

Wrocław, Warszawa, 09 grudnia 2021 r.

Protokół
z posiedzenia Sekcji Inżynierii Komunikacyjnej KILiW PAN
oraz Grupy Problemowej
w dniu 09.12.2021 r. (MS Teams)

Program posiedzenia

1. Otwarcie posiedzenia i przyjęcie porządku obrad
2. Przyjęcie protokołu z posiedzenia Sekcji w dniu 24.06.2021 r.
3. Informacje Przewodniczącego Sekcji
4. *Wpływ pionowych odkształceń nawierzchni i podtorza na pracę bezstykowego toru kolejowego* – dr hab. inż. Włodzimierz Bednarek (20 min.)
5. *Analiza ukształtowania osi toru kolejowego z wykorzystaniem mobilnych metod pozycjonowania* – dr hab. inż. Piotr Chrostowski, prof. PG (20 min.)
6. *Symulacje komputerowe w zagadnieniach redukcji drgań i hałasu wywołanych ruchem kolejowym* – prof. dr hab. inż. Artur Zbiciak (20 min.)
7. Sprawy wniesione i wolne wnioski

Posiedzenie Sekcji Inżynierii Komunikacyjnej KILiW PAN, godz. 10:00, obrady prowadzone w trybie zdalnym

1. Otwarcie posiedzenia i przyjęcie porządku obrad

Obrady otworzył przewodniczący prof. Antoni Szydło, który przywitał zebranych członków Sekcji IK oraz członków Grupy Problemowej. Przewodniczący zapytał czy są uwagi do zaproponowanego porządku obrad. Przy braku uwag, w głosowaniu jawnym przyjęto jednomyślnie porządek obrad.

2. Przyjęcie protokołu z posiedzenia Sekcji w dniu 24.06.2021 r.

Nikt z zebranych nie wniósł uwag do przesłanego wcześniej projektu protokołu z posiedzenia w dniu 24.06.2021 r. Przewodniczący zarządził głosowanie, w którym zebrani jednomyślnie przyjęli protokół w zaproponowanej wersji.

3. Informacje Przewodniczącego Sekcji

W imieniu wszystkich zebranych Przewodniczący prof. A. Szydło złożył gratulacje prof. Wojciechowi Radomskiemu w związku z uhonorowaniem godnością doktora honoris

causa Politechniki Krakowskiej uchwałą Senatu tejże Uczelni z 26 maja 2021 roku. Promotorem postępowania był prof. Kazimierz Furtak, a wnioskodawcą Dziekan Wydziału Inżynierii Lądowej Politechniki Krakowskiej prof. Andrzej Szarata. Wniosek poparty Senaty Politechniki Gdańskiej i Politechniki Wrocławskiej. Recenzentami w postępowaniu byli prof. Krzysztof Wilde z Politechniki Gdańskiej i prof. Cezary Madryas z Politechniki Wrocławskiej. Uroczystość wręczenia dyplomu nadania tytułu doktora honoris causa oraz laudacja prof. Kazimierza Furtaka, a także wykład prof. Wojciecha Radomskiego pt. „Most nad czasem i przestrzenią – moje związki z Krakowem i jego Politechniką”, odbyły się 19 listopada 2021r. w Sali Collegium Maius Uniwersytetu Jagiellońskiego.

Przewodniczący prof. A. Szydło przedstawił sylwetkę prof. Wojciecha Radomskiego, jego bogaty dorobek naukowy, dydaktyczny i organizacyjny a także wszechstronną działalność inżynierską w obszarze mostownictwa.

