocki  
Bożena Hoła  
Zbigniew Janowski  
Piotr Kmiecik  
Tomasz Lipecki  
Andrzej Misztela

Elżbieta Nowicka-Słowik  
Anna Rawska-Skotniczny  
Marek Sawicki  
Iwona Szer  
Jacek Szer  
Bogdan Szpilman

---

*Konferencja podsumowująca projekt PBS3/A2/19/2015 „Model oceny ryzyka wystąpienia katastrof budowlanych, wypadków i zdarzeń niebezpiecznych na stanowiskach pracy z wykorzystaniem rusztowań budowlanych” finansowany przez NCBiR w ramach PBS3.*





## PATRONATY



## PATRONATY MEDIALNE



## SPONSORZY



# MULTISERWIS

## WPROWADZENIE

Konstrukcje rusztowań mają szerokie zastosowanie w różnych branżach: budowlanej, energetycznej, stoczniowej, górniczej i in. Niezależnie jednak od miejsca i celu wykorzystania rusztowań, praca na nich wymaga szczególnej troski o bezpieczeństwo, a co za tym idzie - wymaga również specjalistycznej wiedzy, żeby to bezpieczeństwo zapewnić. Dotyczy to nie tylko dużych konstrukcji o skomplikowanej budowie, ale również typowych rusztowań stosowanych na przykład przy niewielkich remontach czy pracach konserwacyjnych. Praktyka pokazuje, że w kwestii poprawy bezpieczeństwa, zwiększenia wiedzy i świadomości ludzi, którzy odpowiadają za konstrukcje rusztowaniowe i ich eksploatację wciąż pozostaje wiele do zrobienia. Dlatego ważne jest, żeby przedstawiciele przedsiębiorstw, świata nauki oraz zainteresowanych instytucji mieli przestrzeń i możliwość do wymiany wiedzy i podjęcia dyskusji na ważne dla branży tematy, a niniejsza konferencja w całości poświęcona tematyce rusztowań właśnie taką przestrzeń tworzy.

Mamy przyjemność spotkać się z Państwem na Konferencji Rusztowania już po raz drugi. Myśl przewodnią tegorocznej edycji dotyczy praktycznych aspektów funkcjonowania rusztowań. Głównym organizatorem wydarzenia jest Polska Izba Gospodarcza Rusztowań, a współorganizatorem Konsorcjum naukowe, które tworzą Politechnika Lubelska jako Lider, Politechnika Łódzka i Politechnika Wrocławska, realizujące projekt nr PBS3/A2/19/2015 „Model oceny ryzyka wystąpienia katastrof budowlanych, wypadków i zdarzeń niebezpiecznych na stanowiskach pracy z wykorzystaniem rusztowań budowlanych”, finansowany przez NCBiR w ramach Programu Badań Stosowanych. Głównym celem konferencji jest prezentacja wyników badań otrzymanych w ramach tego projektu oraz omówienie różnych aspektów funkcjonowania rusztowań, w tym wskazanie metod zapobiegania wypadkom.

Serdecznie dziękujemy Autorom, którzy podjęli się przygotowania i przeprowadzenia wykładów, Komitetowi Naukowemu oraz Partnerom i Sponsorom.

Naszą intencją jest, żeby Konferencja Rusztowania była wydarzeniem cyklicznym. Dlatego już dziś zapraszamy Państwa na III edycję konferencji, a tymczasem życzymy Państwu owocnego spotkania i ciekawych dyskusji w gronie fachowców.

Dagmara Tyc

# PROJEKT PBS3/A2/19/2015 „MODEL OCENY RYZYKA WYSTĄPIENIA KATASTROF BUDOWLANYCH, WYPADKÓW I ZDARZEŃ NIEBEZPIECZNYCH NA STANOWISKACH PRACY Z WYKORZYSTANIEM RUSZTOWAŃ BUDOWLANYCH”

Od stycznia 2016 konsorcjum naukowe, w skład którego wchodzi Wydział Budownictwa i Architektury Politechniki Lubelskiej (WBiA PL - Lider), Wydział Zarządzania Politechniki Lubelskiej (WZ PL), Wydział Inżynierii Lądowej i Wodnej Politechniki Wrocławskiej (WILiW PWr) oraz Wydział Budownictwa, Architektury i Inżynierii Środowiska Politechniki Łódzkiej (WBAiIŚ PŁ), realizuje projekt PBS3/a2/19/2015 „Model oceny ryzyka wystąpienia katastrof budowlanych, wypadków i zdarzeń niebezpiecznych na stanowiskach pracy z wykorzystaniem rusztowań budowlanych” o akronimie ORKWIZ. Projekt jest finansowany przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju, a kwota dofinansowania badań wynosi 5999125,00 zł.

Głównym zastosowaniem rusztowań budowlanych jest wspomaganie prac budowlanych na wysokości i w miejscach o utrudnionym dostępie. Oprócz tego rusztowania są również wykorzystywane w innych dziedzinach, np. podczas prac remontowych linii technologicznych, w stoczniach, jako konstrukcje wsporcze reklam, jako osłony imprez masowych, jako estrady, jako konstrukcje hal tymczasowych, jako elementy dekoracyjne itp. Tak różnorodne zastosowanie, a także często skomplikowane rozwiązania konstrukcyjne rusztowań powodują multiplikację możliwości wystąpienia i rozwoju niebezpiecznych sytuacji, rozumianych jako wszystkie nieprzewidziane ciągi zdarzeń zagrażające osobom, znajdującym się na lub w otoczeniu rusztowania. W wielu sytuacjach użytkownikami rusztowań są osoby nie mające głębszej wiedzy o specyfice użytkowania rusztowań. Do tego wszystkiego dochodzi fakt, że rusztowania jako obiekty tymczasowe, są także traktowane jako konstrukcje o małym znaczeniu i nie przywiązują się większej wagi do ich prawidłowego montażu i użytkowania. Interakcje te prowadzą do sytuacji niebezpiecznych, nazwanych zdarzeniami niepożądanymi, a obejmującymi m.in.: wypadki montażystów, wypadki pracowników użytkowników rusztowań, wypadki ludzi (nie koniecznie pracowników budowlanych), znajdujących się w strefie zagrożenia, katastrofy budowlane rusztowań na placach budowlanych. Wszystkie te zdarzenia doprowadzają do strat, także związanych z ludzkim zdrowiem i życiem.

Celem projektu ORKWIZ jest opracowanie modelu oceny ryzyka wystąpienia katastrof budowlanych, wypadków i zdarzeń niebezpiecznych na stanowiskach pracy z wykorzystaniem rusztowań budowlanych podczas prac budowlanych. W zakresie celów szczegółowych wymienić należy: określenie kierunków poprawy klimatu bezpieczeństwa (Safety Climate) w przedsiębiorstwach budowlanych poprzez identyfikację zasadniczych czynników wpływających na kształtowanie się klimatu bezpieczeństwa; opracowanie macierzy predyktorów technologiczno-organizacyjnych, behawioralnych, środowiskowych oraz makro i mikro-ekonomicznych wpływających na prawdopodobieństwo powstania i rozwoju sytuacji niebezpiecznych. Cały zakres badań zostały podzielony na 15 zadań, zestawionych na rysunku wraz z harmonogramem ich realizacji.





W ramach projektu przeprowadzono badania 120 rusztowań. W województwach dolnośląskim, łódzkim, lubelskim i mazowieckim przebadano po 24 rusztowania. Pozostałe badane 24 rusztowania znajdowały się w takich województwach, jak wielkopolskie, małopolskie, podkarpackie, opolskie, pomorskie i kujawsko-pomorskie. W trakcie pobytu na budowach zespoły badawcze wykonywały następujące badania: inwentaryzacje rusztowań, szczegółowe pomiary geodezyjne, inwentaryzacje uszkodzeń, inwentaryzacje obciążeń eksploatacyjnych, pomiary działania wiatru, pomiary drgań swobodnych rusztowań, pomiary drgań rusztowań pod wpływem wymuszeń od maszyn budowlanych, pomiary sił w stojakach, badania nośności gruntu, badania nośności kotew, pomiary temperatury, ciśnienia, poziomu natężenia dźwięku, oświetlenia, kierunku i prędkości wiatru, badania ankietowe, dotyczące informacji ogólnych o rusztowaniu i użytkownikach rusztowania, analizy przestrzegania przepisów BHP, analizy organizacji budowy, badania ankietowe użytkowników rusztowań, pomiary wysiłku energetycznego użytkowników i zmiany innych parametrów fizjologicznych podczas pracy na rusztowaniu. Pełny zestaw badań na budowie był realizowany przez jeden tydzień roboczy. Podczas badań wykorzystano takie urządzenia, jak: zestaw KIMO do pomiarów parametrów środowiskowych, tachimetry, urządzenia do pomiarów sił zakotwienia, urządzenie do pomiaru sił normalnych w stojakach, sondy dynamiczne do pomiaru dynamicznego modułu odkształcenia gruntu, anemometry do pomiaru kierunku i prędkości wiatru, czujniki do pomiaru ciśnienia, spowodowanego działaniem wiatru, eye-tracker, urządzenie nadgarstowe GARMIN do pomiaru parametrów życiowych, analizator sygnału firmy Brüel&Kjær z zestawem akcelerometrów jedno-, dwu- i trójosiowych. Efektem przeprowadzonych badań jest między innymi dokumentacja fotograficzna, rysunki 3D rusztowań w programie AUTOCAD, rysunki lokalizacji i zagospodarowania budowy, wyniki pomiarów geodezyjnych, pozwalające na opracowanie rzeczywistej geometrii rusztowań w programach, symulujących działanie rusztowania pod wpływem różnych obciążeń.

