



Wydawca

Redakcja *Mechanik*
– Agenda Wydawnicza SIMP



Adres redakcji

ul. Świętokrzyska 14a, pok. 534 (V piętro)
00-050 Warszawa
tel. 22 827 16 37, 22 336 14 76
mechanik@mechanik.media.pl
www.mechanik.media.pl

Zespół redakcyjny

prof. dr hab. inż. Stanisław Adamczak dr h.c.
(redaktor naczelny)
mgr Monika Kaczmarek
(zastępca redaktora naczelnego)
mgr Danuta Kowalczyk (redaktor)
mgr inż. Małgorzata Pilewicz (redaktor)
Anna Wojewódzka (redaktor)

Skład

DARTEXT

Druk

Zakłady Graficzne TAURUS Roszkowscy
Sp. z o.o.

Miesięcznik *Mechanik* jest notowany
na liście czasopism naukowych
Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa
Wyższego (11 pkt)
oraz indeksowany w bazach BAZTECH
i INDEX COPERNICUS (75,96).
Pierwotną wersją miesięcznika
jest wersja drukowana.
Materiały publikowane w miesięczniku
Mechanik są chronione prawem autorskim.
Redakcja nie odpowiada za treść
materiałów reklamowych.

WYDARZENIA I AKTUALNOŚCI

- 4 Panorama
- 6 Kalendarium targów w Polsce w 2019 r.
- 12 Robotyka i nowe technologie na targach JIMTOF
- 16 XIII Polsko-Saksońskie Forum Gospodarcze podczas wiodących w Europie targów przemysłowych (TARGI LIPSKIE)
- 17 Nominacje profesorskie – Grzegorz Budzik
- 18 Wyniki VIII edycji Ogólnopolskiego Konkursu „Student-Wynalazca”
- 20 Inteligentna produkcja maszyn dzięki wsparciu rządowemu

PRZETWÓRSTWO TWORZYW SZTUCZNYCH

- 7 *P. Poszwa, P. Brzęk, W. Hoffmann*: Analiza zjawiska samoistnego wyboczenia wyprasek cienkościennych z tworzyw sztucznych *

OBRABIARKI

- 10 TruLaser Cell 8030 – wydajna wycinarka laserowa 3D fiber (TRUMPF)

NARZĘDZIA

- 15 Seria płytek z CBN w gatunku MB4120 do toczenia stopów spiekanych i żeliw (MITSUBISHI MATERIALS)

BIULETYN

- 24 *J. Gogół, J. Franczak*: Oprogramowanie metrologiczne współrzędnościowych maszyn pomiarowych w praktyce działalności IZTW *

Z DZIAŁALNOŚCI CIRP

- 27 *K. Jemielniak*: Nowatorska technika chłodzenia w obróbce wysoko produktywnej



 METROLOGIA TECHNICZNA

- 28 *A. Barylski*: Pomiary i analiza wielkości mikroziaren ściernych*
- 32 *W. Makiela, D. Gogolewski*: Ocena wpływu gęstości próbkowania poziomego na proces dekompozycji falkowej*
- 35 *P. Zmarzły*: Model matematyczny oceny wpływu odchyłki okrągłości i falistości powierzchni bieżni łożysk tocznych na poziom generowanych drgań*
- 38 *A. Roszkowski, W. Skoczyński, M. Foremniak, P. Piórkowski, W. Borkowski, T. Jankowski*: Metoda identyfikacji sygnałów mocy zasilania w badaniach energochłonności obrabiarek*

 CAD/CAM/CAE

- 42 *A. Karczewski, K. Malinowska, H. Pruszek*: Rewizja przybliżonej metody szacowania oporu całkowitego kadłuba płynącego w przechyle*
- 46 *M. Wyleżół, P. Frączek*: Wirtualny model kasku ochronnego dla osób oczekujących na zabieg kranioplastyki*
- 49 *H. Bąkowski, D. Hadryś, A. John*: Analiza modelu 3D z mikrotomografu komputerowego w środowisku CAE*
- 52 *M. Kaczor, M. Januszka*: Optymalizacja konstrukcji naczip z zastosowaniem symulatora drogi MTS*
- 55 *M. Karpiuk, M. Malik, M. Przytocka, K. Czajkowska-Sabat, W. Sujka*: Komputerowo wspomagane wytwarzanie wyrobów uciskowych do rehabilitacji blizn pooperacyjnych i pooperacyjnych*
- 58 *R. Frączek, M. Pałdyna, K. Miszczak, W. Orzechowski, Ł. Kawałek, D.B. Nycz*: Modernizacja konstrukcji czołówki elektrycznego zespołu trakcyjnego ED72*
- 61 *M. Januszka, R. Napierała*: Zastosowanie techniki wirtualnej i poszerzonej rzeczywistości do wizualizacji wyników analiz numerycznych MES*
- 64 *M. Paprocki*: Współczesne trendy w projektowaniu i zarządzaniu rozwojem wyrobu*
- 67 *M. Malik, M. Przytocka, M. Karpiuk*: Bazowa definicja modelu w SOLIDWORKS*

 RÓŻNE

- 70 Wybrane prace doktorskie dotyczące tematyki miesięcznika *Mechanik*
- 71 Przegląd patentów odnoszących się do problematyki miesięcznika *Mechanik*

* Artykuły recenzowane

KOLEGIUM REDAKCYJNE

Prof. dr hab. inż. Piotr Cichosz – narzędzia
Prof. dr hab. inż. Ryszard Dindorf – napędy i sterowanie
Prof. dr hab. inż. Marek Dobosz – redaktor statystyczny
Prof. dr hab. inż. Wit Grzesik – obróbka skrawaniem
Dr hab. inż. Maciej Heneczkowski – przetwórstwo tworzyw sztucznych
Prof. dr hab. inż. Krzysztof Jemielniak – automatyzacja produkcji
Prof. dr hab. inż. Jan Kosmol – obrabiarki
Prof. dr hab. inż. Edward Lisowski – CAD/CAM, MES, informatyka
Dr hab. inż. Witold Pawłowski – systemy technologiczne
Prof. dr hab. inż. Zbigniew Pater – obróbka plastyczna
Prof. dr inż. Eugeniusz Ratajczyk – metrologia techniczna
Prof. dr hab. inż. Adam Ruszaj – niekonwencjonalne metody obróbki
Prof. dr hab. inż. Jan Sieniawski – inżynieria materiałowa
Dr hab. inż. Marek Wyleżół – komputerowe wspomaganie projektowania

