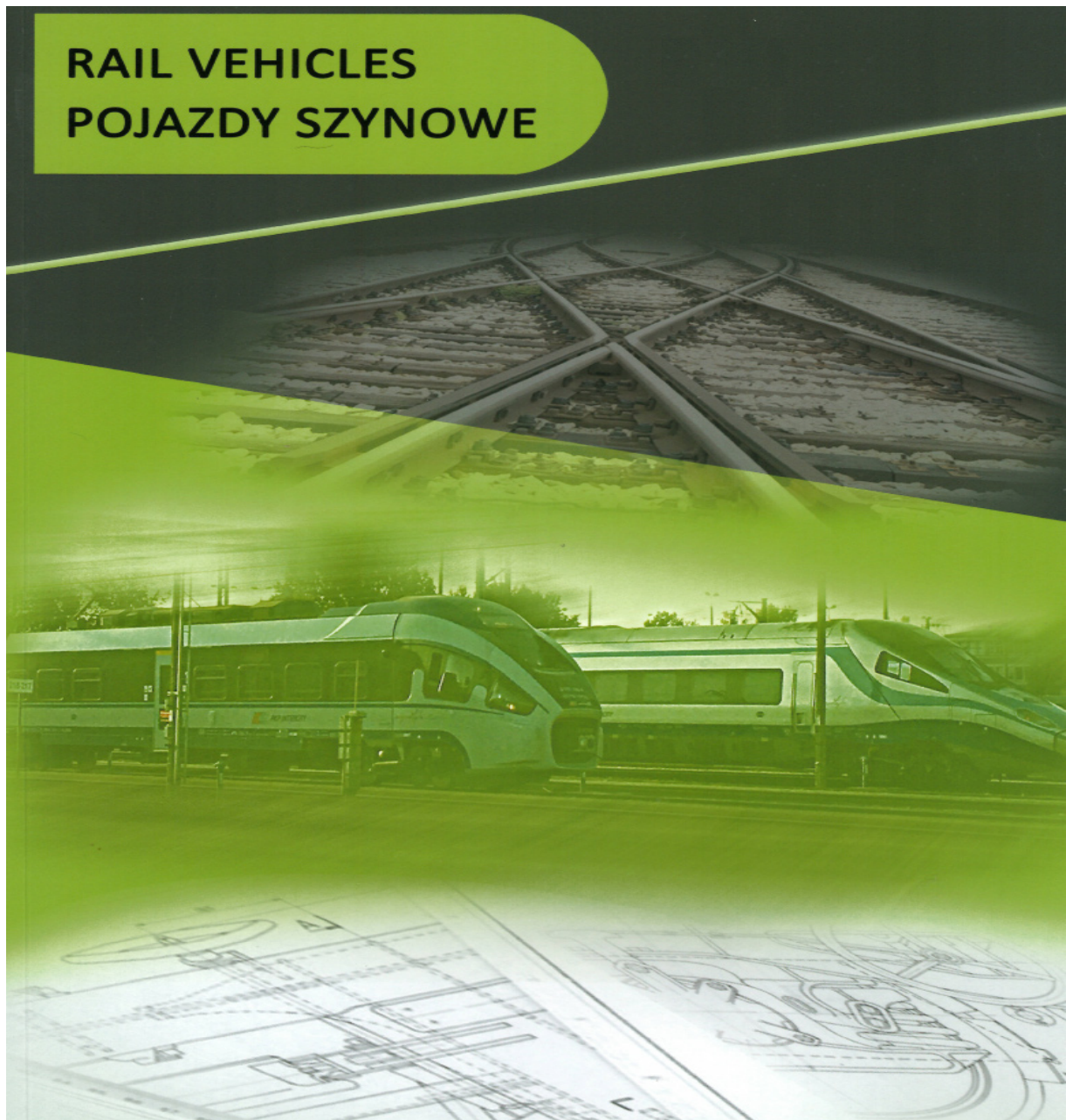


Rail Vehicles quarterly is covered by the patronage  
of the Transport Committee of the Polish Academy of Science  
Kwartalnik Pojazdy Szynowe objęty jest patronatem  
Komitetu Transportu Polskiej Akademii Nauk

**ISSN 0138-0370**



## **Rail Vehicles**

The scientific – technical quarterly journal dedicated to problems of designing,  
construction and researches of railway stock

## **Pojazdy Szynowe**

Kwartalnik naukowo – techniczny poświęcony zagadnieniom konstrukcji,  
budowy i badań taboru szynowego