Druga grupa badań polegała na zliczaniu rusztowań. Badania rusztowań przeprowadzono metodą bezpośredniego zliczania w dwumiesięcznych odstępach czasu. Zliczanie przeprowadzono w województwach dolnośląskim, łódzkim, lubelskim, mazowieckim i wielkopolskim. W każdym z województw badania prowadzono w stolicy województwa oraz pięciu wybranych miastach. Wynikiem zliczania jest baza danych o znalezionych rusztowaniach, zawierająca: zdjęcie (jeżeli uzyskano na to zgodę), data zliczania, miasto, obszar, dane z GPSu, adres, typ rusztowania, obiekt, przeznaczenie, wysokość, długość, liczbę modułów, powierzchnię.

Trzecia grupa badań to badania danych archiwalnych. Niestety nie uzyskano danych na temat wypadków z ZUSu. Natomiast życzliwie do prośby zespołu badawczego podeszło kierownictwo Państwowej Inspekcji Pracy i Okręgowych Inspektoratów Pracy we Wrocławiu, Łodzi, Lublinie, Warszawie i Poznaniu. Z tych Inspektoratów poszczególne zespoły badawcze uzyskały protokoły powypadkowe z usuniętymi informacjami wrażliwymi. Na podstawie tych protokołów zestawiono najważniejsze informacje o wypadkach. Badania te pozwoliły między innymi na określenie najważniejszych przyczyn wypadków, ocenę znaczenia poszczególnych przepisów BHP dla bezpieczeństwa pracowników oraz przygotowanie schematu wypadku, który został zaimplementowany do

programu komputerowego, wspomagającego przygotowanie dokumentacji powypadkowej.

Wszystkie wymienione badania posłużyły do opracowania metody oceny rusztowań w aspekcie zapewnienia przez te konstrukcje bezpieczeństwa użytkowników. Przyjęto, że rusztowanie funkcjonuje w otoczeniu, które można opisać za pomocą pięciu grup czynników: prawno-społeczno-ekonomiczne, organizacyjne, ludzkie, techniczne i środowiskowe. Dla każdej z grupy opracowano model, pozwalający na wyznaczenie predyktora określającego wpływ stanu danego czynnika na bezpieczeństwo. Następnie powiązano poszczególne czynniki z przyczynami wypadków oraz ryzykiem wystąpienia sytuacji potencjalnie wypadkowej.



Metody badawcze rusztowań, w tym te opracowane w ramach projektu, analizy wyników badań na rusztowaniach, modele oceny predyktorów poszczególnych czynników oraz ostateczny model oceny ryzyka wystąpienia sytuacji potencjalnie wypadkowej na rusztowaniu zostaną szczegółowo przedstawione w trakcie konferencji.

W imieniu zespołu badawczego wyrażam nadzieję, że wyniki badań projektu ORKWIZ zainteresują uczestników konferencji i pozwolą na zmniejszenie liczby wypadków na rusztowaniach w przyszłości.

Ewa Błazik-Borowa

---

PROGRAM  
KONFERENCJI

---

10.00 – 11.00	Rejestracja uczestników
11.00 – 12.30	Sesja inauguracyjna
12.30 – 14.00	Przerwa na obiad
14.00 – 16.00	<p><b>Moduł II</b> Prowadzący: Ewa Błazik-Borowa, Bogdan Szpilman</p>
	<p>Robert Bucoń <i>Analiza ilościowo-jakościowa rusztowań budowlanych stosowanych w Polsce</i></p> <p>Bożena Hoła, Anna Hoła, Tomasz Nowobilski, Marek Sawicki, Mariusz Szóstak <i>Wpływ wybranych czynników na wypadki z udziałem rusztowań budowlanych</i></p> <p>Krzysztof Czarnocki, Elżbieta Czarnocka <i>Indywidualna percepcja ryzyka na stanowiskach pracy z wykorzystaniem rusztowań budowlanych</i></p> <p>Krzysztof Czarnocki, Elżbieta Czarnocka, Damian Być <i>Eye-tracking w ocenie kultury bezpieczeństwa w przedsiębiorstwie budowlanym</i></p>
16.00 – 16.30	Przerwa kawowa
16.30 – 18.30	<p><b>Moduł III</b> Prowadzący: Elżbieta Nowicka-Słowik, Jacek Szer</p>
	<p>Kazimierz Wasilczyk (firma GEDA) <i>Dobór sprzętu transportu pionowego wspierającego montaż rusztowań – praktyka</i></p> <p>Michał Pieńko, Aleksander Robak, Adriana Borowa <i>Praktyczne metody weryfikacji stanu rusztowań</i></p> <p>Andrzej Misztela <i>Badania elementów konstrukcyjnych rusztowań i deskowań w IMBiGS</i></p> <p>Andrzej Misztela <i>Nowy program szkolenia monterów rusztowań</i></p>
19:30-23:30	Uroczysta kolacja



9.30 – 11.00	<b>Moduł IV</b> Prowadzący: Anna Rawska-Skotniczny, Krzysztof Czarnocki
	Agata Czarnigowska <i>Przepisy a praktyka: czego brakuje naszym rusztowaniom?</i> Ewa Błazik-Borowa, Jarosław Bęc, Tomasz Lipecki, Paulina Jamińska-Gadomska <i>Wpływ czynników technicznych na bezpieczeństwo i komfort użytkowania rusztowań</i> Iwona Szer <i>Obciążenia klimatem osób pracujących na rusztowaniach</i>
11.00 – 11.30	Przerwa kawowa
11.30 – 13.00	<b>Moduł V</b> Prowadzący: Bożena Hoła, Piotr Kmieciak
	Jacek Szer <i>Predyktory wystąpienia sytuacji niepożądanego podczas pracy na rusztowaniu</i> Paweł Górski <i>Świadoma praca na wysokości – jak podnieść jakość szkoleń</i> Anna Rawska-Skotniczny, Elżbieta Nowicka-Słowik <i>O odbiorach technicznych rusztowań w kontekście uprawnień budowlanych</i>
13.00 – 13.10	Zakończenie konferencji
13.10	Obiad

14.00 –17.00

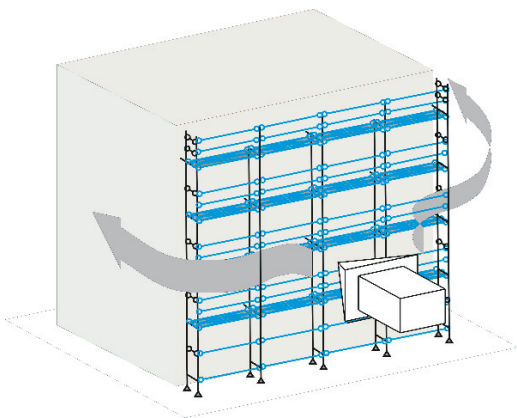
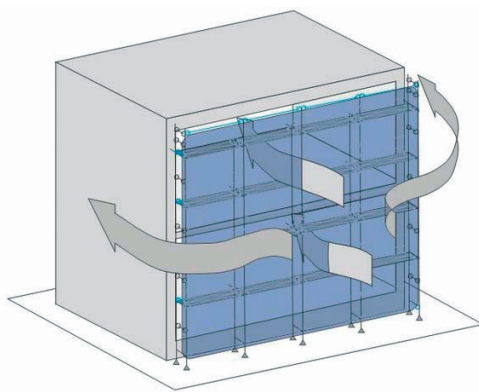
Warsztat dla projektantów rusztowań  
Prowadzący: Ewa Błazik-Borowa

Piotr Kmiecik

*Podstawy projektowania rusztowań roboczych i ochronnych*

Referat wprowadzający do warsztatów omawia rodzaje najczęściej stosowanych rusztowań systemowych oraz podstawy prawne / normy techniczne, regulujące kwestie projektowania rusztowań. Wyszczególniono podstawowe obciążenia działające na rusztowanie (ciężar własny, klasy obciążenia użytkowego, obciążenie wiatrem) oraz normowe kombinacje obciążeń dla stanu granicznego nośności. Wskazano sposoby tworzenia schematu statycznego i zasady porównywania sił wewnętrznych z dopuszczalną nośnością określoną przez producenta na podstawie badań. Omówiono metodologię sprawdzania stabilności rusztowania jako bryły sztywnej. Podsumowanie zawiera wytyczne określające zawartość indywidualnej dokumentacji projektowej.