RADA PROGRAMOWA

Przewodniczący

Prof. dr hab. inż. Józef Gawlik
– Politechnika Krakowska

Członkowie

Dr hab. inż. Jan Burek – Politechnika Rzeszowska
Prof. dr hab. inż. Edward Chlebus – Politechnika Wrocławska
Dr hab. inż. Lucjan Dąbrowski – Politechnika Warszawska
Prof. dr hab. inż. Andrzej Gołąbczak – Politechnika Łódzka
Prof. dr hab. inż. Adam Hamrol – Politechnika Poznańska
Prof. dr hab. inż. Wojciech Kacalak – Politechnika Koszalińska
Prof. dr hab. inż. Krzysztof Marchelek – Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny
Prof. dr hab. inż. Tadeusz Niezgoda – Wojskowa Akademia Techniczna
Prof. dr hab. inż. Jarosław Plichta – Politechnika Koszalińska
Prof. dr inż. Włodzimierz Przybylski – Politechnika Gdańska
Prof. dr hab. inż. Michał Wieczorowski – Politechnika Poznańska
Dr Maria Zybura-Skrabalak – Instytut Zaawansowanych Technologii Wytwarzania
Prof. dr hab. inż. Jan Żurek – Politechnika Poznańska
Prof. Marek Balazinski, Ing., M.Sc.A., Ph.D. – École Polytechnique Montréal (Kanada)
Prof. Dariusz Ceglarek – University of Warwick (Wielka Brytania)
Prof. Dr. Franc Čuš – Univerza v Mariboru (Słowenia)
Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. M. Numan Durakbasa – Technische Universität Wien (Austria)
Prof. Dr. habil. Kurt Frischmuth – Universität Rostock (Niemcy)
Doc. Ing. Ivo Hlavaty, Ph. D. – Technická univerzita Ostrava (Czechy)
Prof. Dr. Ing. František Holešovsky – Univerzita J.E. Purkyně v Ústí nad Labem (Czechy)
Prof. Ing. Antonín Kazda, CSc. – Žilinská univerzita (Słowacja)
Prof. Dr.-Ing. Fritz Klocke – Fraunhofer-Institut für Produktionstechnologie IPT (Niemcy)
Prof. Dr.-Ing. habil. Lothar Kroll – Technischen Universität Chemnitz (Niemcy)
Prof. Janos Kundrak – University of Miskolc (Węgry)
Prof. Masanori Kunieda – School of Engineering The University of Tokyo (Japonia)
Prof. Ing. Jan Mádl, CSc. – Česká Vysoká Učení Technické v Praze (Czechy)
Dr. Thomas G. Mathia (MSc PhD DSc) – École Centrale de Lyon (Francja)
Prof. Dr. Ing. Milan Sága – Žilinská univerzita (Słowacja)
Associate Professor Sławomir (Swavik) A. Spiewak – University of Calgary (Kanada)
Prof. dr hab. inż. Antonín Vítěček – Technická univerzita Ostrava (Czechy)
Prof. Ing. Jozef Zajac, CSc. – Fakulta výrobných technológií Technickej univerzity v Košiciach so Sídlo v Prešove (Słowacja)

SPIS REKLAM

EMCO – s. 1
GF Machining Solutions – II okł.
Mitsubishi Materials – I okł.
Seco Tools – IV okł.
staleo.pl – s. 5

Targi ITM Polska, Poznań – s. 17
WHM – III okł.
zrobotyzowany.pl – s. 4



Wydawca

Redakcja *Mechanik*
– Agenda Wydawnicza SIMP



Adres redakcji

ul. Świętokrzyska 14a, pok. 534 (V piętro)
00-050 Warszawa
tel. 22 827 16 37, 22 336 14 76
mechanik@mechanik.media.pl
www.mechanik.media.pl

Zespół redakcyjny

prof. dr hab. inż. Stanisław Adamczak dr h.c.
(redaktor naczelny)
mgr Monika Kaczmarek
(zastępca redaktora naczelnego)
mgr Danuta Kowalczyk (redaktor)
mgr inż. Małgorzata Pilewicz (redaktor)
Anna Wojewódzka (redaktor)

Skład

DARTEXT

Druk

Zakłady Graficzne TAURUS Roszkowscy
Sp. z o.o.

Miesięcznik *Mechanik* jest notowany
na liście czasopism naukowych
Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa
Wyższego (11 pkt)
oraz indeksowany w bazach BAZTECH
i INDEX COPERNICUS (75,96).
Pierwotną wersją miesięcznika
jest wersja drukowana.
Materiały publikowane w miesięczniku
Mechanik są chronione prawem autorskim.
Redakcja nie odpowiada za treść
materiałów reklamowych.

WYDARZENIA I AKTUALNOŚCI

- 80 Panorama
- 82 Kalendarium targów zagranicznych w 2019 r.
- 83 Targi Lamiera – wydarzenie w branży obróbki plastycznej blachy (FIERA MILANO)
- 84 Zwycięzcy konkursu na najlepszą pracę dyplomową i konkursu Technik-Absolwent
- 90 Targi obrabiarkowe – TIMTOS 2019
- 92 Hannover Messe 2019: „Zintegrowany przemysł – inteligentna produkcja”
- 94 Targi INNOFORM – skuteczne narzędzie innowacji (TARGI W KRAKOWIE)
- 108 Dni otwarte DMG MORI we Pfronten – edycja 2019
- 118 Nominacje profesorskie – Jacek Eliaś

OBRÓBKA SKRAWANIEM

- 85 *W. Grzesik, J. Rech*: Methods and devices for measuring metal cutting friction and wear*
- 96 *Ł. Żurawski, B. Storch*: Identyfikacja trwałości poszczególnych ostrzy w głowicy frezowej*

NARZĘDZIA

- 101 Narzędzia na klik (WALTER)
- 102 Potężne stacje mocujące o kompaktowych wymiarach (SCHUNK INTEC)

Z DZIAŁALNOŚCI

- 104 *K. Jemielniak*: Wytrzymałość zmęczeniowa stopu Ti6Al4V po obróbce w różnych warunkach

NOWOŚCI WYDAWNICZE

- 105 Ludzkość poprawiona. Jak najbliższe lata zmienią świat, w którym żyjemy (G. Lindenberg)
- 105 Wytrzymałość materiałów. Zbiór zadań z rozwiązaniami (R. Gieleta)

OBRABIARKI

- 106 TruBend Center 7030 – wydajne automatyczne centrum gnące (TRUMPF)

NOWE TECHNOLOGIE

- 110 Produkcja cyfrowa w dobie *Age of Experience* (DASSAULT SYSTÈMES)
- 112 *F. Czubaczyński, P. Preumont, P. Wittels*: Zintegrowane stanowisko do testów środowiskowych interfejsów do chwytania oraz dokowania, stosowanych w robotyce kosmicznej – TesVAC MGSE*

BIULETYN

- 115 A. Nowakowski, P. Putyra, T. Krzywda: Obróbka elektroerozyjna kompozytów na osnowie z azotku krzemu i węgla krzemu*

FORUM AKADEMICKIE

- 119 Ogólnopolska Studencka Konferencja Akustyków – OSKA 2019
119 Górski Rajd Absolwenta Politechniki Wrocławskiej

OBRÓBKA PLASTYCZNA

- 120 P. Bałon, B. Kielbasa, E. Rejman, R. Smusz, J. Szostak: Formowanie pojemników na materiały PCM metodą hydrotechniczną z elastomerem*

METROLOGIA TECHNICZNA

- 124 N. Radek, Ł. Pasieczny, J. Pietraszek, J. Bronček: Analiza struktury geometrycznej powierzchni systemów powłokowych antygraffiti przeznaczonych do zabezpieczania taboru kolejowego*
128 D. Soboń, W. Żorawski, M. Makrenek: Właściwości mechaniczne powłok $\text{Cr}_3\text{C}_2\text{-25(Ni20Cr)}$ natrykiwanych zimnym gazem*

CAD/CAM/CAE

- 131 K. Gojny: Verification of FEM modelling of composite materials based on the results of static strength test*
140 M. Boryga, P. Kołodziej: Wykorzystanie syntezy strukturalnej mechanizmów do symulacji dynamicznej w programie Autodesk Inventor*

RÓŻNE

- 144 Przegląd patentów odnoszących się do problematyki miesięcznika *Mechanik*
146 Wybrane prace doktorskie dotyczące tematyki miesięcznika *Mechanik*

* Artykuły recenzowane

KOLEGIUM REDAKCYJNE

Prof. dr hab. inż. Piotr Cichosz – narzędzia
Prof. dr hab. inż. Ryszard Dindorf – napędy i sterowanie
Prof. dr hab. inż. Marek Dobosz – redaktor statystyczny
Prof. dr hab. inż. Wit Grzesik – obróbka skrawaniem
Dr hab. inż. Maciej Heneczkowski – przetwórstwo tworzyw sztucznych
Prof. dr hab. inż. Krzysztof Jemielniak – automatyzacja produkcji
Prof. dr hab. inż. Jan Kosmol – obrabiarki
Prof. dr hab. inż. Edward Lisowski – CAD/CAM, MES, informatyka
Dr hab. inż. Witold Pawłowski – systemy technologiczne
Prof. dr hab. inż. Zbigniew Pater – obróbka plastyczna
Prof. dr inż. Eugeniusz Ratajczyk – metrologia techniczna
Prof. dr hab. inż. Adam Ruszaj – niekonwencjonalne metody obróbki
Prof. dr hab. inż. Jan Sieniawski – inżynieria materiałowa
Dr hab. inż. Marek Wyleżół – komputerowe wspomaganie projektowania