4. *Wpływ pionowych odkształceń nawierzchni i podtorza na pracę bezstykowego toru kolejowego* – dr hab. inż. Włodzimierz Bednarek

W swojej prezentacji dr hab. Włodzimierz Bednarek przedstawił szczegółowo m. in. rodzaje imperfekcji/nierówności powstające w bezstykowym torze kolejowym (wynikające np. ze specyfiki podparcia drogi kolejowej, z bezpośredniego kontaktu koło-szyna oraz z niejednorodności podparcia toru kolejowego). W swojej prezentacji przedstawił analizę nierówności zamierzonej (podnoszenie toru kolejowego) i niezamierzonej (generowanie imperfekcji w torze). Zaprezentował wyniki własnych badań doświadczalnych podnoszenia toru kolejowego prowadzonych na stacji kolejowej Bolechowo. Omówił schematy obliczeniowe i algorytmy wyznaczania siły podnoszącej niezbędne do stosownego opisu zjawiska podnoszenia toru kolejowego (w tym modele oporu podłużnego podłoża podsypkowego). W odniesieniu do zjawiska lokalnej nierówności podłoża i toru przedstawił autorską metodę generowania nierówności w torze (na stacji kolejowej Poznań-Franowo). Całościowo omówił wyniki wykonanych badań i metodę zapisu (optyczny system Pontos), zwracając szczególną uwagę zarówno na autorski pomysł generowania nierówności w torze, jak i sposób pomiaru siły przekazywanej z szyny na współpracujący podkład kolejowy.

Po zakończeniu prezentacji odbyła się dyskusja, w której głos zabrali prof. K. Żółtowski i prof. A. Zbiciak. Poruszono zagadnienia wykorzystania w pomiarach tensometrów optycznych oraz schematów obliczeniowych uwzględniających zjawiska niesprężyste.

5. *Analiza ukształtowania osi toru kolejowego z wykorzystaniem mobilnych metod pozycjonowania* – dr hab. inż. Piotr Chrostowski, prof. PG

Prof. Piotr Chrostowski omówił nowoczesne techniki pozycjonowania: GNSS (nawigacja satelitarna), INS (nawigacja inercyjna) oraz MLS (mobilny skaning laserowy) w kontekście potrzeb odtwarzania położenia i ukształtowania przestrzennego torów kolejowych. Przedstawił typowe źródła informacji wykorzystywane w problemie identyfikacji osi toru kolejowego: dokumentacja linii kolejowych, pomiary diagnostyczne, pomiary do osnowy geodezyjnej. Jako typowe przyczyny odstępstw od stanu rzeczywistego wymienił: odstępstwa od projektu wynikające z możliwości realizacji założeń projektowych, cykliczne regulacje osi toru z uwagi na narastające w czasie deformacje eksploatacyjne, a także błędy przypadkowe na etapie tworzenia dokumentacji. Zaprezentował pomiary zrealizowane przez

zespół z Politechniki Gdańskiej oraz Uniwersytetu Morskiego w Gdyni. Pomiarów prowadzone były na liniach zarządzanych przez PKL PLK S.A., sieci tramwajowej w Gdańsku oraz na Pomorskiej Kolei Metropolitalnej. W trakcie prezentacji prof. P. Chrostowski nakreślił problemy związane z pracą na dużych zbiorach danych, wydajnością obliczeniową i efektywnością algorytmów przetwarzania sygnałów. W podsumowaniu podkreślił, że nowoczesne techniki pozycjonowania zyskują na znaczeniu stając się skutecznym narzędziem inwentaryzacji linii kolejowych zwłaszcza w przypadkach długich, złożonych/wieloelementowych układów geometrycznych.

Głos w dyskusji zabrał prof. S. Gaca, który zwrócił uwagę na problem niedokładności pomiarów w związku z koniecznością instalacji anten na mobilnej platformie. W odpowiedzi prof. P. Chrostowski omówił stosowane techniki pozycjonowania urządzeń na etapie montażu (tachimetria) oraz stosowany aktualnie przez zespół system wizyjny, który umożliwia uwzględnienie w postprocessingu względnych przemieszczeń platformy i toków szynowych występujących w czasie wykonywanych pomiarów mobilnych.

