



Akademia
Techniczno-Humanistyczna
w Bielsku-Białej

Projektowanie, badania i eksploatacja Tom 1



Ministerstwo Nauki
i Szkolnictwa Wyższego



Polska Akademia Nauk
Komitet Budowy Maszyn



Polska Akademia Nauk
Komitet Inżynierii Produkcji

Bielsko – Biała 2019

Redaktor Naczelny Wydawnictwa: prof. ATH dr hab. inż. Andrzej HARLECKI

Redaktor Działu: prof. dr hab. inż. Jacek STADNICKI

Redakcja: dr inż. Jacek RYSIŃSKI

Sekretarz Redakcji: mgr Grzegorz ZAMOROWSKI

Adres Redakcji – Editorial Office – Adresse de redaction –
Schriftleitungadresse:

WYDAWNICTWO NAUKOWE
AKADEMII TECHNICZNO - HUMANISTYCZNEJ
W BIELSKU-BIAŁEJ

PL 43-309 Bielsko-Biała, ul. Willowa 2

ISBN 978-83-66249-23-3
ISBN 978-83-66249-24-0 (Tom 1)

Artykuły wydrukowano na podstawie materiałów dostarczonych przez autorów.
Oryginały referatów (tekst i rysunki) reprodukowane są z uwzględnieniem uwag
recenzentów na odpowiedzialność Autorów.

Bielsko – Biała 2019

KOMITET NAUKOWY - SCIENTIFIC COMMITTEE

BERE Paul	Technical University of Cluj-Napoca, Romania
CECCARELLI Marco	University of Rome Tor Vergata – IFToMM President, Italy
CZECH Piotr	Silesian University of Technology, Poland
CZEKAJ Edward	Foundry Research Institute, Krakow Poland
ČUBOŇOVÁ Nadežda	Žilinská Univerzita v Žiline, Slovakia
DULINA Ľuboslav	Žilinská Univerzita v Žiline, Slovakia
FOMIN Aleksey	École Polytechnique Fédérale De Lausanne, Switzerland
GREGOR Milan	Žilinská Univerzita v Žiline, Slovakia
GRYŚ Sławomir	Czestochowa University of Technology
HARLECKI Andrzej	University of Bielsko-Biala, Poland
HOMIŠIN Jaroslav	Technical University of Košice, Slovakia
HOLUB Sefhii	Cherkasy State Technological University, Ukraine
JANUSZ Jarosław	University of Bielsko-Biala, Poland
JĘDRZEJCZYK Dariusz	University of Bielsko-Biala, Poland
KARPIŃSKI Mikołaj	University of Bielsko-Biala, Poland
KAZAKOVA Nadiia	Odessa State Environmental University, Ukraine
KŁOSIŃSKI Jacek	University of Bielsko-Biala, Poland
KNEFEL Tomasz	University of Bielsko-Biala, Poland
KRAJČOVIČ Martin	Žilinská Univerzita v Žiline, Slovakia
KURIC Ivan	Žilinská Univerzita v Žiline, Slovakia
LOVASZ Erwin	Politechnica University of Timisoara, Romania
LUZHETSKYI Volodymyr	Vinnitsia National Technical University, Ukraine
MARTSENYUK Vasyl	University of Bielsko-Biala, Poland
MIČIETA Branislav	Žilinská Univerzita v Žiline, Slovakia
MLECZKO Janusz	University of Bielsko-Biala, Poland
NOWAKOWSKI Jacek	University of Bielsko-Biala, Poland
PARKHUTS Lyubomyr	University of Lviv, Ukraine
PEZDA Jacek	University of Bielsko-Biala, Poland
PLINTA Dariusz	University of Bielsko-Biala, Poland
RYSIŃSKI Jacek	University of Bielsko-Biala, Poland
SKOŁUD Bożena	Silesian University of Technology, Poland
STADNICKI Jacek	University of Bielsko-Biala, Poland
TIMOFIEJCZUK Anna	Silesian University of Technology, Poland
UNGUREANU Nicolae	Technical University of Cluj-Napoca, Romania
VASILIU Yerhen	Odessa National Academy of Telecommunications Named after O. S. Popov, Ukraine
VLASYUK Anatoliy	International University of Economics and Humanities Named After Stepan Demianchuk, Rivne, Ukraine
WIĘCEK Dorota	University of Bielsko-Biala, Poland
WIĘCEK Dariusz	University of Bielsko-Biala, Poland
WOJNAR Grzegorz	Silesian University of Technology
WRÓBEL Ireneusz	University of Bielsko-Biala, Poland
ZAWIŚLAK Stanisław	University of Bielsko-Biala, Poland

KOŁO NAUKOWE "INŻYNIER XXI WIEKU"



**Inżynier
XXI wieku**

Jeżeli fascynują Cię nowe rozwiązania techniczne, masz własne pomysły na małe projekty badawcze i chcesz podjąć wyzwanie w ich realizacji z kolegami z innych dziedzin nauki - **dołącz do naszego koła!** W ramach działalności koła naukowego zespoły projektowe złożone ze studentów różnych kierunków studiów realizują zadania badawcze na styku mechaniki, automatyki i informatyki.