RADA PROGRAMOWA

Przewodniczący

Prof. dr hab. inż. Józef Gawlik
– Politechnika Krakowska

Członkowie

Dr hab. inż. Jan Burek – Politechnika Rzeszowska
Prof. dr hab. inż. Edward Chlebus – Politechnika Wrocławska
Dr hab. inż. Lucjan Dąbrowski – Politechnika Warszawska
Prof. dr hab. inż. Andrzej Gołąbczak – Politechnika Łódzka
Prof. dr hab. inż. Adam Hamrol – Politechnika Poznańska
Prof. dr hab. inż. Wojciech Kacalak – Politechnika Koszalińska
Prof. dr hab. inż. Krzysztof Marchelek – Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny
Prof. dr hab. inż. Tadeusz Niezgoda – Wojskowa Akademia Techniczna
Prof. dr hab. inż. Jarosław Plichta – Politechnika Koszalińska
Prof. dr inż. Włodzimierz Przybylski – Politechnika Gdańska
Prof. dr hab. inż. Michał Wieczorowski – Politechnika Poznańska
Dr Maria Zybura-Skrabalak – Instytut Zaawansowanych Technologii Wytwarzania
Prof. dr hab. inż. Jan Żurek – Politechnika Poznańska
Prof. Marek Balazinski, Ing., M.Sc.A., Ph.D. – École Polytechnique Montréal (Kanada)
Prof. Dariusz Ceglarek – University of Warwick (Wielka Brytania)
Prof. Dr. Franc Čuš – Univerza v Mariboru (Słowenia)
Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. M. Numan Durakbasa – Technische Universität Wien (Austria)
Prof. Dr. habil. Kurt Frischmuth – Universität Rostock (Niemcy)
Doc. Ing. Ivo Hlavatý, Ph. D. – Technická univerzita Ostrava (Czechy)
Prof. Dr. Ing. František Holešovský – Univerzita J.E. Purkyně v Ústí nad Labem (Czechy)
Prof. Ing. Antonín Kazda, CSc. – Žilinská univerzita (Słowacja)
Prof. Dr.-Ing. Fritz Klocke – Fraunhofer-Institut für Produktionstechnologie IPT (Niemcy)
Prof. Dr.-Ing. habil. Lothar Kroll – Technischen Universität Chemnitz (Niemcy)
Prof. Janos Kundrak – University of Miskolc (Węgry)
Prof. Masanori Kunieda – School of Engineering The University of Tokyo (Japonia)
Prof. Ing. Jan Mádl, CSc. – Česká Vysoké Učení Technické v Praze (Czechy)
Dr. Thomas G. Mathia (MSc PhD DSc) – École Centrale de Lyon (Francja)
Prof. Dr. Ing. Milan Sága – Žilinská univerzita (Słowacja)
Associate Professor Sławomir (Swavik) A. Spiewak – University of Calgary (Kanada)
Prof. dr hab. inż. Antonín Víteček – Technická univerzita Ostrava (Czechy)
Prof. Ing. Jozef Zajac, CSc. – Fakulta výrobných technológií Technickej univerzity v Košiciach so Sídrom v Prešove (Słowacja)

SPIS REKLAM

EMCO – s. 77	Targi INNOFORM, Bydgoszcz
GF Machining Solutions – II okł.	– s. 91, wkł.
ITA – III okł.	Targi Lamiera, Mediolan
KIPP – IV okł.	– s. 83
Mitsubishi Materials – s. 99	Targi STOM, Kielce
SCHUNK Intec – s. 103	– s. 105
staleo.pl – s. 143	Taylor Hobson – s. 127
Targi Hannover Messe, Hanower	Walter – I okł., s. 100
– s. 95	zrobotyzowany.pl – s. 143



Wydawca

Redakcja *Mechanik*
– Agenda Wydawnicza SIMP



Adres redakcji

ul. Świętokrzyska 14a, pok. 534 (V piętro)
00-050 Warszawa
tel. 22 827 16 37, 22 336 14 76
mechanik@mechanik.media.pl
www.mechanik.media.pl

Zespół redakcyjny

prof. dr hab. inż. Stanisław Adamczak dr h.c.
(redaktor naczelny)
mgr Monika Kaczmarek
(zastępca redaktora naczelnego)
mgr Danuta Kowalczyk (redaktor)
mgr inż. Małgorzata Pilewicz (redaktor)
Anna Wojewódzka (redaktor)

Skład

DARTEXT

Druk

Zakłady Graficzne TAURUS Roszkowscy
Sp. z o.o.

Miesięcznik *Mechanik* jest notowany
na liście czasopism naukowych
Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa
Wyższego (11 pkt)
oraz indeksowany w bazach BAZTECH
i INDEX COPERNICUS (75,96).
Pierwotną wersją miesięcznika
jest wersja drukowana.
Materiały publikowane w miesięczniku
Mechanik są chronione prawem autorskim.
Redakcja nie odpowiada za treść
materiałów reklamowych.

WYDARZENIA I AKTUALNOŚCI

- 156 Panorama
- 173 *Smart* trendy na targach ITM Polska 2019
- 193 Teoria to za mało (GRUPA ODITK)
- 198 ITA – 20 lat na polskim rynku
- 201 Nominacje profesorskie – Jerzy Kaleta

OBRÓBKA SKRAWANIEM

- 158 W. Grzesik: Zastosowanie koncepcji cech rozpoznawczych procesu do prognozowania właściwości eksploatacyjnych części maszyn*

OBRABIARKI

- 164 TruLaser Center 7030 – wycinarka laserowa z automatycznym sortowaniem detali (TRUMPF)
- 166 Firma EMCO otworzyła oddział w Polsce (EMCO WERKZEUGMASCHINEN)

Z DZIAŁALNOŚCI

- 168 K. Jemielniak: Wpływ zadziórów i posuwu na wytrzymałość zmęczeniową wierconych elementów ze stopów Al i Ti stosowanych w przemyśle lotniczym

NOWOŚCI WYDAWNICZE

- 171 Fatigue Analysis Tools of Aerostructures (D. Dębski, M. Dębski, K. Gołoś, J. Kaźmierski)
- 171 Czwarta rewolucja przemysłowa (K. Schwab)

BIULETYN

- 174 K. Czechowski, D. Toboła, I. Wronska: Nanostrukturalne powłoki wielowarstwowe na ostrza narzędzi z węglików spiekanych i ze stali szybko tnących*

NARZĘDZIA

- 180 Elastyczne podejście do codziennych wyzwań (SANDVIK COROMANT)
- 182 Optymalizacja czasów przezbrajania w obróbce skrawaniem (SCHUNK INTEC)



- 184 Nowe wymagania rynku, nowe rozwiązania narzędziowe (ISCAR)
 186 Rozwiązania YG-1 dla branży *Die & Mold* (YG-1)
 191 Nowość w ofercie BHH: wiertła NWKa HD do obróbki materiałów trudnościeralnych i trudnoobrabialnych (FABRYKA „WIERTŁA BAILDON”)

METROLOGIA TECHNICZNA

- 194 J. Bochnia: Zastosowanie skanowania 3D w inżynierii odwrotnej*
 197 Optyczne pomiary 3D powierzchni (MAHR)
 202 Automatyczne systemy ZEISS do pomiaru karoserii (CARL ZEISS)
 206 Retrofit projektorów pomiarowych Mitutoyo (BH KARCZ)

RÓŻNE

- 188 Przegląd patentów odnoszących się do problematyki miesięcznika *Mechanik*
 208 Wybrane prace doktorskie dotyczące tematyki miesięcznika *Mechanik*
 210 T. Ryba: Przegląd metod badania napięcia taśm gumowych w przenośnikach taśmowych wykorzystywanych w transporcie bliskim*
 213 M. Kontny, P. Kowalski: Wykorzystanie narzędzi wielodomenowego modelowania układów fizycznych na przykładzie oceny stabilności naczepy typu wywrotka podczas jej rozładunku*