6. *Symulacje komputerowe w zagadnieniach redukcji drgań i hałasu wywołanych ruchem kolejowym* – prof. dr hab. inż. Artur Zbiciak

Prof. A. Zbiciak omówił badania numeryczne prowadzone na Wydziale Inżynierii Lądowej Politechniki Warszawskiej (WIL PW) w zakresie redukcji drgań i hałasu wywołanego ruchem kolejowym. Na początku prezentacji podkreślił, że symulacje komputerowe są prowadzone równoległe z szerokim programem badań laboratoryjnych i poligonowych, które dostarczają danych dot. charakterystyk mechanicznych i akustycznych wibroizolatorów a także pozwalają na kalibrację oraz weryfikację modeli numerycznych. Symulacje komputerowe prowadzone są przy wykorzystaniu oprogramowania MES (Abaqus, LS-Dyna, Ansys, Comsol Multiphysics). Tworzone są również aplikacje do rozwiązywania szczegółowych zagadnień w środowiskach Matlab, Mathematica i Python. Budowane są zarówno duże modele MES, o wielu milionach stopni swobody, jak też modele uproszczone, o kilku-, kilkunastu stopniach swobody. W przypadku modeli złożonych badany jest wpływ drgań na obiekty budowlane i inżynierskie oraz na ludzi w budynkach. Duże modele są również przydatne w analizie sprzężonych zagadnień akustyczno-mechanicznych, gdzie bada się wpływ izolatorów akustycznych (tłumiki torowe i przyszynowe) na propagację fali akustycznej w otoczeniu drogi szynowej. Uproszczone modele pozwalają na wykonywanie szybszych obliczeń optymalizacyjnych, w których znajdowane są najkorzystniejsze charakterystyki dynamiczne i statyczne wibroizolatorów (mat UBM i podkładek USP).

Po prezentacji odbyła się ożywiona dyskusja, w której głos zabierali: prof. A. Wysokowski, prof. W. Radomski, prof. P. Radziszewski, prof. A. Szydło, prof. S. Gaca, prof. K. Żółtowski, oraz prof. M. Graczyk. Poruszono m.in. zagadnienia adekwatności modeli MES w kontekście złożonych zagadnień współpracy konstrukcji drogi szynowej z podłożem gruntowym i propagacji wibracji na otaczające budynki i obiekty infrastruktury. Zwracano uwagę na adekwatność odwzorowania rzeczywistej konstrukcji, zarówno w kontekście tworzenia modelu MES, jak również budowy odpowiednich stanowisk laboratoryjnych. Podkreślano wagę i konieczność współpracy specjalistów z różnych branż przy analizie złożonych zagadnień z jakimi spotykamy się w specjalności drogi szynowe.

7. Sprawy wniesione i wolne wnioski

Prof. A. Szydło zwrócił uwagę, że dwa ostatnie posiedzenia Sekcji IK były poświęcone problematyce dróg szynowych. Kolejne spotkanie odbędzie się na przełomie lutego i marca 2022 r. Na tym posiedzeniu planowane są wystąpienia dot. badań naukowych w dziedzinie mostownictwa.

Przewodniczący poinformował również o nowej stronie internetowej Sekcji IK <https://sekcjaik.il.pw.edu.pl>, na której zamieszczane będą bieżące informacje, w tym protokoły z posiedzeń.

Przewodniczący przypomniał, że w roku 2022 odbędzie się Konferencja „Krynicka” (67 Konferencja Komitetu Inżynierii Lądowej i Wodnej PAN oraz Komitetu Nauki PZITB). Obrady konferencji zaplanowano w Krakowie.

Prof. A. Szydło zwrócił uwagę na nową listę czasopism MEiN, która ukazała się 1. grudnia br. Na tej liście pojawiły się czasopisma branżowe, którym przyznano liczące się punkty, m. in. Przegląd Komunikacyjny (20 pkt).

Prof. A. Zofka poinformował o ważnej konferencji EATA 2023 (European Asphalt Technology Association), która odbędzie się w Polsce (Gdańsk); możliwość opublikowania artykułu pokonferencyjnego w czasopiśmie Road Materials and Pavement Design.

Prof. H. Zobel – redaktor naczelny Archiwum Inżynierii Lądowej – poinformował o dużym zainteresowaniu publikowaniem w tym czasopiśmie (100 pkt na liście MEiN). Potencjalni autorzy kolejnych artykułów muszą się liczyć z kilkumiesięcznym oczekiwaniem na publikację prac przyjętych do druku – wypełniony został już trzeci kwartał 2022 r.