Paulina Jamińska-Gadomska

*Działania wiatru na rusztowania budowlane*Opływ rusztowania, stojącego przy  
budynku bez otworówOpływ rusztowania z siatką ochronną,  
stojącego przy budynku z otworami

Dyskusja prowadzona przez Michała Pieńko i Aleksandra Robaka

---

STRESZCZENIA  
REFERATÓW

---

## SPIS REFERATÓW

Robert Bucoń

*Analiza ilościowo-jakościowa rusztowań budowlanych stosowanych w Polsce*

Bożena Hoła, Anna Hoła, Tomasz Nowobilski, Marek Sawicki, Mariusz Szóstak

*Wpływ wybranych czynników na wypadki z udziałem rusztowań budowlanych*

Krzysztof Czarnocki, Elżbieta Czarnocka

*Indywidualna percepcja ryzyka na stanowiskach pracy z wykorzystaniem rusztowań budowlanych*

Krzysztof Czarnocki, Elżbieta Czarnocka, Damian Być

*Eye-tracking w ocenie kultury bezpieczeństwa w przedsiębiorstwie budowlanym*

Kazimierz Wasilczyk

*Dobór sprzętu transportu pionowego wspierającego montaż rusztowań – praktyka*

Michał Pieńko, Aleksander Robak, Adriana Borowa

*Praktyczne metody weryfikacji stanu rusztowań*

Andrzej Misztela

*Badania elementów konstrukcyjnych rusztowań i deskowań w IMBiGS*

Andrzej Misztela

*Nowy program szkolenia monterów rusztowań*

Agata Czarnigowska

*Przepisy a praktyka: czego brakuje naszym rusztowaniom?*

Ewa Błazik-Borowa, Jarosław Bęc, Tomasz Lipecki, Paulina Jamińska-Gadomska

*Wpływ czynników technicznych na bezpieczeństwo i komfort użytkowania rusztowań*

Iwona Szer

*Obciążenia klimatem osób pracujących na rusztowaniach*

Jacek Szer

*Predyktory wystąpienia sytuacji niepożądanego podczas pracy na rusztowaniu*

Paweł Górski

*Świadoma praca na wysokości – jak podnieść jakość szkoleń*

Anna Rawska-Skotniczny, Elżbieta Nowicka-Słowik

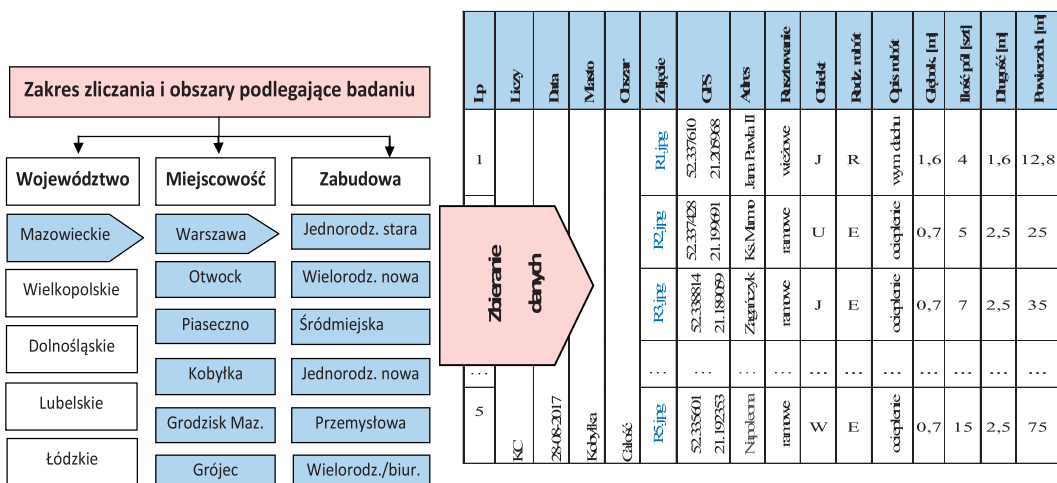
*O odbiorach technicznych rusztowań w kontekście uprawnień budowlanych*



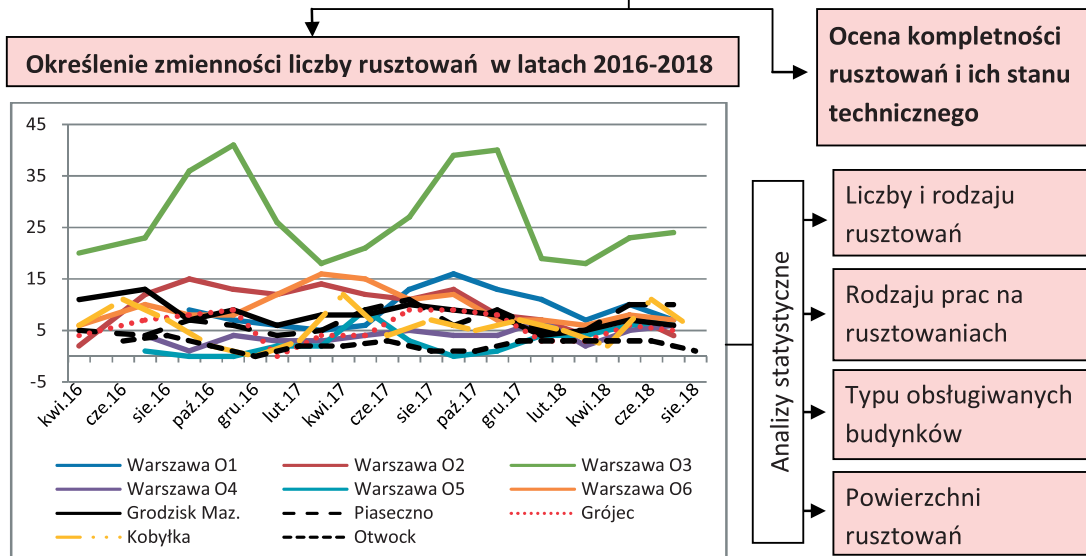
## Analiza ilościowo-jakościowa rusztowań budowlanych stosowanych w Polsce

Robert Bucoń

*Politechnika Lubelska, Wydział Budownictwa i Architektury*



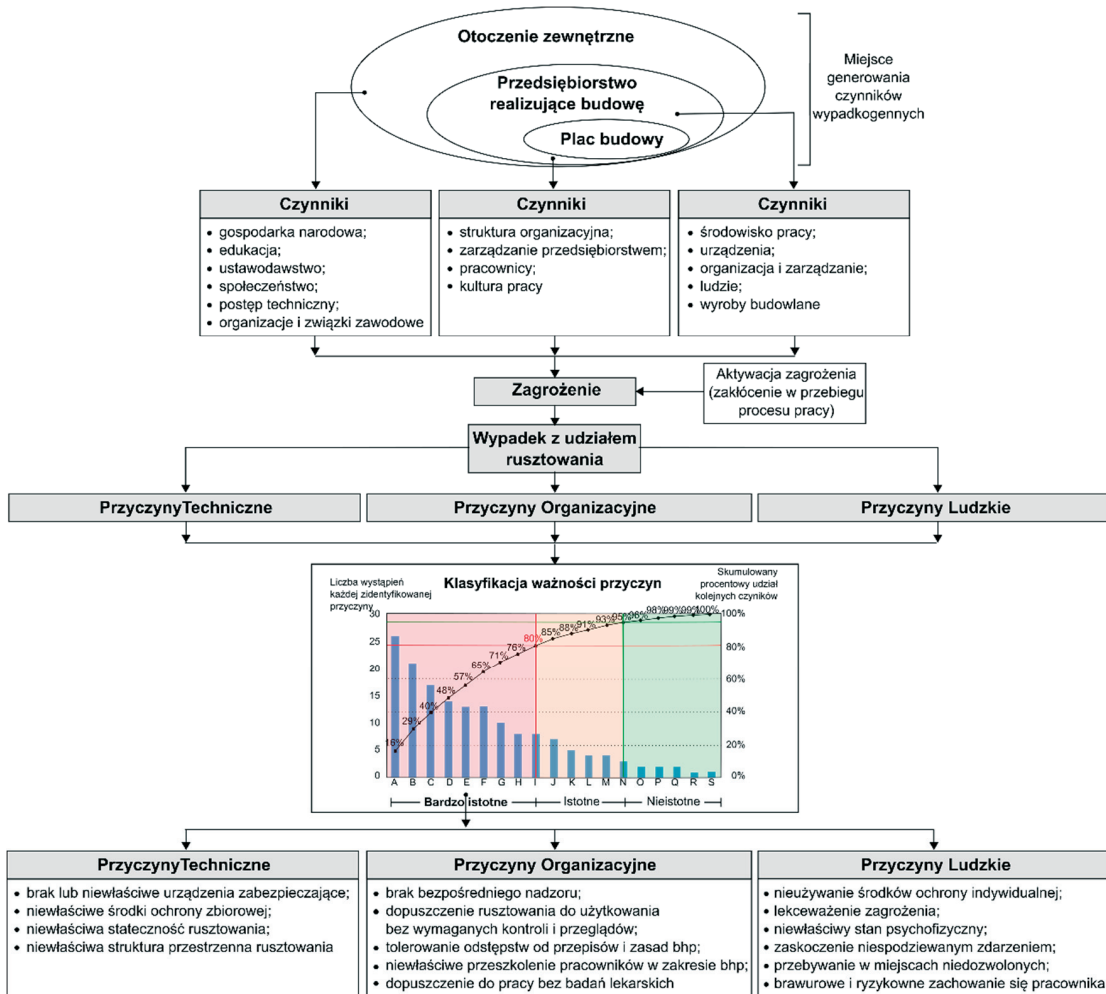
**Cel badań**



## Wpływ wybranych czynników na wypadki z udziałem rusztowań budowlanych

Bożena Hoła, Anna Hoła, Tomasz Nowobilski, Marek Sawicki, Mariusz Szóstak  
*Politechnika Wroclawska, Wydział Inżynierii Lądowej i Wodnej*

W analizach dotyczących stanu bezpieczeństwa pracy przez czynnik wypadkogenny, należy rozumieć wszelkiego rodzaju działania materialne i niematerialne, które w sposób pośredni lub bezpośredni wpływają na pracownika budowlanego i mają wpływ na zjawisko wypadkowości. Przyczyny wypadków są skutkiem wielu czynników występujących w środowisku pracy. Czynniki te, w sprzyjających okolicznościach, mogą w znaczący sposób wpłynąć na uaktywnienie się zagrożenia i w konsekwencji doprowadzić do wypadku przy pracy.