* Artykuły recenzowane

SPIS REKLAM

EMCO Werkzeugmaschinen – s. 167	Lenso – s. 205
FANUC – s. 153	Mitsubishi Materials – s. 179
Galika – s. 169	SANDVIK Coromant – I okł.
GF Machining Solutions – II okł.	Schunk Intec – s. 183
Grupa ODITK – s. 193	Staleo.pl – s. 190
HEXAGON Manufacturing Intelligence – s. 201	Takumi – s. 157
Hurco – s. 173	Targi ITM Polska, Poznań – s. 172
ISCAR – IV okł.	Targi Lamiera, Mediolan – s. 163
ITT-Technika – s. 171	Targi Plastpol, Kielce – s. 192
KIPP – III okł.	Targi STOM, Kielce – s. 170
	Zoller – s. 189
	Zrobotyzowany.pl – s. 190

KOLEGIUM REDAKCYJNE

Prof. dr hab. inż. Piotr Cichosz – narzędzia
 Prof. dr hab. inż. Ryszard Dindorf – napędy i sterowanie
 Prof. dr hab. inż. Marek Dobosz – redaktor statystyczny
 Prof. dr hab. inż. Wit Grzesik – obróbka skrawaniem
 Dr hab. inż. Maciej Heneczkowski
 – przetwórstwo tworzyw sztucznych
 Prof. dr hab. inż. Krzysztof Jemielniak
 – automatyzacja produkcji
 Prof. dr hab. inż. Jan Kosmol – obrabiarki
 Prof. dr hab. inż. Edward Lisowski
 – CAD/CAM, MES, informatyka
 Dr hab. inż. Witold Pawłowski – systemy technologiczne
 Prof. dr hab. inż. Zbigniew Pater
 – obróbka plastyczna
 Prof. dr inż. Eugeniusz Ratajczyk
 – metrologia techniczna
 Prof. dr hab. inż. Adam Ruszaj
 – niekonwencjonalne metody obróbki
 Prof. dr hab. inż. Jan Sieniawski
 – inżynieria materiałowa
 Dr hab. inż. Marek Wyleźniak – komputerowe wspomaganie projektowania

RADA PROGRAMOWA

Przewodniczący

Prof. dr hab. inż. Józef Gawlik
 – Politechnika Krakowska

Członkowie

Dr hab. inż. Jan Burek – Politechnika Rzeszowska
 Prof. dr hab. inż. Edward Chlebus
 – Politechnika Wrocławska
 Dr hab. inż. Lucjan Dąbrowski
 – Politechnika Warszawska
 Prof. dr hab. inż. Andrzej Gołąbczak
 – Politechnika Łódzka
 Prof. dr hab. inż. Adam Hamrol
 – Politechnika Poznańska
 Prof. dr hab. inż. Wojciech Kacalak
 – Politechnika Koszalińska
 Prof. dr hab. inż. Krzysztof Marchelek
 – Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny
 Prof. dr hab. inż. Tadeusz Niezgoda
 – Wojskowa Akademia Techniczna
 Prof. dr hab. inż. Jarosław Plichta
 – Politechnika Koszalińska
 Prof. dr inż. Włodzimierz Przybylski
 – Politechnika Gdańska
 Prof. dr hab. inż. Michał Wieczorowski
 – Politechnika Poznańska
 Dr Maria Zybura-Skrabalak
 – Instytut Zaawansowanych Technologii Wytwarzania
 Prof. dr hab. inż. Jan Żurek
 – Politechnika Poznańska
 Prof. Marek Balazinski, Ing., M.Sc.A., Ph.D.
 – École Polytechnique Montréal (Kanada)
 Prof. Dariusz Ceglarek
 – University of Warwick (Wielka Brytania)
 Prof. Dr. Franc Čuš
 – Univerza v Mariboru (Słowenia)
 Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. M. Numan Durakbasa
 – Technische Universität Wien (Austria)
 Prof. Dr. habil. Kurt Frischmuth
 – Universität Rostock (Niemcy)
 Doc. Ing. Ivo Hlavatý, Ph. D.
 – Technická univerzita Ostrava (Czechy)
 Prof. Dr. Ing. František Holešovský
 – Univerzita J.E. Purkyně v Ústí nad Labem (Czechy)
 Prof. Ing. Antonín Kazda, CSc.
 – Žilinská univerzita (Słowacja)
 Prof. Dr.-Ing. Fritz Klocke – Fraunhofer-Institut für Produktionstechnologie IPT (Niemcy)
 Prof. Dr.-Ing. habil. Lothar Kroll
 – Technischen Universität Chemnitz (Niemcy)
 Prof. Janos Kundrak
 – University of Miskolc (Węgry)
 Prof. Masanori Kunieda
 – School of Engineering The University of Tokyo (Japonia)
 Prof. Ing. Jan Mádl, CSc.
 – Česká Vysoké Učení Technické v Praze (Czechy)
 Dr. Thomas G. Mathia (MSc PhD DSc)
 – École Centrale de Lyon (Francja)
 Prof. Dr. Ing. Milan Sága
 – Žilinská univerzita (Słowacja)
 Associate Professor Sławomir (Swavik)
 A. Spiewak
 – University of Calgary (Kanada)
 Prof. dr hab. inż. Antonín Víteček
 – Technická univerzita Ostrava (Czechy)
 Prof. Ing. Jozef Zajac, CSc.
 – Fakulta výrobných technológií Technickej univerzity v Košiciach so Sídrom v Prešove (Słowacja)





Wydawca

Redakcja *Mechanik*
– Agenda Wydawnicza SIMP



Adres redakcji

ul. Świętokrzyska 14a, pok. 534 (V piętro)
00-050 Warszawa
tel. 22 827 16 37, 22 336 14 76
mechanik@mechanik.media.pl
www.mechanik.media.pl

Zespół redakcyjny

prof. dr hab. inż. Stanisław Adamczak dr h.c.
(redaktor naczelny)
mgr Monika Kaczmarek
(zastępca redaktora naczelnego)
mgr Danuta Kowalczyk (redaktor)
mgr inż. Małgorzata Pilewicz (redaktor)
Anna Wojewódzka (redaktor)

Skład

DARTEXT

Druk

Zakłady Graficzne TAURUS Roszkowsky
Sp. z o.o.

Miesięcznik *Mechanik* jest notowany
na liście czasopism naukowych
Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa
Wyższego (11 pkt)
oraz indeksowany w bazach BAZTECH
i INDEX COPERNICUS (75,96).
Pierwotną wersją miesięcznika
jest wersja drukowana.
Materiały publikowane w miesięczniku
Mechanik są chronione prawem autorskim.
Redakcja nie odpowiada za treść
materiałów reklamowych.

