

# INŻYNIERIA MINERALNA

## Czasopismo Polskiego Towarzystwa Przeróbki Kopalin

### JOURNAL OF THE POLISH MINERAL ENGINEERING SOCIETY

#### REDAKCJA – EDITORIAL BOARD

Redaktor Naczelny –  
Zastępca Redaktora Naczelnego,  
Redaktor Techniczny –  
Sekretarz Redakcji –  
Redaktor Statystyczny –

Barbara TORA

– Editor in Chief

Julia OKREGLICKA  
Agnieszka SUROWIAK  
Tomasz NIEDOBA

– Vice Editor, Technical Editor  
– Editorial Secretary  
– Statistical Editor

#### REDAKTORZY DZIAŁOWI BRANCH EDITORS

Stanisław CIERPISZ  
Stanisława SANAK-RYDLEWSKA  
Tomasz SUPONIK  
Dariusz PROSTAŃSKI  
Jadwiga JARZYNA  
Marek BOROWSKI  
Tomasz LIPECKI

#### MIEDZYNARODOWA RADA REDAKCYJNA INTERNATIONAL ADVISORY EDITORIAL BOARD

Rosja –	Tatyana ALEXANDROVA	– Russia
Grecja –	Georgios ANASTASSAKIS	– Greece
Słowacja –	Peter BLISTAN	– Slovakia
Węgry –	Ljudmilla BOKÁNYI	– Hungary
Czechy –	Vladimir ČABLÍK	– Czech Republic
Czechy –	Pavel ČERNOTA	– Czech Republic
Rosja –	Valentin A. CHANTURIYA	– Russia
RPA –	Johan DE KORTE	– South Africa
Polska –	Jan DRZYMAŁA	– Poland
Słowacja –	Juraj GAŠINEC	– Slovakia
Węgry –	Imre GOMBKÖTŐ	– Hungary
Słowacja –	Gabriel WEISS	– Slovakia
Kanada –	M.E. HOLUSZKO	– Canada
Słowacja –	Slawomir HREDZAK	– Slovakia
W. Brytania –	Douglas E. JENKINSON	– United Kingdom
Polska –	Przemysław KOWALCZUK	– Poland
Rumunia –	Sanda KRAUSZ	– Romania
Polska –	Janusz LASKOWSKI	– Poland
Polska –	Marcin LUTYŃSKI	– Poland
Turcja –	Gülhan ÖZBAYOĞLU	– Turkey
USA –	B. K. PAREKH	– USA
RPA –	David PEATFIELD	– South Africa
Rosja –	Yuliy B. RUBINSHTEIN	– Russia
Polska –	Jerzy SABLİK	– Poland
Indie –	Rai K. SACHDEV	– India
Indie –	Kalyan SEN	– India
Chiny –	Zhongjian SHAN	– China
Słowacja –	Jiri ŠKVARLA	– Slovakia
Czechy –	Hana STANKOVA	– Czech Republic
Australia –	Andrew SWANSON	– Australia
Serbia –	Rudolf A. TOMANEC	– Serbia
Japonia –	Masami TSUNEKAWA	– Japan
Chiny –	Xie WENBO	– China
Ukraina –	Olexandr YEGURNOV	– Ukraine
Niemcy –	Dieter ZIAJA	– Germany

INŻYNIERIA MINERALNA JEST DOSTĘPNA (OPEN ACCESS) NA STRONIE WYDAWCY | WHOLE ISSUES OF INŻYNIERIA MINERALNA ARE AVAILABLE (OPEN ACCESS) ON PUBLISHER WEBSITE: POLSKA WWW.POTOPK.COM.PL/ARCHIWUM  
ENGLISH WWW.POTOPK.COM.PL/AN\_ARCHIWUM  
www.inzynieriamineralna.com.pl

INŻYNIERIA MINERALNA JEST INDEKSOWANA I ABSTRAKTOWANA | INŻYNIERIA MINERALNA IS INDEXED AND ABSTRACTED:  
SCOPUS (ELSEVIER), WEB OF SCIENCE, MASTER JOURNAL LIST – EMERGING SOURCES CITATION INDEX (CLARIVATE ANALITICS), POL-index, EBESCO, BAZTECH, Chemical Abstracts, Реферативный Журнал.  
Inżynieria Mineralna is a member of CROSSREF.

ADRES REDAKCJI | CORRESPONDANCE ADDRESS:  
POLSKIE TOWARZYSTWO PRZERÓBKI KOPALIN | POLISH MINERAL ENGINEERING SOCIETY  
MICKIEWICZA 30, 30-059 KRAKÓW  
MAIL: IM@AGH.EDU.PL, inzynieria\_mineralna@agh.edu.pl, tora@agh.edu.pl

SKŁAD/ŁAMANIE/UKŁAD TYPOGRAFICZNY/OBSŁUGA: NOWY WSPANIAŁY HOLDING (NWH)  
KONTAKT: C@NWH.PL  
DRUK: DRUKARNIA TYPOGRAFIA – WWW.TYPOGRAFIA.COM.PL  
KONTAKT: TYPOGRAFIA@TYPOGRAFIA.COM.PL  
NAKŁAD: 200 egz.

© Inżynieria Mineralna, ISSN 1640-4920, Kraków 2020 by POLSKIE TOWARZYSTWO PRZERÓBKI KOPALIN  
Inżynieria Mineralna is licensed under CC-BY-SA 3.0 Creative Commons.

© Articles by authors

Wydanie Inżynierii Mineralnej jest dofinansowane przez dziekana Wydziału Górnictwa i Geoinżynierii Akademii Górniczo-Hutniczej.