

Przewodniczący Kolegium Redakcyjnego
Wydawnictwa Politechniki Krakowskiej

Jan Kazior

Chairman of the Cracow University of Technology
Press Editorial Board

Przewodniczący Kolegium Redakcyjnego
Wydawnictw Naukowych

Józef Nizioł

Chairman of the Editorial Board

Architektura
Automatyka
Budownictwo
Chemia
Elektrotechnika
Informatyka

Dariusz Kozłowski
Piotr Kulczycki
Marek Piekarczyk
Krzysztof Pielichowski
Piotr Drozdowski
Stanisław Deniziak

Architecture
Automatic Control
Civil Engineering
Chemistry
Electrical Engineering
Computer Science and
Information Systems

Mechanika
Nauki Podstawowe
Środowisko

Józef Gawlik
Włodzimierz Wójcik
Stanisław Kandefer

Mechanics
Fundamental Sciences
Environmental Engineering

Sekretarz Sekcji Dorota Sapek Section Editor

©Copyright by Politechnika Krakowska
Kraków 2012

CZASOPISMO TECHNICAL TECHNICZNE TRANSACTIONS

Wersją pierwotną Czasopisma Technicznego jest wersja on-line

ISSN 0011-4561

ISSN 1897-6336

Wydawnictwo jest rejestrowane w bazach danych

BazTech <http://baztech.icm.edu.pl>

Index Copernicus <http://journals.indexpopernicus.com>

The CUT Press is registered in the databases

BazTech <http://baztech.icm.edu.pl>

Index Copernicus <http://journals.indexpopernicus.com>

Wydawnictwo PK, ul. Skarżyńskiego 1, 31-866 Kraków

tel.: 12 628 37 25; fax: 12 628 37 60

e-mail: wydawnictwo@pk.edu.pl

Adres do korespondencji: ul. Warszawska 24

31-155 Kraków

Projekt okładki: Jerzy Stefan

Druk i oprawę wykonano

w Dziale Poligrafii Politechniki Krakowskiej

Ark. wyd. 15. Ark. druk. 18

Nakład 100 egz.

2-Ś/2012

ZESZYT 23

ROK 109

ISSUE 23

YEAR 109