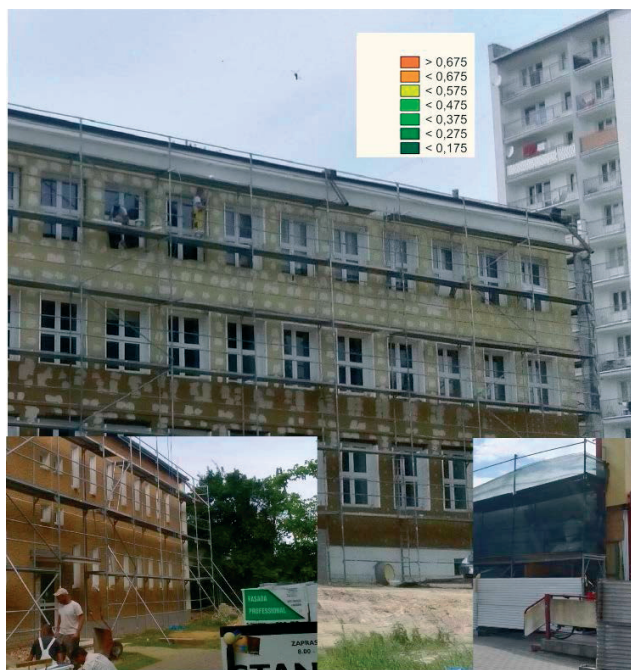


## Indywidualna percepcja ryzyka na stanowiskach pracy z wykorzystaniem rusztowań budowlanych

Krzysztof Czarnocki, Elżbieta Czarnocka  
*Politechnika Lubelska, Wydział Zarządzania*

**Abstrakt:** Obciążenie pracą stanowi trwałą i istotną składową każdego modelu oceny ryzyka rozwoju sytuacji niepożądaną, niebezpieczną, czy wreszcie zaistnienia wypadku przy pracy. Wśród czynników ryzyka w ujęciu fizjologii pracy oraz psychologii pracy wymienia się wiele czynników środowiska pracy takich jak: czynniki biomechaniczne (pozycja ciała, siła, powtarzalność ruchów, drżwanie ciężarów), fizyczne (drgania mechaniczne, hałas, temperatura otoczenia), organizacyjne (dobowy i tygodniowy wymiar czasu pracy, równowaga praca – dom), czy psychospołeczne (wymagania pracy, niepewność pracy, zakres kontroli i poczucie wsparcia).

W warstwie behawioralnej istotne znaczenie wykazuje indywidualna percepcja ryzyka.



**Metody:** W celu określenia indywidualnej percepcji ryzyka wykorzystano połączenie metod instrumentalnych pozwalających na ciągłe lub okresowe monitorowanie parametrów fizjologicznych procesu pracy oraz czynników środowiska pracy w powiązaniu z walidowanym narzędziem kwestionariuszowym. W badaniach wzięło udział 601 osób w ramach trzyletniego projektu badawczego finansowanego przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju - PBS3 / A2 / 19/2015.

**Wyniki:** Uchwycono wpływ koherencji grupowej, deklarowanych wartości osobistych, poczucia umiejscowienia kontroli na kształtowanie się poziomu indywidualnej percepcji ryzyka w grupie pracowników zatrudnionych na stanowiskach z wykorzystaniem rusztowań budowlanych. Dodatkowo, uchwycono także zmienności regionalne indywidualnej percepcji ryzyka.

## Eye-tracking w ocenie kultury bezpieczeństwa w przedsiębiorstwie budowlanym

Krzysztof Czarnocki, Elżbieta Czarnocka, Damian Być  
*Politechnika Lubelska, Wydział Zarządzania*

**Abstrakt:** Problematyka bezpieczeństwa i higieny pracy stanowi ważny obszar działalności przedsiębiorstw budowlanych. Istotnym czynnikiem bezpieczeństwa pracy w budownictwie jest zastosowanie rusztowań. Wszystkie rusztowania stosowane w budownictwie, renowacji, naprawach (w tym malowaniu i dekorowaniu) i rozbiórcie należy wznosić, demontować i konserwować, a przede wszystkim eksploatować zgodnie z procedurami bezpieczeństwa.

W przekroju funkcjonowania przedsiębiorstwa kluczowym przekrojem staje się diagnozowanie i implementowanie kultury bezpieczeństwa. Kultura bezpieczeństwa zawsze jest postrzegana personalnie, przy kształtowaniu obszaru bezpieczeństwa w organizacji jest pochodną dwóch czynników:

- ogólnego nastawienia osób zarządzających, które tworzą zasady, reguły i klimat;
- indywidualnych zachowań, przekonań oraz postaw pracowniczych.

Kultura bezpieczeństwa funkcjonuje zatem w warstwie zarządczej i behawioralnej.

**Metody:** Aby zmierzyć kształtowanie się istotnego komponentu kultury bezpieczeństwa w wymiarze behawioralnym – koncentracja uwagi pracowników i obciążenie wzrokowe przy pracy na stanowiskach z wykorzystaniem rusztowań, przyjęto technologię Remote Eye Tracking. Stanowi to unikatowe w skali międzynarodowej zastosowanie narzędzia badawczego w zakresie badania klimatu bezpieczeństwa oraz kultury bezpieczeństwa. Badania prowadzono w Polsce i Portugalii. W referacie zaprezentowano wyniki trzyletniego projektu badawczego finansowanego przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju - PBS3 / A2 / 19/2015.

**Wyniki:** Wizualny wskaźnik koncentracji znacząco wpływa na ryzyko wystąpienia potencjalnie niebezpiecznej lub powodującej wypadki sytuacji i może być skutecznie wdrożony w modelu oceny ryzyka w celu zwiększenia kultury bezpieczeństwa na placach budowy.

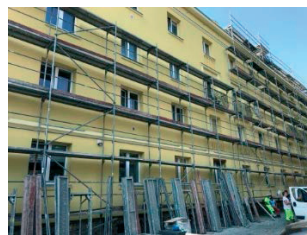


## Dobór sprzętu transportu pionowego w spierającym montaż rusztowań – praktyka

Kazimierz Wasilczyk  
GEDA

3 przykłady różnego typu projektów rusztowaniowych, w których znalazły zastosowanie różne, lecz wybrane wg priorytetyzowanych parametrów środki transportu pionowego zwiększające efektywność realizowanych przedsięwzięć montażu i demontażu rusztowań poprzez usprawnienie lub w ogóle realizację zaawansowanego procesu logistycznego na budowie.

1. Przykład ocieplenia budynków ok. 1000 m<sup>2</sup> rusztowań fasadowych, o wys. roboczej ca. 20 m. Wybór pomiędzy: pracą ręczną tzw. „pompa”, wciągarką linową GEDA Maxi 120S i dźwigiem budowlanym towarowym GEDA 300Z. Zastosowano: **GEDA Maxi 120S**.



2. Remont zabytkowego Kościoła Garnizonowego (Wrocław), ok. 12.000 m<sup>2</sup> (ok. 120 t) rusztowań fasadowych i modułowych firmy do wysokości 70 m – wieża. Wybór pomiędzy: pracą ręczną tzw. „pompa”, wciągarką linową GEDA Maxi 120S, dźwigiem budowlanym towarowym GEDA 300Z i dźwigiem zębatkowym ze wstępem osób GEDA 500 Z/ZP. Zastosowano: **2x GEDA Maxi 120S** oraz **GEDA 500 Z/ZP**



3. Elektrownia Łągisza, remont kotła nr 10, zastosowanie specjalnych rozwiązań podwieszanych platform roboczych wykonanych z rusztowań modułowych typu AR firmy Layher oraz napędów ciernych z osprzętem GEDA AB 650. Możliwość zastosowania dźwigu budowlanego towarowego **GEDA 300Z** boiler hoist, demontowalnego do transportu przez właz kotła.



## Praktyczne metody weryfikacji stanu rusztowań

Michał Pieńko, Aleksander Robak, Adriana Borowa  
*Politechnika Lubelska, Wydział Budownictwa i Architektury*

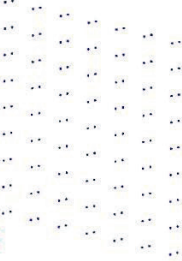
### Pomiar imperfekcji



Pomiary geodezyjne przy użyciu tachimetru

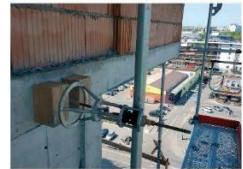
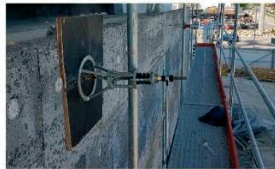
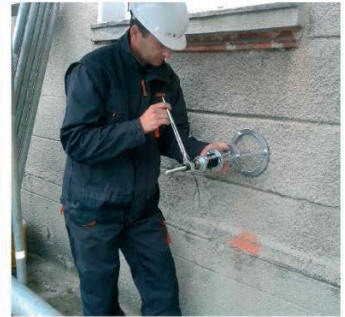