Nauka może być zabawna! Przekonaj się o tym osobiście biorąc udział w konkursach, np. w programowaniu i budowie minirobotów. Na najlepszych czekają naprawdę bardzo atrakcyjne nagrody.

Studenci w ramach koła naukowego mają dostęp do specjalistycznego laboratorium, wyposażonego między innymi w: skaner 3D, drukarkę 3D, laser pomiarowy z oprzyrządowaniem, miniroboty, mikrofabrykę. Mogą korzystać ze specjalistycznego oprogramowania z dziedziny projektowania, obliczeń wytrzymałościowych, oprogramowania sterowników przemysłowych oraz robotów.



Więcej informacji na stronie:
www.EngineerXXI.ath.eu

facebook.

Dołącz do nas na Facebook'u!
www.facebook.com/InzynierXXIwieku/







CENTRUM SPRZEDAŻY
FCA POLAND

Bielsko-Biała, ul. Katowicka 24
tel. 33 813 44 42
www.centrumsprzedazy.fiat.pl



Oddział w Bielsku-Białej

Oddział w Bielsku-Białej



Projektowanie, badania i eksploatacja

Designing, researches and exploitation

Michal BARTOŠ, Ivan KURIC.....15

Supervisor: Vladimír BULEJ

Analiza możliwości zastosowania robotów równoległych do wizualnego monitorowania procesów produkcyjnych

The usage possibility analysis of parallel robots for vision-based monitoring in production facility

Bartłomiej BEDNARZ.....23

Opiekun naukowy: Krzysztof PARCZEWSKI

Porównanie podatności promieniowej i kątowej tulei wahacza poprzecznego dla wybranych kierunków przykładania obciążenia

Comparison of radial and angular stiffness of suspension arm bushes for chosen direction of load application

Paweł BŁASZCZAK.....31

Opiekun naukowy: Roman STRYCZEK

Koncepcja budowy dedykowanej maszyny do wiercenia ciernego

Concept of construction of a dedicated friction drilling machine tool

Marek BRYKZYŃSKI.....39

A model based analysis of dynamics of a single pinion electric power steering system

Analiza dynamiki elektrycznie wspomaganego systemu kierowniczego z zastosowaniem modelowania

Jędrzej CEBRAT47

Opiekun naukowy: Jacek NOWAKOWSKI

Przegląd mechanicznych i elektronicznych rozwiązań ułatwiających prowadzenie pojazdu z uwzględnieniem potrzeb osób z niepełnosprawnością ruchową

Overview of mechanical and electronic solutions to simplify vehicle driving with regard to the needs of people with disabilities

Wojciech EDYKO57

Opiekun naukowy: Marcin LEFIK

Regulacja temperatury z wykorzystaniem sterownika PLC i logiki rozmytej

Temperature control using a PLC and fuzzy logic

Patryk FIJAK	65
Opiekun naukowy: Tomasz KNEFEL	
Analiza procesu wydzielania ciepła w cylindrze silnika spalinowego	
Analysis of the heat emission process in the combustion engine cylinder	
Krzysztof FORMAS	77
Opiekun naukowy: Izabella RAJZER, Ireneusz WRÓBEL	
Symulacja procesu wtrysku sztyftów używanych w druku 3D dla zastosowań medycznych	
Simulation of stick's injection process used in 3D printing for medical applications	
Ivan GREGA, Robert GREGA	91
Opiekun naukowy: Robert GREGA	
Uproszczona procedura obliczania nieliniowych układów wibracyjnych	
Simple approach for pure cubic nonlinear vibrating systems	
Krzystian GRZELAK	101
Opiekun naukowy: Arkadiusz TRĄBKA	
Projekt i symulacja zrobotyzowanej odlewni	
Robotic foundry design and simulation	
Daniela HARACHOVÁ	111
Opiekun naukowy: Robert GREGA	
Uwzględnienie deformacji koła podatnego podczas projektowania	
Deformation of spring wheel and its impact on gear design	
Kacper HOŁDA, Karol JABŁOŃSKI	119
Opiekun naukowy: Tomasz GRYCHOWSKI	
Porównanie i ocena parametrów modułów zasilaczy doświadczalnych	
Comparison and evaluation of parameters of experimental power supply modules	
Aleksandra JARCO	129
Opiekun naukowy: Jacek PEZDA	
Wpływ wybranych parametrów toczenia wykończeniowego stopu AlSi12(Fe) na składowe siły skrawania	
Influence of the selected finish turning parameters on components of the machining forces of AlSi12(Fe) alloy	