Kończąc posiedzenie, przewodniczący prof. A. Szydło podziękował uczestnikom spotkania za ich obecność i aktywny udział. Przewodniczący przekazał zebrany życzenia Świąteczno-Noworoczne. Na tym zakończono posiedzenie Sekcji IK.

prof. Artur Zbiciak
sekretarz Sekcji

prof. Antoni Szydło
przewodniczący Sekcji

Lista obecności
z posiedzenia Sekcji Inżynierii Komunikacyjnej KILiW PAN
oraz Grupy Problemowej
w dniu 09.12.2021 r. (MS Teams)

Członkowie Sekcji IK

1. prof. dr hab. inż. Jan Bień – członek KILiW, Politechnika Wrocławska – *n.b.*
2. prof. dr hab. inż. Kazimierz Furtak – przewodniczący KILiW, Politechnika Krakowska
3. prof. dr hab. inż. Stanisław Gaca – Politechnika Krakowska
4. prof. dr hab. inż. Józef Głomb – członek rzeczywisty PAN – *n.b.*
5. dr hab. inż. Marek Pawlik – Instytut Kolejnictwa, Politechnika Warszawska
6. prof. dr hab. inż. Wojciech Radomski – członek KILiW, Politechnika Bydgoska
7. prof. dr hab. inż. Piotr Radziszewski – Politechnika Warszawska
8. prof. dr hab. inż. Antoni Szydło – członek KILiW, Politechnika Wrocławska – przewodniczący Sekcji
9. prof. dr hab. inż. Artur Zbiciak – Politechnika Warszawska – sekretarz Sekcji
10. prof. dr hab. inż. Henryk Zobel – członek KILiW, Politechnika Warszawska – zastępca przewodniczącego Sekcji
11. prof. dr hab. inż. Adam Zofka – Instytut Badawczy Dróg i Mostów

Członkowie Grupy Problemowej Sekcji IK

12. dr hab. inż. Wojciech Bańkowski – IBDiM – *n.b.*
13. dr inż. Lesław Bichajło – Politechnika Rzeszowska – *n.b.*
14. dr hab. inż. Włodzimierz Bednarek – Politechnika Poznańska
15. dr hab. inż. Janusz Bohatkiewicz – Politechnika Krakowska
16. dr inż. Jacek Chmielewski – Politechnika Bydgoska – *n.b.*
17. dr hab. inż. Piotr Chrostowski – Politechnika Gdańska
18. prof. dr hab. inż. Władysław Gardziejczyk – Politechnika Białostocka – *n.b.*
19. dr hab. inż. Mirosław Graczyk – IBDiM
20. dr hab. inż. Kazimierz Jamroz – Politechnika Gdańska
21. dr hab. inż. Piotr Jaskuła – Politechnika Gdańska – *n.b.*
22. dr hab. inż. Jan Kempa – Politechnika Bydgoska – *n.b.*
23. dr hab. inż. Mariusz Kieć – Politechnika Krakowska
24. dr hab. inż. Karol Kowalski – Politechnika Warszawska
25. dr hab. inż. Maciej Kruszyna – Politechnika Wrocławska
26. dr hab. inż. Piotr Mackiewicz – Politechnika Wrocławska
27. dr hab. inż. Arkadiusz Madaj – Politechnika Poznańska – *n.b.*
28. dr hab. inż. Grzegorz Mazurek – Politechnika Świętokrzyska
29. dr hab. inż. Marek Salamak – Politechnika Śląska – *n.b.*
30. dr hab. inż. Paweł Mieczkowski – Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny
31. dr hab. inż. Mieczysław Słowik – Politechnika Poznańska
32. dr hab. inż. Alicja Sołowczuk – Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny
33. dr inż. Mariusz Wesółowski – Instytut Techniczny Wojsk Lotniczych – *n.b.*
34. prof. dr hab. inż. Adam Wysokowski – Uniwersytet Zielonogórski
35. dr hab. inż. Krzysztof Żółtowski – Politechnika Gdańska