

TECHNICAL TRANSACTIONS

ARCHITECTURE

ISSUE 3-A (3)
YEAR 2015 (112)

CZASOPISMO TECHNICZNE

ARCHITEKTURA

ZESZYT 3-A (3)
ROK 2015 (112)

Chairman of the Cracow
University of Technology Press
Editorial Board

Jan Kazior

Przewodniczący Kolegium
Redakcyjnego Wydawnictwa
Politechniki Krakowskiej

Chairman of the Editorial Board

Józef Gawlik

Przewodniczący Kolegium
Redakcyjnego Wydawnictw
Naukowych

Scientific Council

**Jan Błachut
Tadeusz Burczyński
Leszek Demkowicz
Joseph El Hayek
Zbigniew Florjańczyk
Józef Gawlik
Marian Giżejowski
Sławomir Gzell
Allan N. Hayhurst
Maria Kuśnierova
Krzysztof Magnucki
Herbert Mang
Arthur E. McGarity
Antonio Monestiroli
Günter Wozny
Roman Zarzycki**

Rada Naukowa

Architecture Series Editor

Dariusz Kozłowski

Redaktor Serii Architektura

Section Editor

Dorota Sapek

Sekretarz Sekcji

Editorial Compilation

Aleksandra Urzędowska

Opracowanie redakcyjne

Proofreading

Aneta Tkaczyk

Korekta

Translations

Agnieszka Sendek

Tłumaczenia

Typesetting

Anna Basista

Skład i łamanie

Cover Design

Michał Graffstein


Projekt okładki

Cover Photo

Jacek Gyurkovich

Zdjęcie na okładce

Basic version of each Technical Transactions magazine is its online version
Pierwotną wersją każdego zeszytu Czasopisma Technicznego jest jego wersja online
www.ejournals.eu/Czasopismo-Techniczne www.technicaltransactions.com www.czasopismotechniczne.pl



Architecture Series
3-A/2015

Editor-in-Chief:

Dariusz Kozłowski, Cracow University of Technology, Poland

Editorial Board:

Wojciech Bonenberg, Poznan University of Technology, Poland

Herbert Bühler, University of Münster, Germany

Carlos Marmolejo Duarte, Universitat Politècnica de Catalunya, Spain

Armando Dal Fabbro, Università IUAV di Venezia, Italy

Raimund Fein, Brandenburg University of Technology Cottbus–Senftenberg, Germany

Madelyn Marrero Melendez, University of Seville, Spain

Alberto Pratelli, University of Udine, Italy

Juan Luis Trillo de Leyva, Superior Technical School of Architecture of Seville, Spain

Elżbieta Trocka-Leszczyńska, Wrocław University of Technology, Poland

Stefan Wrona, Warsaw University of Technology, Poland

Executive Editor:

Jacek Gyurkovich, Cracow University of Technology, Poland

REDAKCJA NAUKOWA / SCIENTIFIC EDITING

Prof. dr hab. inż. arch. Jacek Gyurkovich

TŁUMACZENIA / TRANSLATIONS

Mgr Agnieszka Sendek

PUBLIKACJA BEZPŁATNA / THE PUBLICATION FREE OF CHARGE