

#### KOMITET REDAKCYJNY

Redaktor Naczelny - prof. dr hab. inż. January Bień (Politechnika Częstochowska)  
Zastępca Redaktora Naczelnego - prof. dr hab. inż. Lucjan Pawłowski (Politechnika Lubelska)  
Sekretarz Redakcji - dr hab. inż. Joanna Lach prof. PCz (Politechnika Częstochowska)

#### RADA PROGRAMOWA

prof. dr hab. Kazimierz Banasik (SGGW - Warszawa)  
prof. dr hab. inż. Ryszard Błażejowski (Akademia Rolnicza w Poznaniu)  
prof. dr hab. inż. Michał Bodzek (Politechnika Śląska)  
doc. dr inż. Marek J. Gromiec (IMI GW - Warszawa)  
doc. dr hab. inż. Zbigniew Heidrich (Politechnika Warszawska)  
prof. dr hab. inż. Marta Janosz-Rajczyk (Politechnika Częstochowska)  
prof. dr hab. inż. Janusz Jeżowiecki (Politechnika Wroclawska)  
prof. dr hab. inż. Piotr Kowalik (Politechnika Gdańska - członek PAN)  
prof. dr hab. inż. Andrzej Królikowski (Politechnika Krakowska)  
prof. dr hab. inż. Grzegorz Malina (AGH - Kraków)  
prof. dr hab. Marian Mazur (AGH - Kraków)  
prof. dr hab. inż. Korneliusz Miksch (Politechnika Śląska)  
prof. dr hab. inż. Hanna Obarska-Pempkowiak (Politechnika Gdańska)  
prof. dr hab. inż. Krystyna Olańczuk-Neyman (Politechnika Gdańska)  
prof. dr hab. inż. Czesława Rosik-Dulewska (IPIŚ PAN - Zabrze)  
dr hab. inż. Marian Rosiński (Politechnika Warszawska)  
prof. dr hab. inż. Kazimierz Szymański (Politechnika Koszalińska)  
prof. dr hab. inż. Tomasz Winnicki (Kolegium Karkonoskie)  
dr hab. inż. Marek Zawilski (Politechnika Łódzka)

#### REDAKCJA

Anna Makowska, Zdzisława Tasarz, Lucyna Żyła

#### REDAKCJA TECHNICZNA

Robert Świerczewski

#### PROJEKT OKŁADKI

Marek Zakrzewski

#### ADRES REDAKCJI

INŻYNIERIA I OCHRONA ŚRODOWISKA  
Instytut Inżynierii Środowiska  
Wydział Inżynierii i Ochrony Środowiska, Politechnika Częstochowska  
ul. Brzeźnicka 60a, 42-200 Częstochowa  
tel. 34 372 13 03 wew. 58, fax 34 372 13 04  
e-mail: jlach@is.pcz.czyst.pl

ISSN 1505-3695

© Copyright by Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej  
Częstochowa 2012

---

Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa, ul. J.H. Dąbrowskiego 69  
tel. 34 325 09 74, dystrybucja 34 325 09 76  
www.wydawnictwa.pcz.pl e-mail: sprzedaz@adm.pcz.czyst.pl  
Nakład 150 egz.  
Ark. wyd. 6,88. Ark. druk. 6,75