WYDARZENIA I AKTUALNOŚCI

- 224 Panorama
- 228 VIII kongres silników
- 238 Dni Technologii 2019 w firmie ARBURG
- 240 Wszystko zaczęło się od *Mechanika*
- 250 INNOFORM – kooperacja w najlepszym wydaniu

- 251 Nagrody targów INNOFORM 2019
- 251 Wtrysk bez ograniczeń geometrycznych
- 251 Supertwarde narzędzia ściernie
- 252 Specjalista w regeneracji form

- 268 Co nowego w metrologii współrzędnościowej i tolerowaniu.
Z działalności Komitetu Technicznego ISO/TC 213
- 269 WENZEL otwiera Solution Center
- 270 INDUSTRYmeeting 2019 – nowa odsłona targów
- 276 6 najważniejszych trendów technologicznych według ekspertów
Deloitte
- 296 Nominacje profesorskie – Leszek Radziszewski

PRZETWÓRSTWO TWORZYW SZTUCZNYCH

- 226 *M. Heneczowski, G. Kopeć*: Symulacje wtryskiwania grubościenniej
wypraski z zastosowaniem programu Moldex3D *
- 230 *S. Białasz, Ł. Garbacz*: Charakterystyki wytwarzania folii polimerowych
w procesie wytłaczania z rozdmuchiowaniem *
- 234 *A. Nowacka, T. Klepka*: Zastosowanie polimerów jako mediów
ściernych w obróbce przetłoczno-ścierniej *

OBRÓBKA SKRAWANIEM

- 242 *W. Grzesik, J. Rech*: Influence of machining conditions on friction
in metal cutting process – A review *

OBRABIARKI

- 254 Automatyzacja procesu obróbki blach (TRUMPF)

Z DZIAŁALNOŚCI

- 256 *K. Jemielniak*: Właściwości skrawne narzędzi powlekanych metodą
PVD z wykorzystaniem filtrowanego łuku

NARZĘDZIA

- 257 *E. Kasprzycka, A. Więczkowski, B. Bogdański*: Zwiększenie trwałości
wybranych narzędzi stosowanych w branży gumowej przez obróbkę
hybrydową *
- 265 Frez czołowy M2127 PCD – kompaktowy design plus standardowe
płytki PCD (WALTER)
- 266 Technologia mocowania poligonalnego – teraz także dla narzędzi
napędzanych (SCHUNK INTEC)

RÓŻNE

- 271 *J. Kopowski, D. Mikołajewski, M. Macko, I. Rojek*: Bydgoski
egzozoskielet na rękę – aspekty mechaniczne *
- 280 WHM – specjalista w doborze pasów (WHM)
- 292 Wybrane prace doktorskie dotyczące tematyki miesięcznika *Mechanik*
- 294 Przegląd patentów odnoszących się do problematyki miesięcznika
Mechanik

CAD/CAM/CAE

- 275** Nowość w ofercie 3Dconnexion. Kompletnie, bezprzewodowe rozwiązanie dla CAD w wyjątkowej cenie (3Dconnexion)

NOWE TECHNOLOGIE

- 279** Assystem – nowe możliwości dzięki 3DEXPERIENCE (DASSAULT SYSTEMES)

NAPĘDY I STEROWANIE

- 282** J. Sikorski, W. Pawłowski, Ł. Kaczmarek, M. Stegliński, S. Lipa, M. Klich: Przekładnia planetarna do napędu śmigła w nowej generacji modeli latających*

DRUK 3D

- 285** M. Snopczyński, J. Kotliński, I. Musiałek: Badanie właściwości mechanicznych materiałów stosowanych w technologii FDM*
288 Z. Murčinková: Macroscopic dynamic response of mechanical systems involving composites and effect of inner structure on damping properties*

NOWOŚCI WYDAWNICZE

- 278** Podstawy mechaniki ciał stałych i płynów (A. Flaga)
278 Ilościowe metody analizy incydentów w ruchu lotniczym (J. Skorupski)
278 Strukturalne aspekty odkształcania metali (K. Przybyłowicz)
278 Hybrydowe modele i metody modelowania układów mechanicznych (R. Hein)

* Artykuły recenzowane

SPIS REKLAM

3Dconnexion – IV okł.	Targi 3D Solutions, Poznań
ARBURG – s. 239	– s. 248
DMG MORI – III okł.	Targi ITM Polska, Poznań – s. 253
GF Machining Solutions – II okł.	Targi PLASTPOL, Kielce
Hermle – s. 249	– s. 233
Mitsubishi Materials – s. 263	Walter – I okł., s. 264
PawForm (Moldex3D) – s. 229	WHM – s. 281
SCHUNK INTEC – s. 267	Wittmann/Battenfeld – s. 241
Staleo.pl – s. 262	Zrobotyzowany.pl – s. 237

KOLEGIUM REDAKCYJNE

Prof. dr hab. inż. Piotr Cichosz – narzędzia
 Prof. dr hab. inż. Ryszard Dindorf – napędy i sterowanie
 Prof. dr hab. inż. Marek Dobosz – redaktor statystyczny
 Prof. dr hab. inż. Wit Grzesik – obróbka skrawaniem
 Dr hab. inż. Maciej Heneczkowski
 – przetwórstwo tworzyw sztucznych
 Prof. dr hab. inż. Krzysztof Jemielniak
 – automatyzacja produkcji
 Prof. dr hab. inż. Jan Kosmol – obrabiarki
 Prof. dr hab. inż. Edward Lisowski
 – CAD/CAM, MES, informatyka
 Dr hab. inż. Witold Pawłowski – systemy technologiczne
 Prof. dr hab. inż. Zbigniew Pater
 – obróbka plastyczna
 Prof. dr inż. Eugeniusz Ratajczyk
 – metrologia techniczna
 Prof. dr hab. inż. Adam Ruszaj
 – niekonwencjonalne metody obróbki
 Prof. dr hab. inż. Jan Sieniawski
 – inżynieria materiałowa
 Dr hab. inż. Marek Wyleżół – komputerowe wspomaganie projektowania

RADA PROGRAMOWA

Przewodniczący

Prof. dr hab. inż. Józef Gawlik
 – Politechnika Krakowska

Członkowie

Dr hab. inż. Jan Burek – Politechnika Rzeszowska
 Prof. dr hab. inż. Edward Chlebus
 – Politechnika Wrocławska
 Dr hab. inż. Lucjan Dąbrowski
 – Politechnika Warszawska
 Prof. dr hab. inż. Andrzej Gołąbczak
 – Politechnika Łódzka
 Prof. dr hab. inż. Adam Hamrol
 – Politechnika Poznańska
 Prof. dr hab. inż. Wojciech Kacalak
 – Politechnika Koszalińska
 Prof. dr hab. inż. Krzysztof Marchelek
 – Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny
 Prof. dr hab. inż. Tadeusz Niezgoda
 – Wojskowa Akademia Techniczna
 Prof. dr hab. inż. Jarosław Plichta
 – Politechnika Koszalińska
 Prof. dr inż. Włodzimierz Przybylski
 – Politechnika Gdańska
 Prof. dr hab. inż. Michał Wieczorowski
 – Politechnika Poznańska
 Dr Maria Zybura-Skrabalak
 – Instytut Zaawansowanych Technologii Wytwarzania
 Prof. dr hab. inż. Jan Żurek
 – Politechnika Poznańska
 Prof. Marek Balazinski, Ing., M.Sc.A., Ph.D.
 – École Polytechnique Montréal (Kanada)
 Prof. Dariusz Ceglarek
 – University of Warwick (Wielka Brytania)
 Prof. Dr. Franc Čuš
 – Univerza v Mariboru (Słowenia)
 Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. M. Numan Durakbasa
 – Technische Universität Wien (Austria)
 Prof. Dr. habil. Kurt Frischmuth
 – Universität Rostock (Niemcy)
 Doc. Ing. Ivo Hlavatý, Ph. D.
 – Technická univerzita Ostrava (Czechy)
 Prof. Dr. Ing. František Holešovský
 – Univerzita J.E. Purkyně v Ústí nad Labem (Czechy)
 Prof. Ing. Antonín Kazda, CSc.
 – Žilinská univerzita (Słowacja)
 Prof. Dr.-Ing. Fritz Klocke – Fraunhofer-Institut für Produktionstechnologie IPT (Niemcy)
 Prof. Dr.-Ing. habil. Lothar Kroll
 – Technischen Universität Chemnitz (Niemcy)
 Prof. Janos Kundrak
 – University of Miskolc (Węgry)
 Prof. Masanori Kunieda
 – School of Engineering The University of Tokyo (Japonia)
 Prof. Ing. Jan Mádl, CSc.
 – Česká Vysoké Učení Technické v Praze (Czechy)
 Dr. Thomas G. Mathia (MSc PhD DSc)
 – École Centrale de Lyon (Francja)
 Prof. Dr. Ing. Milan Sága
 – Žilinská univerzita (Słowacja)
 Associate Professor Sławomir (Swavik)
 A. Spiewak
 – University of Calgary (Kanada)
 Prof. dr hab. inż. Antonín Víteček
 – Technická univerzita Ostrava (Czechy)
 Prof. Ing. Jozef Zajac, CSc.
 – Fakulta výrobných technológií Technickej univerzity v Košiciach so Sídrom v Prešove (Słowacja)