Transformacja danych pomiarowych do kartezyjskiego układu współrzędnych



### Pomiar kotwienia

Przyrząd do sprawdzania zakotwień firmy Pionart o nr kat. RR-08-57-00

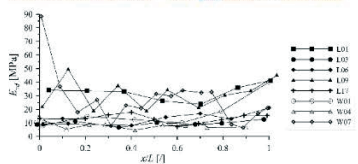
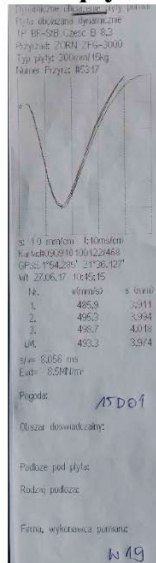


### Pomiar siły normalnej w stojakach



	CW ciężar własny	OB 1 ciężar 100 kg	OB Max ciężar 150 kg
1	3,550 / 3,485	4,350	4,300
	3,500 / 3,350	4,065	4,060
2	3,195 / 3,215	4,255	4,130
	3,180 / 3,110	3,860	3,975
3	4,155 / 3,950	5,080	4,815
	4,130 / 3,850	4,470	4,370

### Pomiar stanu podłoża płyta dynamiczna ZFG 3000



Zmiany modułu dynamicznego odkształcenia  $E_{vd}$  gruntu wzdłuż rusztowania

## Badania elementów konstrukcyjnych rusztowań i deskowań w IMBiGS

Andrzej Misztela

*Instytut Mechanizacji Budownictwa i Górnictwa Skalnego*

IMBiGS zajmuje się problematyką rusztowań już od początku swojego istnienia tj. od roku 1951. W latach 60 i 70 ubiegłego wieku prowadzono prace badawcze poświęcone problematyce rusztowań rurowo-złączkowych, a do połowy lat 90 rozpoczęto w IMBiGS prace naukowo-badawcze z zakresu bezpieczeństwa eksploatacji rusztowań systemowych. Wieloletnie doświadczenie pozwala na prowadzenie działalności naukowej, badawczej w pełnym zakresie szerokokorozumianej problematyki eksploatacji konstrukcji tymczasowych, w szczególności rusztowań, obejmującej badania wytrzymałościowe i eksploatacyjne, bezpieczeństwo konstrukcji, bezpieczeństwo montażu i demontażu oraz użytkowania. Nasze badania objęte są akredytacją Polskiego Centrum Akredytacji (PCA) nr akredytacji AB 049.

W zakresie działalności Laboratorium IMBiGS znajdują się następujące konstrukcje:

- rusztowania systemowe robocze: systemy ramowe, modułowe,
- rusztowania rurowo-złączkowe,
- rusztowania podporowe,
- podpory stropowe, dźwigary do deskowań,
- deskowania,
- tymczasowe systemy zabezpieczeń na krawędzi budynków,
- regały magazynowe,
- tymczasowe systemy trybun i zadaszeń.

Powadzimy działalność badawczo rozwojową w następujących obszarach:

- badania eksperymentalne konstrukcji tymczasowych zgodnie z zakresem akredytacji PCA, wg procedur uwzględniających między innymi wymagania norm serii PN-EN 12811, PN-EN 12810 oraz norm PN-EN 1004; PN-EN 1065; PN-EN 13374; PN-EN 13377,
- prace teoretyczne dotyczące stateczności i wytrzymałości konstrukcji prętowych ze szczególnym uwzględnieniem konstrukcji z połączeniami podatnymi i z luzami,
- prace badawcze w zakresie bezpieczeństwa użytkowania konstrukcji tymczasowych,
- obliczenia statyczne konstrukcji tymczasowych (rusztowań i deskowań) przeprowadzane na modelach numerycznych, zweryfikowanych poprzez badania eksperymentalne,
- badania wpływu drgań na bezpieczeństwo konstrukcji budowlanych oraz ich trwałość,
- badania zmęczeniowe połączeń spawanych w aluminiowych konstrukcjach cienkościennych.



Laboratorium współpracuje z Ośrodkiem Certyfikacji IMBiGS posiadającym akredytację PCA nr akredytacji AC 002. Ośrodek ten udziela m.n. aprobat technicznych dla wyrobów budowlanych oraz przyznaje certyfikaty dla konstrukcji tymczasowych w zakresie bezpieczeństwa oraz zgodności z wymaganiami norm.



## Nowy program szkolenia monterów rusztowań

Andrzej Misztela

*Instytut Mechanizacji Budownictwa i Górnictwa Skalnego*

W listopadzie 2017 r. zatwierdzony został nowy program szkolenia monterów rusztowań. Jest on kompatybilny ze standardem kompetencji zawartym w Krajowym standardzie kompetencji zawodowych – Monter rusztowań kod 711903. W chwili obecnej program jest wdrażany w ośrodkach szkoleniowych nadzorowanych przez IMBiGS, w myśl procedur wynikających z Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie BHP podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz.U. nr 118 poz. 1263 z późn. zm.).

Przy opracowywaniu nowego programu za cel postawiono podniesienie jakości kształcenia w myśl standardów przyjętych w krajach zachodnich UE, a co za tym idzie podniesienie bezpieczeństwa eksploatacji rusztowań. Nowy program jest także odpowiedzią na postulaty zgłaszane przez środowisko branżowe.

Zakłada się, że realizacja nowego programu szkolenia monterów:

- zapewni dopływ do przedsiębiorstw budowlanych i przemysłowych wysoko wykwalifikowanej kadry w zakresie montażu, demontażu i eksploatacji rusztowań,
- istotnie wpłynie na zwiększenie poziomu bezpieczeństwa monterów i osób pracujących na rusztowaniach,
- zwiększy wiedzę monterów w zakresie nowoczesnych systemów rusztowań oraz bezpiecznych technik montażu rusztowań,
- wpływać będzie na poprawę bezpieczeństwa konstrukcji rusztowań (kotwienie i posadowienie).
- spowoduje wyrównanie się poziomów kształcenia w ośrodkach szkolących w zakresie rusztowań.

Proponowane zmiany zachowując status quo w zakresie organizacji, trybu oraz czasu trwania szkoleń monterów, mają przyczynić się do podniesienia jakości szkolenia monterów rusztowań. Główne zmiany to:

- Określenie szczegółowych treści programowych.
- Uwzględnienie w programie zmian wynikających z postępu technicznego i organizacyjnego w dziedzinie budowy rusztowań.
- Opracowanie szczegółowej procedury prowadzenia zajęć praktycznych, w której szczególną wagę przywiązano do ich urozmaicenia zajęć. Dzięki temu można będzie oczekiwać lepszych efektów kształcenia praktycznego.

Program został on opracowany dla potrzeb jednopoziomowego systemu kształcenia monterów.

Naszym zdaniem wdrażany program szkoleń można uznać za istotny element pozwalający na zwiększenie bezpieczeństwa na placach budów.

## Przepisy a praktyka: czego brakuje naszym rusztowaniom?

Agata Czarnigowska

Politechnika Lubelska, Wydział Budownictwa i Architektury

A) Szczegółowe badania 120 ramowych rusztowań elewacyjnych różnej wielkości

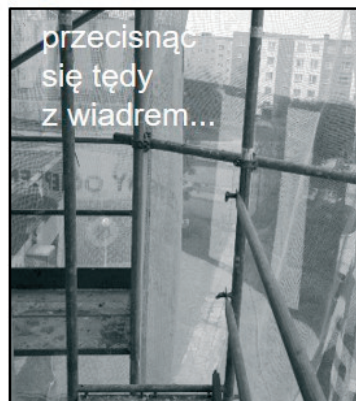
dobór nielosowy: wykonawcy się ich „nie wstydzi!”

B) Co 2 miesiące przez 2 lata obserwacja rusztowań w 5 miastach wojewódzkich i 25 mniejszych

przeznaczenie: od wielkich budow po naprawę rynny w szopie

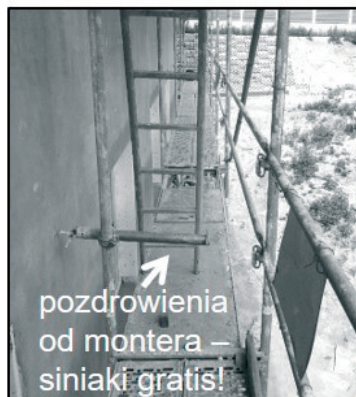


wnioski: przeciętne polskie rusztowanie umożliwia dostęp, ale **często nie chroni, a wręcz samo zagraża:**