### Editorial/Redakcja:

Sieć Badawcza Łukasiewicz –  
Instytut Pojazdów Szynowych „TABOR”  
61-055 Poznań, Warszawska 181  
tel. 61 66-41-488 fax: 61-653-40-02  
mail: redakcja@tabor.com.pl

#### Włodzimierz Gąsowski

*(Editor-in-chief / Redaktor Naczelny)*

#### Ireneusz Pielecha

*(Vice-editor-in-chief / Z-ca Red. Naczelnego)*

#### Władysław Stankowski

*(Editorial Secretary / Sekretarz Redakcji)*

#### Zbigniew Durzyński

*(Science Editor / Redaktor Naukowy)*

**Grażyna Barna, Zygmunt Giziński, Jerzy Madej,**

**Krzysztof Magnucki, Marian Medwid**

*(Associate Editors / Redaktorzy Tematyczni)*

#### Krzysztof Magnucki

*(Statistical Editor / Redaktor Statystyczny)*

**Alicja Iwanowska, Jan Kalinowski, Jerzy Lewiński,**

**Katarzyna Zgodzińska, Joanna Tomaszewska**

*(Proofreading Editors / Redaktorzy Językowi)*

#### Editor / Wydawca

ŁUKASIEWICZ Research Network –  
Rail Vehicles Institute „TABOR”  
Sieć Badawcza Łukasiewicz –  
Instytut Pojazdów Szynowych „TABOR”

#### Scientific Board / Rada Programowa

##### Chairman / Przewodniczący: Jerzy Merkisz

Andrzej Chudzikiewicz, Jan Czerwiński (Szwajcaria),  
Andrzej Fórmaniak (W. Brytania), Stanisław  
Guzowski, Tomasz Hueckel (USA), Evgeenj Kossov  
(Rosja), Valeriy Kuznetsov (Ukraina), Otmar Krettek  
(Niemcy), Nikolay Lukov (Rosja), Janusz Mielniczuk,  
Paweł Piec, Adam Szela, Franciszek Tomaszewski,  
Mirosław Wyszyński (W. Brytania)

#### Reviewers / Recenzenci

Grażyna Barna (Ł-TABOR), Zbigniew Durzyński  
(Ł-TABOR), Włodzimierz Gąsowski (Ł-TABOR),  
Iwona Grabarek, Andrzej Grzyb, Marek Idzior, Marian  
Kaluba (Ł-TABOR), Ewa Kardas-Cinal, Krzysztof  
Magnucki (Ł-TABOR), Marian Medwid (Ł-TABOR),  
Janusz Mielniczuk (Ł-TABOR), Marian Ostwald,  
Ireneusz Pielecha, Marek Sobaś (Ł-TABOR), Adam  
Szela, Antoni Świątek, Eugeniusz Świtoński,  
Krzysztof Zboiński, Wiesław Zwierzycki

### Print/Druk:

ODL Sp. Z o.o.  
60-456 Poznań, ul. Straży Ludowej 15  
tel. (061) 876 89 08

### Projekt okładki : Hanna Stawecka

- \* All articles published in the quarterly are reviewed / Wszystkie artykuły zamieszczone w kwartalniku są recenzowane
- \* Editorial team reserves the right to shorten the received articles / Redakcja zastrzega sobie prawo dokonywania skrótów nadesłanych artykułów
- \* Editorial team does not return the articles which were not ordered / Artykułów nie zamówionych redakcja nie zwraca
- \* The original version of the journal is the printed version. An electronic version is also available / Pierwotną wersją czasopisma jest wersja drukowana, dostępna jest również wersja elektroniczna
- \* Editorial team is not responsible for the content and the form of advertisements / Za treść i formę ogłoszeń redakcja nie odpowiada
- \* The editors take care of maintaining the ethical standards in scientific publications and take all steps against the negligence and failures in this area / Redakcja dba o utrzymanie standardów etycznych w publikacjach naukowych i podejmuje wszelkie kroki przeciwko zaniedbaniom i uchybieniom w tym zakresie
- \* The author makes a statement aimed at preventing ghostwriting/guest authorship practices / Autor składa oświadczenie, którego celem jest zapobieganie praktykom ghostwriting/guest authorship.

Artykuły z czasopisma rejestrowane są w bazie danych **BAZTECH** zawierającej polskie opracowania techniczne : [www.baztech.icm.edu.pl](http://www.baztech.icm.edu.pl)



oraz

Polskiej Bazy Cytowań



**POL-index**  
Polska Baza Cytowań

Czasopismo indeksowane  
w międzynarodowej bazie  
**IC Journal Master List-  
Index Copernicus**

**ICV 2019 = 73,57**  
[www.indexcopernicus.com](http://www.indexcopernicus.com)