Z okazji Świąt Wielkanocnych
 życzymy Państwu dużo zdrowia, radości i optymizmu!
 Redakcja



Wydawca

Redakcja *Mechanik*
– Agenda Wydawnicza SIMP



Adres redakcji

ul. Świętokrzyska 14a, pok. 534 (V piętro)
00-050 Warszawa
tel. 22 827 16 37, 22 336 14 76
mechanik@mechanik.media.pl
www.mechanik.media.pl

Zespół redakcyjny

prof. dr hab. inż. Stanisław Adamczak dr h.c.
(redaktor naczelny)
mgr Monika Kaczmarek
(zastępca redaktora naczelnego)
mgr Danuta Kowalczyk (redaktor)
mgr inż. Małgorzata Pilewicz (redaktor)
Anna Wojewódzka (redaktor)

Skład

DARTEXT

Druk

Zakłady Graficzne TAURUS Roszkowsky
Sp. z o.o.

Miesięcznik *Mechanik* jest notowany
na liście czasopism naukowych
Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa
Wyższego (11 pkt)
oraz indeksowany w bazach BAZTECH
i INDEX COPERNICUS (75,96).
Pierwotną wersją miesięcznika
jest wersja drukowana.
Materiały publikowane w miesięczniku
Mechanik są chronione prawem autorskim.
Redakcja nie odpowiada za treść
materiałów reklamowych.

WYDARZENIA I AKTUALNOŚCI

- 304 Panorama
- 314 Rekord „Przemysłowej Wiosny”
- 320 Dni otwarte firmy Hermle
- 334 Studer – rekordowa sprzedaż w 2018 roku
- 336 Nominacje profesorskie – Tadeusz Witkowski
- 354 „Zjednoczeni dla Twojego sukcesu” – 4. symposium na temat szlifowania
- 365 Narzędzia i uchwyty wykonane na drukarce 3D usprawniają produkcję i prace serwisowe
- 375 EMO – międzynarodowa platforma innowacji
- 381 Jubileusz 20-lecia firmy ITA

OBRÓBKA SKRAWANIEM

- 307 W. Grzesik: Wpływ chropowatości powierzchni na trwałość zmęczeniową elementów maszyn – postęp w dziedzinie badań i symulacji *

OBRABIARKI

- 318 Nowości GF Machining Solutions na targach ITM Polska 2019
- 322 EMCO – producent tokarek i frezarek CNC (EMCO WERKZEUGMASCHINEN)
- 324 TruLaser Cell 5030 – obrabiarka laserowa 3D (TRUMPF)
- 328 WZS 70 REINECKER – pięcioosiowe centrum szlifierskie (ROMATEX)
- 330 Zobowiązanie na cały okres eksploatacji (FANUC)
- 338 Soditronik – najlepsze obrabiarki dla najlepszych (SODITRONIK)

NOWOŚCI WYDAWNICZE

- 340 Druk 3D/AM. Zastosowania oraz skutki społeczne i gospodarcze (H. Dodziuk)
- 340 Innowacyjne technologie kształtowania właściwości materiałów konstrukcyjnych i biomedycznych (A. Zieliński, W. Serbiński, T. Seramak, A. Ossowska, B. Świeczko-Żurek)
- 340 Obróbka skrawaniem. Podstawy, dynamika, diagnostyka (K. Jemielniak)
- 340 Opis ruchu układu mechanicznego z więzami jednostronnymi (W. Grzesikiewicz, A. Zbiciak)

RÓŻNE

- 342 Wybrane prace doktorskie dotyczące tematyki miesięcznika *Mechanik*
- 376 Przegląd patentów odnoszących się do problematyki miesięcznika *Mechanik*

FORUM AKADEMICKIE

- 344 Pierwsza polska ładowarka teleskopowa
- 365 Zwycięstwo studentów PW w Geospatial Hackathon 2019
- 384 Symulator VR do szkolenia pilotów
- 384 Sukcesy łódzkich studentów w Hiszpanii
- 384 Regionalne Centrum Doskonałości przy PRz
- 385 Podium dla Koła Naukowego Robotyków z PW na zawodach w Niemczech

NOWE TECHNOLOGIE

- 346 P. Szulewski: Oprogramowanie i systemy czujników fundamentem koncepcji przemysłu 4.0 *

NARZĘDZIA

- 356 Rozwiązania CoroPlus jako narzędzia budowania przewagi (SANDVIK COROMANT)
- 358 Efektywne przecinanie z TANG-F-GRIP (ISCAR)
- 360 TMS, czyli gospodarka narzędziowa według firmy ZOLLER (ZOLLER)

- 362 Wielowariantowa produkcja 24 godziny na dobę dzięki systemom paletyzacji obsługiwany przez roboty (SCHUNK INTEC)
 370 JOKE Technology to nie tylko polerowanie (WADIM PLAST)
 371 Lakfam – specjalista w ostrzeniu narzędzi (LAKFAM)

Z DZIAŁALNOŚCI

- 364 K. Jemielniak: Właściwości narzędzi pokrywanych azotkiem wanadu

BIULETYN

- 366 P. Wyżga, P. Klimczyk, J. Cyboron, P. Figiel: Spiekanie ceramiki azotkowej metodą SPS*

HYDRAULIKA I PNEUMATYKA

- 372 J. Sikorski: Siłownik pneumatyczny wspomagany układem hydraulicznym*

METROLOGIA TECHNICZNA

- 382 Nowa wersja ZEISS CONTURA – tak funkcjonalna jak maszyny pomiarowe wyższej klasy. Premiera na targach CONTROL 2019 (CARL ZEISS)

DRUK 3D

- 386 A. Ruszaj: Metody przyrostowe w mikrotechnologiach wytwarzania*

INŻYNIERIA MATERIAŁOWA

- 391 J. Kowalski, M. Supernak-Marczewska, K. Emilianowicz, L. Nadolny: Wpływ błędów technologicznych na degradację korozyjną stopu miedzi z grupy cunifer – CuNi10Fe1,6Mn*

* Artykuły recenzowane

SPIS REKLAM

Blum – s. 385	Lakfam – s. 371
Datacomp – s. 395	MDT Wadowski – s. 349
DMG MORI – s. 337	Mitsubishi Materials – s. 353
EMCO Werkzeugmaschinen – s. 323	Renishaw – s. 377
FANUC – IV okł.	Romatex – s. 327, 329
Fermat – s. 345	Rösler – s. 313
Galika – s. 315, 316, 335, 341	Sandvik Coromant – I okł.
GF Machining Solutions – II okł.	SCHUNK Intec – s. 365
Hermle – s. 319	Staleo.pl – s. 396
HEXAGON Manufacturing Intelligence – s. 375	Takumi – s. 343
HIWIN – s. 321	Targi EMO, Hanower – s. 313
Hurco – s. 305	Targi ITM Polska, Poznań – s. 318
Iscar – s. 301	Targi STOM, Kielce – s. 344
ITA – s. 380	Targi TOOLEX, Sosnowiec – s. 326
Jazon – s. 355	Wadim Plast – s. 351
KIPP – III okł.	WENZEL – s. 379
	Zrobotyzowany.pl – s. 396