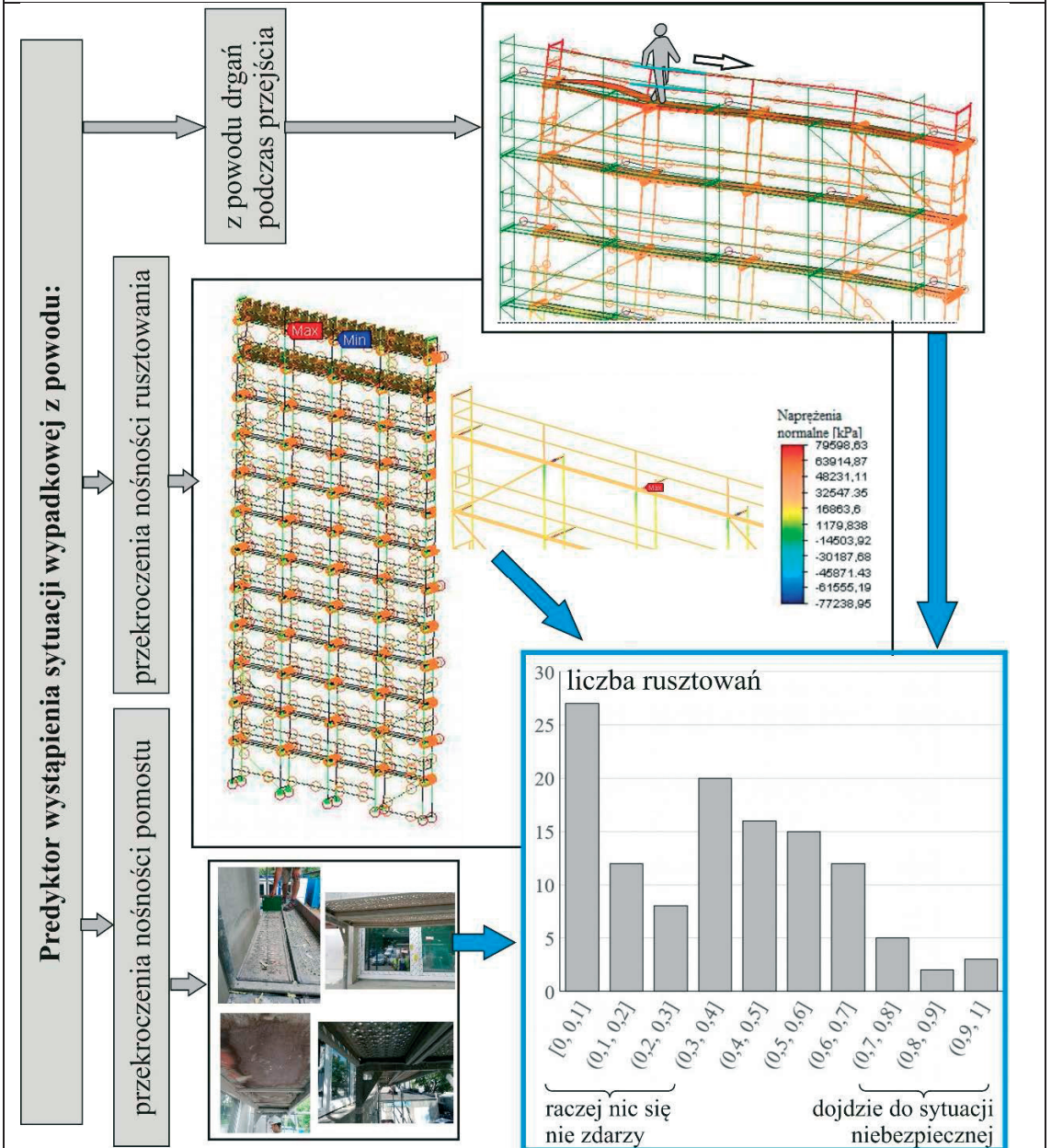
rusztowania „wg instrukcji producenta” świadczą o:

- braku umiejętności monterów: narożnik, balkon, wnęka to problem
- kleceniu rusztowań z tego „co pod ręką” (braku planowania)
- braku pomysłów na oszczędzanie inaczej niż kosztem bezpieczeństwa
- braku nadzoru



## Wpływ czynników technicznych na bezpieczeństwo i komfort użytkowania rusztowań

Ewa Błazik-Borowa, Jarosław Bęc, Tomasz Lipecki, Paulina Jamińska-Gadomska  
 Politechnika Lubelska, Wydział Budownictwa i Architektury





## Obciążenia klimatem osób pracujących na rusztowaniach

Iwona Szer

*Politechnika Łódzka, Wydział Budownictwa, Architektury i Inżynierii Środowiska*

### KLIMAT - E17

#### Temperatura powietrza

	Minimalna [°C]	Maksymalna [°C]	Warunki termiczne	Zmiana [°C]	Bodźce termiczne
dzień 1	26,0	<b>38,6</b>	gorąco/upalnie	<b>12,6</b>	ostre
dzień 2	30,6	36,5	upalnie	5,9	słabo odczuwalne
dzień 3	25,6	33,5	gorąco/upalnie	7,9	słabo odczuwalne
dzień 4	<b>24,3</b>	36,3	gorąco/upalnie	12,0	ostre
dzień 5	26,2	38,0	gorąco/upalnie	11,8	silnie odczuwalne

#### Ciśnienie atmosferyczne

	Minimalne [hPa]	Maksymalne [hPa]	Wpływ ciśnienia	Zmiana [hPa]	Bodźce
dzień 1	988,4	991,8	obojętny	<b>3,4</b>	słabo odczuwalne
dzień 2	991,8	<b>994,7</b>	obojętny	2,9	słabo odczuwalne
dzień 3	991,1	994,0	obojętny	2,9	słabo odczuwalne
dzień 4	987,7	990,8	obojętny	3,1	słabo odczuwalne
dzień 5	<b>985,2</b>	987,8	obojętny	2,5	słabo odczuwalne

#### Wilgotność względna i prędkość wiatru

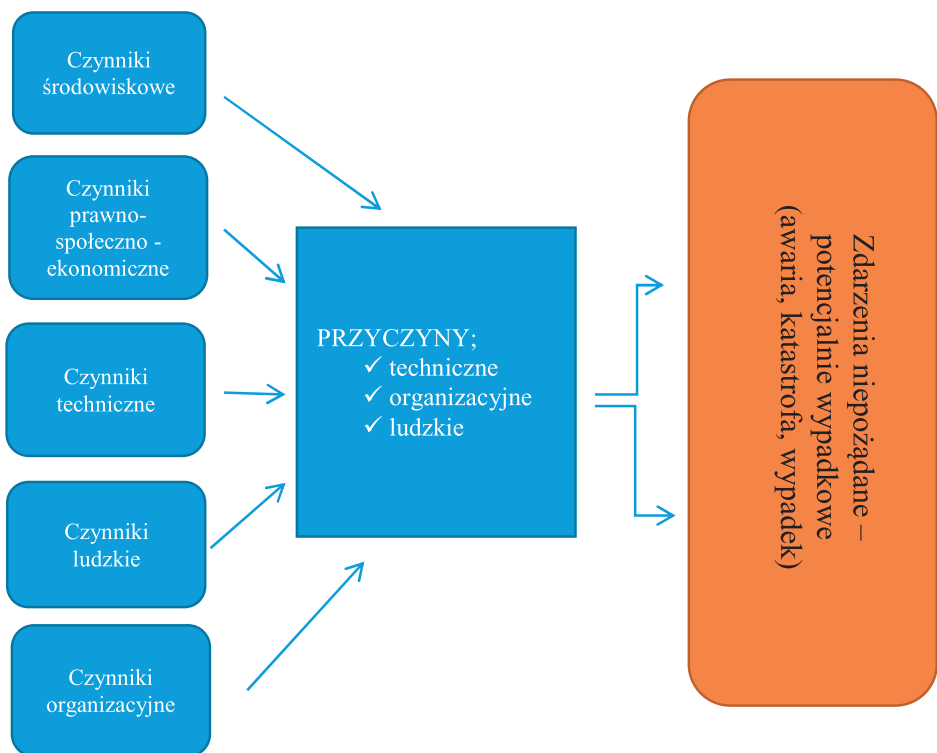
	Wilgotność minimalna [%]	Wilgotność maksymalna [%]	Odczucie wilgotności	Prędkość wiatru maksymalna [m/s]	Warunki wietrzne
dzień 1	28,6	61,3	sucho/umiarkowanie sucho	1,1	obojętne
dzień 2	<b>28,3</b>	55,1	sucho	2,9	obojętne
dzień 3	36,8	54,1	sucho	0,7	obojętne
dzień 4	36,4	<b>68,9</b>	sucho/umiarkowanie sucho	<b>3,7</b>	obojętne
dzień 5	29,8	60,3	sucho/umiarkowanie sucho	2,1	obojętne

## Predyktory wystąpienia sytuacji niepożądanej podczas pracy na rusztowaniu

Jacek Szer

*Politechnika Łódzka, Wydział Budownictwa, Architektury i Inżynierii Środowiska*

Model oceny ryzyka wystąpienia sytuacji niebezpiecznych dla użytkowników rusztowań powstał na bazie pięciu modeli oceny wpływu danej grupy czynników na bezpieczeństwo pracy na rusztowaniu. Ze wszystkich grup badań otrzymano predyktory (prawdopodobieństwo) wystąpienia niepożądanych zjawisk z powodu zaistnienia określonych czynników, zachowań i zjawisk, które są podstawą ostatecznej oceny rusztowania.



## Świadoma praca na wysokości – jak podnieść jakość szkoleń

Paweł Górski  
*3M Poland, Specjalista ds. bezpieczeństwa pracy*

Według raportu PIP w 2014 r. 52 % wszystkich wypadków ze skutkiem śmiertelnym dotyczyło pracowników, którzy nie przepracowali na swoim stanowisku 1 roku, aż 30

proc. wszystkich wypadków wśród pracowników z doświadczeniem poniżej 1 roku ma miejsce w pierwszym tygodniu pracy. Zdecydowanie podniesienie świadomości pracowników jak niebezpieczną pracę wykonują jest największym wyzwaniem, jakie należy postawić pracodawcom, bo to oni zawsze odpowiadają za bezpieczeństwo swoich pracowników. Jednym z najbardziej palących problemów jest podniesienie kwalifikacji osób organizujących i prowadzących szkolenia. Można przyjąć, że kompetentna osoba powinna posiadać odpowiednią wiedzę, szkolenie, doświadczenie, umiejętności oraz predyspozycje. Jednak bez odpowiedniej weryfikacji tych cech staje to się fikcją.