Michał JAMBOR, Klaudia WALASZCZYK	143
Opiekun naukowy: Ewa STANIEWSKA	
Charakterystyka procesu technologicznego obwodów drukowanych w postaci płytek	
Characteristics of the technological process of printer circuits in the form of tiles	
Michał JUZEK, Grzegorz WOJNAR	149
Opiekun naukowy: Grzegorz WOJNAR	
Autodesk inventor jako narzędzie do analizy śladu współpracy kół zębatach przekładni o nierównoległych osiach	
Autodesk inventor as a tool for the analysis of contact area of cooperating teeth in case of gearbox with nonparallel axes	
Dmytro KALIAN, Nadiia KAZAKOVA, Boris KRAVCHENKO	155
Supervisor: Valerii KOVAL	
Automatyczny system monitorowania synchronizacji precyzyjnych sygnałów czasowych w elektrowniach inteligentnych	
Automated system for monitoring synchronizing precise time signals at smart-grid power plants	
Piotr KAMIŃSKI, Miłosz KUCZMIERCZYK	161
Opiekun naukowy: Robert DROBINA	
Projekt urządzenia sortującego elementy	
Model design of automatic sorting machine	
Peter KAŠŠAY, Matej URBANSKÝ, Silvia MALÁKOVÁ, Michal PUŠKÁR	175
Supervisor: Jaroslav HOMIŠIN	
Sprzęgło pneumatyczne z elementem podatnym	
Pneumatic flexible shaft coupling with hose flexible element	
Ivana KLAČKOVÁ, Jaromír KLARÁK, Ivan KURIC.....	179
Zastosowanie metod ‘deep learning’ w oprogramowaniu Matlab	
Utilization of deep learning methods in Matlab	
Jaromír KLARÁK, Matej KANDERA, Ivan KURIC	187
Transformation of point cloud into the two-dimensional space based on fuzzy logic principles	
Transformacja chmury punktów w dwu-wymiarową przestrzeń z zastosowaniem zasad logiki rozmytej	

Tatyana KLUŠTA, Zvenyslava KOZANEVYCH193**Supervisor: Lesia LADIEVA**

Optimal control of benzene alkyd process by propylene in liquid phase

Optymalne sterowanie procesem alkilowania benzenu z propylenem w stanie ciekłym

Aleksandra KŁOS-WITKOWSKA, Vasyl MARTSENYUK.....201

Badania oddziaływań promieniowania niejonizującego z roztworami poprzez analizę skanów dystrybucji pola elektromagnetycznego w zakresie fal radiowych

Research on the impact of non-ionizing radiation with solutions through the analysis of electromagnetic field distribution scans in the radio waves ranges

Jozef KRAJŇÁK, Silvia MALÁKOVÁ211**Opiekun naukowy: Jaroslav HOMIŠIN**

Zmiany wykładnika politropy w procesach termodynamicznych zachodzących w ośrodku gazowym wewnątrz sprzęgła wału

Behaviour of change relating to the polytropic coefficient in thermodynamic processes within gaseous medium inside the shaft coupling

Ján LUMNITZER, Martin MANTIČ, Michal PUŠKÁR, Dušan PUŠKÁR219**Opiekun naukowy: Martin MANTIČ**

Pomiar obciążenia kół urządzenia podnoszącego podczas pracy

Measuring wheel load of lifting equipment during their operation

Silvia MALÁKOVÁ, Michal PUŠKÁR, Peter KAŠŠAY, Jozef KRAJŇÁK.....227**Opiekun naukowy: Jaroslav HOMIŠIN**