KOLEGIUM REDAKCYJNE

Prof. dr hab. inż. Piotr Cichosz – narzędzia
 Prof. dr hab. inż. Ryszard Dindorf – napędy i sterowanie
 Prof. dr hab. inż. Marek Dobosz – redaktor statystyczny
 Prof. dr hab. inż. Wit Grzesik – obróbka skrawaniem
 Dr hab. inż. Maciej Heneczkowski – przetwórstwo tworzyw sztucznych
 Prof. dr hab. inż. Krzysztof Jemielniak – automatyzacja produkcji
 Prof. dr hab. inż. Jan Kosmol – obrabiarki
 Prof. dr hab. inż. Edward Lisowski – CAD/CAM, MES, informatyka
 Dr hab. inż. Witold Pawłowski – systemy technologiczne
 Prof. dr hab. inż. Zbigniew Pater – obróbka plastyczna
 Prof. dr inż. Eugeniusz Ratajczyk – metrologia techniczna
 Prof. dr hab. inż. Adam Ruszaj – niekonwencjonalne metody obróbki
 Prof. dr hab. inż. Jan Sieniawski – inżynieria materiałowa
 Dr hab. inż. Marek Wyleżół – komputerowe wspomaganie projektowania

RADA PROGRAMOWA

Przewodniczący

Prof. dr hab. inż. Józef Gawlik
 – Politechnika Krakowska

Członkowie

Dr hab. inż. Jan Burek – Politechnika Rzeszowska
 Prof. dr hab. inż. Edward Chlebus – Politechnika Wrocławska
 Dr hab. inż. Lucjan Dąbrowski – Politechnika Warszawska
 Prof. dr hab. inż. Andrzej Gołąbczak – Politechnika Łódzka
 Prof. dr hab. inż. Adam Hamrol – Politechnika Poznańska
 Prof. dr hab. inż. Wojciech Kacalak – Politechnika Koszalińska
 Prof. dr hab. inż. Krzysztof Marchelek – Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny
 Prof. dr hab. inż. Tadeusz Niezgoda – Wojskowa Akademia Techniczna
 Prof. dr hab. inż. Jarosław Plichta – Politechnika Koszalińska
 Prof. dr inż. Włodzimierz Przybylski – Politechnika Gdańska
 Prof. dr hab. inż. Michał Wieczorowski – Politechnika Poznańska
 Dr Maria Zybura-Skrabalak – Instytut Zaawansowanych Technologii Wytwarzania
 Prof. dr hab. inż. Jan Żurek – Politechnika Poznańska
 Prof. Marek Balazinski, Ing., M.Sc.A., Ph.D. – École Polytechnique Montréal (Kanada)
 Prof. Dariusz Ceglarek – University of Warwick (Wielka Brytania)
 Prof. Dr. Franc Čuš – Univerza v Mariboru (Słowenia)
 Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. M. Numan Durakbasa – Technische Universität Wien (Austria)
 Prof. Dr. habil. Kurt Frischmuth – Universität Rostock (Niemcy)
 Doc. Ing. Ivo Hlavatý, Ph. D. – Technická univerzita Ostrava (Czechy)
 Prof. Dr. Ing. František Holešovský – Univerzita J.E. Purkyně v Ústí nad Labem (Czechy)
 Prof. Ing. Antonín Kazda, CSc. – Žilinská univerzita (Słowacja)
 Prof. Dr.-Ing. Fritz Klocke – Fraunhofer-Institut für Produktionstechnologie IPT (Niemcy)
 Prof. Dr.-Ing. habil. Lothar Kroll – Technischen Universität Chemnitz (Niemcy)
 Prof. Janos Kundrak – University of Miskolc (Węgry)
 Prof. Masanori Kunieda – School of Engineering The University of Tokyo (Japonia)
 Prof. Ing. Jan Mádl, CSc. – Česká Vysoké Učení Technické v Praze (Czechy)
 Dr. Thomas G. Mathia (MSc PhD DSc) – École Centrale de Lyon (Francja)
 Prof. Dr. Ing. Milan Sága – Žilinská univerzita (Słowacja)
 Associate Professor Sławomir (Swavik) A. Spiewak – University of Calgary (Kanada)
 Prof. dr hab. inż. Antonín Víteček – Technická univerzita Ostrava (Czechy)
 Prof. Ing. Jozef Zajac, CSc. – Fakulta výrobných technológií Technickej univerzity v Košiciach so Sídrom v Prešove (Słowacja)



Wydawca

Redakcja *Mechanik*
– Agenda Wydawnicza SIMP



Adres redakcji

ul. Świętokrzyska 14a, pok. 534 (V piętro)
00-050 Warszawa
tel. 22 827 16 37, 22 336 14 76
mechanik@mechanik.media.pl
www.mechanik.media.pl

Zespół redakcyjny

prof. dr hab. inż. Stanisław Adamczak dr h.c.
(redaktor naczelny)
mgr Monika Kaczmarek
(zastępca redaktora naczelnego)
mgr Danuta Kowalczyk (redaktor)
mgr inż. Małgorzata Pilewicz (redaktor)
Anna Wojewódzka (redaktor)

Skład

DARTEXT

Druk

Zakłady Graficzne TAURUS Roszkowscy
Sp. z o.o.

Miesięcznik *Mechanik* jest notowany
na liście czasopism naukowych
Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa
Wyższego (11 pkt)
oraz indeksowany w bazach BAZTECH
i INDEX COPERNICUS (75,96).
Pierwotną wersją miesięcznika
jest wersja drukowana.
Materiały publikowane w miesięczniku
Mechanik są chronione prawem autorskim.
Redakcja nie odpowiada za treść
materiałów reklamowych.

WYDARZENIA I AKTUALNOŚCI

- 404 Panorama
- 415 PLASTPOL 2019 – czołowe wydarzenie w branży przetwórstwa tworzyw
- 416 Lamiera – znów w Mediolanie
- 421 Polskie firmy na drodze do innowacji. Konferencja „INNOWACJE 4.0 – Przyszłość Tworzenia”
- 422 ITM Industry Europe 2019 – arena światowych trendów w przemyśle
- 423 Nominacje profesorskie – Andrzej Reński
- 434 MTEC Stuttgart – nowe możliwości w zakresie obróbki skrawaniem
- 451 K 2019 Düsseldorf – nowe technologie nośnikiem innowacji

BIULETYN SIECI BADAWCZEJ ŁUKASIEWICZ IIR

- 406 K. Czechowski: Zwiększanie produktywności obróbki skrawaniem*

Z DZIAŁALNOŚCI IIR

- 410 K. Jemielniak: Frezowanie wspomagane robotem

OBRABIARKI

- 411 Centra obróbkowe z przejezdną kolumną firmy Emco sprawdzają się w produkcji obudów w zakładzie Bauer (EMCO WERKZEUGMASCHINEN)
- 424 TruPrint – laserowe drukarki 3D do proszków metalicznych (TRUMPF)

OBRÓBKA SKRAWANIEM

- 412 J. Burek, R. Flejszar, B. Jamuła: Symulacja numeryczna warstwy skrawanej w procesie frezowania naroży wewnętrznych*
- 418 J. Burek, M. Płodzień, A. Szajna, J. Tymczyszyn: Wpływ kąta pochylenia krawędzi skrawającej frezu na proces frezowania stopu aluminium AlZn5.5MgCu*

OBRÓBKA PLASTYCZNA

- 426 P. Bałon, A. Świątoniowski, E. Rejman, B. Kielbasa, R. Smusz, J. Szostak, Ł. Kowalski: Efekt sprężynowania belki zderzaka samochodu osobowego dla metody formowania na zimno i na gorąco*
- 430 I. Wróbel: Analiza MES procesu tłoczenia na gorąco słupka B z nakładką*

NARZĘDZIA

- 433 Głowice WJX do obróbki z dużymi posuwami (MITSUBISHI MATERIALS)
- 436 SCHUNK – od 15 lat na polskim rynku. Systemy mocowania i automatyka przemysłowa (SCHUNK INTEC)
- 438 Wiertło WTX-Ti – łatwe nawiercanie trudnoobrabialnych materiałów (GRUPA CERATIZIT)

DRUK 3D

- 439 K. Cieplak, T. Majewski: Badania struktur komórkowych typu *hollow sphere* wytwarzanych metodą selektywnego spiekania laserowego*