W polskich przepisach brak jest jednoznacznych wymagań dotyczących pracy na wysokości, jednoznacznych wytycznych dotyczących szkoleń (zakres, definicja osoby kompetentnej) oraz nadzoru nad jakością szkoleń i badań. Dlatego warto rozważyć opracowanie jednego dokumentu zawierającego komplet regulacji dotyczących pracy na wysokości typu „Wytyczne w zakresie pracy na wysokości” (WAHR, 2005) oraz opracowanie systemu szkoleń uzależnionego od poziomu ryzyka zawodowego, a także wprowadzenie systemu weryfikacji kompetencji szkolących.

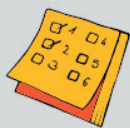


Według PIP **35%**

wypadków to upadek osoby z wysokości.



co **4 pracownik** ulega wypadkowi w ciągu pierwszych 7 dni.



**< 1 ROK**

**52%** wszystkich wypadków ze skutkiem śmiertelnym dotyczyło pracowników o stażu pracy krótszym niż 1 rok (2014 r.)

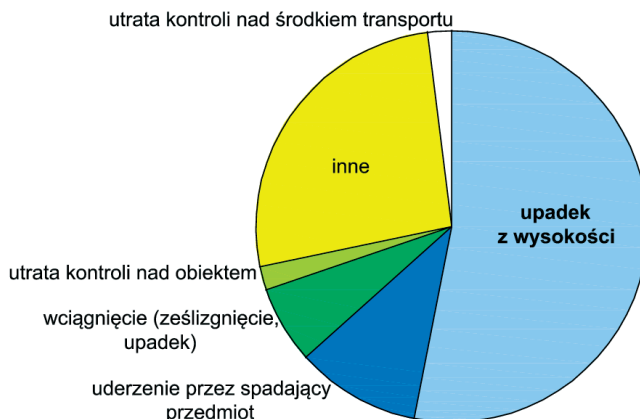
## O odbiorach technicznych rusztowań w kontekście uprawnień budowlanych

Anna Rawska-Skotniczny<sup>1</sup>, Elżbieta Nowicka-Słowik<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Politechnika Opolska, Wydział Budownictwa i Architektury*

<sup>2</sup>*Polska Izba Gospodarcza Rusztowań*

Roboty budowlane wykonywane na rusztowaniach zaliczane są do grupy prac szczególnie niebezpiecznych, co potwierdzają statystyki publikowane przez Państwową Inspekcję Pracy, szacuje się że corocznie przyczyną większości wypadków śmiertelnych i ciężkich w budownictwie jest upadek z wysokości, w tym z rusztowań (rys. 1). Wypadki związane z użytkowaniem rusztowań zdarzają się najczęściej podczas eksploatacji i wykonywania robót na rusztowaniach, drugą grupą są wypadki wynikające z niewłaściwego montażu konstrukcji rusztowania. Przyczyną sporej części wypadków jest porażenie prądem na rusztowaniu w wyniku kontaktu z niewłaściwie zabezpieczonymi instalacjami elektrycznymi. Statystyki wypadkowe publikowane przez PIP, a także informacje dotyczące katastrof budowlanych konstrukcji wsporczych wykonywanych z elementów rusztowań brutalnie ukazują, że konstrukcje te są najczęściej pobłażliwie traktowane, zarówno w czasie montażu, jak i eksploatacji – wszak to tylko tymczasowo ustawione „rurki”.



Rys. 1. Statystyki wypadkowości ze względu na przyczynę wypadku wg PIP

Jednak nie bez powodu w Polsce konieczne są uprawnienia do montażu rusztowań, a eksploatację można rozpocząć dopiero po sporządzeniu protokołu odbioru – konstrukcje te są istotnym ogniwem w procesie budowlanym, stając się tymczasowym miejscem pracy dla wielu osób zatrudnionych przy wykonywaniu różnego rodzaju robót w budownictwie.

W artykule przedstawiono problemy związane z odbiorami technicznymi rusztowań, zarówno tych wykorzystywanych przy robotach budowlanych, jak i w innych branżach przemysłu. Omówiono zasady wykonywania odbiorów i przeglądów. Podano zagrożenia związane z zapewnieniem bezpieczeństwa rusztowań.

---

ORGANIZATORZY

PARTNERZY

SPONSORZY

---

## POLSKA IZBA GOSPODARCZA RUSZTOWAŃ

Polska Izba Gospodarcza Rusztowań jest jedyną w Polsce organizacją, której podstawową działalnością są rusztowania. Jako organizacja samorządu gospodarczego, PIGR zrzesza firmy związane z branżą rusztowań: producentów, firmy wynajmujące oraz montujące rusztowania, firmy handlowe, szkoleniowe, zajmujące się projektowaniem rusztowań i inne.

PIGR jest jednym z pomysłodawców oraz członkiem-założycielem europejskiej organizacji rusztowaniowej Union der Europäischen Gerüstbaubetriebe (UEG), zrzeszającej europejskie izby, stowarzyszenia i firmy rusztowaniowe. W 2018 r. UEG obchodzi 10-lecie działalności.

Od 2005 roku Izba wydaje kwartalnik "Rusztowania", w którym publikowane są bieżące informacje z życia branży rusztowaniowej, sprawozdania z konferencji i seminariów oraz specjalistyczne artykuły dotyczące kwestii technicznych i prawnych. PIGR publikuje również artykuły w budowlanej prasie branżowej oraz jest wydawcą Skryptu do nauki zawodu montażysty rusztowań. W 2018 roku wydana została przez PWN przy współpracy z PIGR książka „Rusztowania robocze i ochronne. Użytkowanie – odbiór – nadzór”, autorstwa Piotra Kmiecika, Dariusza Gnota, Elżbiety Nowickiej-Słowik, Roberta Jurkiewicza oraz Marcina Brąjzy,

Ważną częścią działalności Izby są szkolenia: kurs Specjalista nadzoru budowy i użytkowania rusztowań (od 2010 roku przeszkolonych zostało już ponad 800 osób), Użytkownik rusztowań (szkolenie dla kadry technicznej oraz pracowników wykonujących prace z rusztowań), Rusztowania w przepisach - szkolenie dla handlowców i inne, również projektowane na indywidualne zamówienie Klientów.

Od 2007 r. Izba organizuje konkurs Rusztowanie Roku, którego celem jest propagowanie idei bezpiecznej pracy na wysokości. Nagrody są przyznawane w trzech kategoriach: Rusztowanie, Technologie Bezpieczeństwo oraz Monter, a wyboru dokonuje Kapituła Konkursu, w skład której wchodzi m.in. przedstawiciele instytucji państwowych, przedsiębiorstw i organizacji pozarządowych oraz niezależni eksperci. Konkursy odbywają się w dwuletnim cyklu, a ich rozwiązanie następuje na Forum Rusztowaniowym, które jest również ważnym wydarzeniem integrującym całe środowisko rusztowaniowe.

W 2017 roku Polska Izba Gospodarcza Rusztowań zorganizowała I edycję Konferencji Rusztowania. Wydarzenie to spotkało się z zainteresowaniem i na prośbę uczestników kolejne edycje będą dłuższe i rozbudowane o dodatkowe moduły. Historia działalności PIGR liczy już ponad 20 lat. Polska Izba Gospodarcza Rusztowań powstała w 2004 r. z przekształcenia założonego w 1997 r. Ogólnopolskiego Stowarzyszenia Firm Rusztowaniowych. Siedziba Izby przez wiele lat zlokalizowana była w Poznaniu, a od 2016 roku mieści się ona w Warszawie, w Domu Technika NOT przy ulicy Czackiego 3/5.



## POLITECHNIKA LUBELSKA

Politechnika Lubelska powstała z inicjatywy lubelskiego środowiska techników, inżynierów i naukowców w roku 1953. Od chwili powstania Politechnika Lubelska kształci kadrę inżynierską i prowadzi badania naukowe. Główne kierunki badań naukowych prowadzonych obecnie w uczelni związane są z rozwojem konstrukcji i technologii, ochroną środowiska oraz oszczędnością materiałów i energii. Politechnika Lubelska wykonuje ekspertyzy i prowadzi działalność konsultingową. Politechnika Lubelska prowadzi szeroko zakrojone badania zagadnień, związanych z rusztowania budowlano-montażowymi. Obecnie w strukturze organizacyjnej Politechniki Lubelskiej funkcjonuje sześć wydziałów: Wydział Mechaniczny, Wydział Elektrotechniki i Informatyki, Wydział Budownictwa i Architektury, Wydział Inżynierii Środowiska, Wydział Zarządzania, Wydział Podstaw Techniki.

Wydział Budownictwa i Architektury powstał w 1965 r. w wyniku przekształcenia Studium Zaocznego w Lublinie, prowadzonego przez Wyższą Szkołę Inżynierską w Warszawie im. Wawelberga i Rotwanda, w Wydział Budownictwa Wyższej Szkoły Inżynierskiej w Lublinie. W skład struktury WBiA wchodzi: Katedra Architektury, Urbanistyki i Planowania Przestrzennego, Katedra Budownictwa Ogólnego, Katedra Dróg i Mostów, Katedra Geotechniki, Katedra Inżynierii Procesów Budowlanych, Katedra Konserwacji Zabytków, Katedra Konstrukcji Budowlanych, Katedra Mechaniki Budowli, Katedra Mechaniki Ciała Stałego, Samodzielna Pracownia Architektoniczna. Na WBiA pracuje 143 osób, w tym 95 nauczycieli akademickich i 48 pracowników nie będących nauczycielami. Wśród nauczycieli jest 7 profesorów, 13 doktorów habilitowanych, 48 doktorów i 26 magistrów. Obecnie na Wydziale studiuje około 1600 osób, w tym na kierunku Budownictwo na studiach stacjonarnych 800 osób, na kierunku Budownictwo na studiach niestacjonarnych 400 osób, na kierunku Architektura na studiach stacjonarnych 400 osób. Wydział prowadzi studia podyplomowe Rusztowania budowlano-montażowe.