Badanie przyczyn uszkodzeń zębów przekładni

Investigation of causes concerning tooth damage in the gearboxes

Mateusz MARKIEFKA235**Opiekun naukowy: Jacek RYSIŃSKI**

Przykład sterowania robotem antropomorficznym

Example of controlling anthropomorphic robot

Bereza Oleh MYKOLAYOVYCH245**Supervisor: Ladieva Lesia ROSTYSLAVIVNA**

Modelowanie matematyczne procesu destylacji z zastosowaniem membrany próżniowej

Mathematical modeling of the process of vacuum membrane distillation

Andrii NAZARENKO, Zinaida BUROVA.....	253
Supervisor: Vitalii BABAK	
Bezprzewodowy automatyczny system do sterowania oraz monitorowania świateł ulicznych	
Wireless automatic street lighting control and monitoring system	
Aleksander NOWICKI	257
Opiekun naukowy: Jarosław JANUSZ	
Projekt układu sterowania modelu pojazdu z napędem śrubowym	
Design of the control system of the vehicle model with screw drive	
Oleksandr POLISHCHUK, Natalia ARTSYBASHEVA, Natalia SEMENYUK	265
Opiekun naukowy: Tetiana MELENCHUK	
Podejście termodynamiczne do badania wzorców formowania struktury powłoki do utwardzania części samochodowych	
Thermodynamic approach to the study of the patterns of structure formation of hardening coatings for car parts	
Cezary PIECHOWICZ	273
Opiekun naukowy: Jacek RYSIŃSKI	
Projekt oraz wykonanie platformy robota typu RHex	
Design and execution of a RHex robot platform	
Bartłomiej PIECUCH, Krzysztof STANIAK, Łukasz TALIK	287
Opiekun naukowy: Jarosław JANUSZ	
Projekt i wykonanie frezarki CNC	
Design and performance of a CNC milling machine	
Dušan PUŠKÁR, Michal PUŠKÁR, Ján LUMNITZER, Sylvia MALÁKOVÁ.....	297
Opiekun naukowy: Dušan PUŠKÁR	
Wpływ modyfikacji charakterystyki zapłonu na sprawność silnika	
Fluence of ignition curve modification on engine performance characteristics	
Michal PUŠKÁR, Dušan PUŠKÁR, Ján LUMNITZER, Peter KAŠŠAY, Matej URBANSKÝ	309
Opiekun naukowy: Michal PUŠKÁR	
Sterowanie silnikiem wyposażonym w technologię spalania HCCI	
The control of engine equipped with the HCCI combustion technology	

Patryk SERAFIN	319
Opiekun naukowy: Jerzy MARSZAŁEK	
Modelowanie laminatu hybrydowego z wykorzystaniem metody elementów skończonych	
Finite element modelling of hybrid composite laminate	
Anzhelika STAKHOVA.....	329
Badanie wpływu mocy sygnałów emisji akustycznej w prognozowaniu układów tribologicznych	
Investigation of the effect of the power of acoustic emission signals in predicting the tribosystem resource	
Vladimír STENCHLÁK, Ivan ZAJAČKO, Ivan KURIC.....	335
Wpływ wag i progów na wydajność neuronów	
Impact of weights and biases on the output of neurons	
Kamil SUWAJ	345
Opiekun naukowy: Jarosław JANUSZ	
RFID w przemyśle	
RFID in industry	
Jakub URBANSKÝ, Daniel PÁL, Michal ŠPES.....	353
Opiekun naukowy: Ľubomír BEŇA	
Pomiar wpływu warunków otoczenia na obciążalność prądową przewodu 143-AL1 / 25-ST1A	
Measurement of the influence of ambient conditions on the current carrying capacity of the 143-AL1 / 25-ST1A conductor	
Matej URBANSKÝ, Peter KAŠŠAY, Michal PUŠKÁR	361
Supervisor: Jaroslav HOMIŠIN	
Pneumatyczne sprzęgło elastyczne styczne z szeregowo rozmieszczonymi elementami elastycznymi	
Tangential pneumatic flexible shaft coupling with serial arranged flexible elements	
Jarmila VOJTKOVÁ, Matej URBANSKÝ, Peter KAŠŠAY	367
Supervisor: Jaroslav HOMIŠIN	
Koła planetarne w przekładni toroidalnej	
Planets in toroidal drive	

Kamil WĘGLARZ	373
Opiekun naukowy: Tomasz KNEFEL	
Problem eksploatacyjnego zużycia elementów układu świateł mijania w samochodach osobowych i jego wpływ na komfort jazdy i bezpieczeństwo	
The problem of the wear of components of the low beam system in passenger cars and its impact on driving comfort and safety	
Mateusz WYPCHAŁ	383
Opiekun naukowy: Andrzej MACZYŃSKI	
Ocena stanu bezpieczeństwa ruchu na drodze DW 942 w granicach administracyjnych Bielska-Białej	
Assessment of the road safety condition on the regional Road 942 within the administrative borders of Bielsko-Biala	
Kamil WYROBEK	397
Opiekun naukowy: Roman STRYCZEK	
Analiza wpływu parametrów druku 3D na własności mechaniczne i ekonomiczne drukowanych części	
Analysis of the impact of 3D printing parameters on the mechanical and economic properties of printed parts	
Artur ZAWADA	407
Opiekun naukowy: Jarosław JANUSZ	
Badanie trajektorii ruchu pojazdu gąsienicowego	
Trajectory study of caterpillar vehicle	
INDEKS NAZWISK - INDEX OF NAMES	417