Wydział Zarządzania pod nazwą Wydział Zarządzania i Podstaw Techniki został powołany w 1988 r. W skład WZ wchodzi: Katedra Ekonomii i Zarządzania Gospodarką, Katedra Finansów i Rachunkowości, Katedra Inżynierii Systemów Informacyjnych, Katedra Marketingu, Katedra Metod Ilościowych w Zarządzaniu, Katedra Organizacji Przedsiębiorstwa, Katedra Strategii i Projektowania Biznesu i Katedra Zarządzania. Na Wydziale jest obecnie zatrudnionych 110 pracowników, w tym 12 profesorów, 42 adiunktów, 12 asystentów, 11 wykładowców, 33 pracowników administracji. Wydział prowadzi studia na I i II stopniu na kierunku Finanse i Rachunkowość, Zarządzanie, Logistyka oraz Marketing i komunikacja rynkowa. Oba kierunki są prowadzone w formie studiów stacjonarnych i niestacjonarnych. Ponadto Wydział realizuje zajęcia na kierunku Inżynieria Bezpieczeństwa realizowanym przez Wydział Podstaw Techniki w zakresie 50% treści programowych. Obecnie na WZ studiuje około 600 osób.

## POLITECHNIKA ŁÓDZKA

Powstanie Politechniki Łódzkiej ściśle wiąże się z historią Łodzi, która dzięki niezwykle szybkiemu rozwojowi przemysłu włókienniczego osiągnęła w drugiej połowie XIX wieku rangę drugiego pod względem liczby ludności miasta w Polsce. Próby utworzenia uczelni technicznej w Łodzi podjęto już w XIX wieku, ideę tę zrealizowano jednak po II wojnie światowej. Dekret powołujący Politechnikę Łódzką został podpisany 24 maja 1945 r. Pierwszą siedzibą uczelni były obiekty dawnej fabryki Rosenblatta. Z każdym rokiem baza lokalowa Politechniki powiększała się. Rosła liczba studentów, przybywało kadry akademickiej, powstawały nowe wydziały i katedry, budowano nowe gmachy. Obecnie PŁ jest prężnie działającą uczelnią techniczną o rozbudowanej strukturze. To 18 tys. studentów i prawie 3 tys. pracowników. Kształcenie jest prowadzone na dziewięciu wydziałach (Mechanicznym, Elektrotechniki, Elektroniki, Informatyki i Automatyki, Chemicznym, Technologii Materiałowych i Wzornictwa Tekstyliów, Biotechnologii i Nauk o Żywności, Budownictwa, Architektury i Inżynierii Środowiska, Fizyki Technicznej, Informatyki i Matematyki Stosowanej, Zarządzania i Inżynierii Produkcji oraz Inżynierii Procesowej i Ochrony Środowiska) i w trzech kolegiach (Gospodarki Przestrzennej, Logistyki oraz Towaroznawstwa). Odbywa się w ramach 53 kierunków studiów.

Wydział Budownictwa, Architektury i Inżynierii Środowiska powstał w roku 1956, ponad sześćdziesiąt lat temu, jako szósty wydział Politechniki Łódzkiej. W chwili obecnej Wydział zatrudnia około 90 doktorów, 29 samodzielnych pracowników naukowych, wśród nich 10 profesorów zwyczajnych oraz kształci obecnie około 2300 studentów. Wydział prowadzi także studia międzyuczelniane drugiego stopnia (wspólnie z Uniwersytetem Łódzkim) pod nazwą „rewitalizacja miast”.

W krajowym i europejskim środowisku naukowym Wydział BAIiŚ kojarzony jest (między innymi) z łódzką szkołą fizyki budowli. We współpracy z uniwersytetami europejskimi stworzono tu nowatorski model matematyczny zjawisk ciepłowo-wilgotnościowych i degradacji materiałów budowlanych, który uwzględnia sprzężenia między procesami termicznymi, wilgotnościowymi, chemicznymi i degradacji mechanicznej, stosowalny również w wysokiej temperaturze.

Dzięki stałej współpracy z kilkunastoma ważnymi ośrodkami naukowymi w Europie (m.in. Uniwersytet Padewski, EMPA w Zurichu, EPFL w Lozannie) pracownicy Wydziału zajmują ważne stanowiska w międzynarodowych organizacjach naukowych, prowadzą wspólne projekty naukowe. Wydział organizuje międzynarodowe konferencje i spotkania naukowe. Na przykład: organizacja międzynarodowej konferencji Programu Cost Action TU1207 „Next Generation Design Guidelines for Composites in Construction, realizacja polsko-szwajcarskiego projektu TULCOEMPA PSPB-124/2010 “Innovative Structural Health Monitoring in Civil Engineering Infrastructure Sustainability”.

## POLITECHNIKA WROCŁAWSKA

Politechnika Wrocławska jest jedną z największych uczelni akademickich w Polsce i zajmuje wysoką pozycję w rankingach szkół wyższych. Prowadzi aktywną współpracę międzynarodową z uczelniami, instytucjami naukowo-badawczymi i firmami zagranicznymi. Zaangażowana jest w programy badawcze realizowane w ramach programów: EUREKA, COST, Fundusz Węgla i Stali, Fundusze Strukturalne, 7 Program Ramowy, Horyzont 2020, COSME.

Na uczelni kształci się 28815 studentów na 16 wydziałach zlokalizowanych we Wrocławiu, Jeleniej Górze, Legnicy i Wałbrzychu. Uczelnia zatrudnia 2165 pracowników naukowo-dydaktycznych i kształci studentów na 48 różnorodnych kierunkach kształcenia.

Wydział Budownictwa został utworzony we wrześniu 1945 r. i był jednym z czterech pierwszych wydziałów Politechniki Wrocławskiej. W kolejnych latach ulegał przeobrażeniom strukturalno-organizacyjnym, a w 1990 roku, otrzymał nazwę Wydział Budownictwa Lądowego i Wodnego. W styczniu 2012 roku powołano na Wydziale BLiW Radę Społeczną, natomiast rok później Konwent Wydziału, w skład którego wchodzi przedstawiciele regionalnych, krajowych i zagranicznych firm budowlanych i instytucji badawczych, a także Prezes PIIB, Przewodniczący ZG PZITB, Prezes Zarządu Wrocławskiej Rady Federacji Stowarzyszeń Naukowo-Technicznych NOT oraz Redaktor Naczelna czasopisma „Materiały Budowlane”. Wydział Budownictwa Lądowego i Wodnego Politechniki Wrocławskiej otrzymał wiele nagród i wyróżnień świadczących o wysokim poziomie kształcenia i prowadzonych badań naukowych między innymi: w roku 2011 i 2016 otrzymał ocenę wyróżniającą Polskiej Komisji Akredytacyjnej, jako jedyny z wydziałów kształcących na kierunku *budownictwo*, w roku 2012 otrzymał wyróżnienie MNiSW dla najlepszego wydziału kształcącego na kierunku *budownictwo*, w latach 2015-2018 zajmował 1. miejsce w rankingach organizowanych przez czasopismo „Perspektywy” jako najlepszy w Polsce wydział kształcący na kierunku *budownictwo*.

Działalność dydaktyczną realizuje na studiach we Wrocławiu (stacjonarnych i niestacjonarnych I i II stopnia). Prowadzi także studia podyplomowe, cieszące się od wielu lat dużym zainteresowaniem jak: „Zarządzanie i utrzymanie nieruchomości”, „Wycena nieruchomości”, *Międzynarodowe Procedury Organizacji Inwestycji według FIDIC* oraz specjalistyczne szkolenia: „Szkolenia drogowych inspektorów mostowych” oraz „Szkolenia diagnostów kolejowych obiektów inżynierskich”. Prowadzi międzynarodową wymianę studencką w ramach programu: Erasmus+ KA103 z krajami Unii Europejskiej oraz Erasmus+ KA107 z krajami partnerskimi, Funduszu Stypendialnego i Szkoleniowego, Student Exchange Programme, T.I.M.E..

Współpracuje z wiodącymi firmami w zakresie prowadzenia wspólnych badań naukowych, opracowywania innowacyjnych projektów oraz patentów. Dysponuje 13 laboratoriami badawczymi w tym trzema laboratoriami akredytowanymi.







More than  
machines

# WYNAJMUJEMY RUSZTOWANIA, JAKIE POTRZEBUJESZ NA BUDOWIE!

Plac budowy to pole nieustannych zmagień. Specjalizujemy się w kompleksowej realizacji trudnych technicznie inwestycji z zakresu rusztowań, w szczególności z usługami montażowymi. Dziesięć oddziałów wynajmu rusztowań naszej firmy w Polsce obsługuje budownictwo energetyczne i przemysłowe, stocznie oraz budownictwo ogólne. Posiadamy własne grupy montażowe, środki transportu, sprzęt montażowy oraz własne zasoby rusztowań.

[www.ramirent.pl](http://www.ramirent.pl)  
mail: [podolszyn.scaffolding@ramirent.pl](mailto:podolszyn.scaffolding@ramirent.pl)

**RAMIRENT**