NOWE TECHNOLOGIE

- 442 D. Kalwasiński: Oprogramowanie do symulatora wirtualnej suwnicy*

ORGANIZACJA PRODUKCJI

- 445 E. Golińska, D. Plinta: Wymagania systemowe wobec kosztów związanych z jakością w branży motoryzacyjnej *
- 448 J. Matuszek, T. Seneta: Ocena technologiczności konstrukcji montażu według zmodyfikowanej metody Boothroyda & Dewhursta DFA *

CAD/CAM/CAE

- 453 J. Warchulski, M. Warchulski: Automatyzacja definiowania kształtu noska rakiety przeciwlotniczej w programie AutoCAD *
- 456 A. Zaborski: Komputerowo wspomagane przygotowanie produkcji wyrobów na tokarkę CNC w zautomatyzowanej linii produkcyjnej *
- 459 K. Zieliński, A. Piotrowski: Analiza konstrukcji autonomicznego stołu obrotowego *
- 462 J. Krystek, S. Bysko: Nadażne sterowanie procesem sekwencjonowania karoserii na wydziale lakierni *
- 465 J. Warchulski, M. Warchulski, J. Szczurko: Wykorzystanie stylów opisowych w programie AutoCAD *
- 468 J. Burek, B. Jamuła, R. Flejszar: Analiza dokładności odtwarzania modelu bryłowego z powierzchni parametrycznej w module Reverse Engineering systemu NX *

RÓŻNE

- 471 P. Danielczyk, J. Stadnicki: Analiza wytrzymałości zmęczeniowej wału prasy mimośrodowej *
- 474 M. Dźwierek: Projektowanie urządzeń logicznych do blokowania i ryglowania osłon *
- 477 J. Burek, M. Chlost: Wpływ modyfikacji asymetrycznej zarysu na odkształcenie zębów kół zębatych *
- 482 Przegląd patentów odnoszących się do problematyki miesięcznika *Mechanik*
- 483 Wybrane prace doktorskie dotyczące tematyki miesięcznika *Mechanik*

NOWOŚCI WYDAWNICZE

- 480 Robotization of production processes (W. Kaczmarek, J. Panasiuk)
- 480 Hipersprężystość i jej modyfikacje. Zarys teorii, pseudo-hipersprężystość i quasi liniowa lepko-hipersprężystość. (S. Jemioło, C. Suchocki)
- 480 Mieczysław Wolfke. Gdyby mi dali choć pół miliona... Biografia (K. Petelczyc, E. Kędzierska)
- 480 Macierzowa analiza konstrukcji prętowych w środowisku MATLAB® (M. Rucka, S. Burzyński, A. Sabik)
- 481 Podstawy projektowania hydraulicznych maszyn zębatych (J. Stryczek)
- 481 Metody eksperymentalne w mechanice i budowie maszyn (P. Pyrzanowski)
- 481 Lutowanie w budowie maszyn (J. Nowacki, M. Chudziński, P. Zmitrowicz)

* Artykuły recenzowane

KOLEGIUM REDAKCYJNE

Prof. dr hab. inż. Piotr Cichosz – narzędzia
 Prof. dr hab. inż. Ryszard Dindorf – napędy i sterowanie
 Prof. dr hab. inż. Marek Dobosz – redaktor statystyczny
 Prof. dr hab. inż. Wit Grzesik – obróbka skrawaniem
 Dr hab. inż. Maciej Heneczkowski
 – przetwórstwo tworzyw sztucznych
 Prof. dr hab. inż. Krzysztof Jemielniak
 – automatyzacja produkcji
 Prof. dr hab. inż. Jan Kosmol – obrabiarki
 Prof. dr hab. inż. Edward Lisowski
 – CAD/CAM, MES, informatyka
 Dr hab. inż. Witold Pawłowski – systemy technologiczne
 Prof. dr hab. inż. Zbigniew Pater
 – obróbka plastyczna
 Prof. dr inż. Eugeniusz Ratajczyk
 – metrologia techniczna
 Prof. dr hab. inż. Adam Ruszaj
 – niekonwencjonalne metody obróbki
 Prof. dr hab. inż. Jan Sieniawski
 – inżynieria materiałowa
 Dr hab. inż. Marek Wyleźniak – komputerowe wspomaganie projektowania

RADA PROGRAMOWA

Przewodniczący

Prof. dr hab. inż. Józef Gawlik
 – Politechnika Krakowska

Członkowie

Dr hab. inż. Jan Burek – Politechnika Rzeszowska
 Prof. dr hab. inż. Edward Chlebus
 – Politechnika Wrocławska
 Dr hab. inż. Lucjan Dąbrowski
 – Politechnika Warszawska
 Prof. dr hab. inż. Andrzej Gołąbczak
 – Politechnika Łódzka
 Prof. dr hab. inż. Adam Hamrol
 – Politechnika Poznańska
 Prof. dr hab. inż. Wojciech Kacalak
 – Politechnika Koszalińska
 Prof. dr hab. inż. Krzysztof Marchelek
 – Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny
 Prof. dr hab. inż. Tadeusz Niezgoda
 – Wojskowa Akademia Techniczna
 Prof. dr hab. inż. Jarosław Plichta
 – Politechnika Koszalińska
 Prof. dr inż. Włodzimierz Przybylski
 – Politechnika Gdańska
 Prof. dr hab. inż. Michał Wieczorowski
 – Politechnika Poznańska
 Dr Maria Zybura-Skrabalak
 – Instytut Zaawansowanych Technologii Wytwarzania
 Prof. dr hab. inż. Jan Żurek
 – Politechnika Poznańska
 Prof. Marek Balazinski, Ing., M.Sc.A., Ph.D.
 – École Polytechnique Montréal (Kanada)
 Prof. Dariusz Ceglarek
 – University of Warwick (Wielka Brytania)
 Prof. Dr. Franc Čuš
 – Univerza v Mariboru (Słowenia)
 Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. M. Numan Durakbasa
 – Technische Universität Wien (Austria)
 Prof. Dr. habil. Kurt Frischmuth
 – Universität Rostock (Niemcy)
 Doc. Ing. Ivo Hlavatý, Ph. D.
 – Technická univerzita Ostrava (Czechy)
 Prof. Dr. Ing. František Holešovsky
 – Univerzita J.E. Purkyně v Ústí nad Labem (Czechy)
 Prof. Ing. Antonín Kazda, CSc.
 – Žilinská univerzita (Słowacja)
 Prof. Dr.-Ing. Fritz Klocke – Fraunhofer-Institut für Produktionstechnologie IPT (Niemcy)
 Prof. Dr.-Ing. habil. Lothar Kroll
 – Technischen Universität Chemnitz (Niemcy)
 Prof. Janos Kundrak
 – University of Miskolc (Węgry)
 Prof. Masanori Kunieda
 – School of Engineering The University of Tokyo (Japonia)
 Prof. Ing. Jan Mádl, CSc.
 – Česká Vysoké Učení Technické v Praze (Czechy)
 Dr. Thomas G. Mathia (MSc PhD DSc)
 – École Centrale de Lyon (Francja)
 Prof. Dr. Ing. Milan Sága
 – Žilinská univerzita (Słowacja)
 Associate Professor Sławomir (Swavik) A. Spiewak
 – University of Calgary (Kanada)
 Prof. dr hab. inż. Antonín Víteček
 – Technická univerzita Ostrava (Czechy)
 Prof. Ing. Jozef Zajac, CSc.
 – Fakulta výrobných technológií Technickej univerzity v Košiciach so Sídrom v Prešove (Słowacja)

SPIS REKLAM

Emco Werkzeugmaschinen – s. 401 Staleo.pl – s. 484
 GF Machining Solutions – II okł. Targi EMO, Hanower – s. 405
 Grupa CERATIZIT – IV okł. Targi TOOLEX, Sosnowiec – s. 452
 Mitsubishi Materials – I okł. Zrobotyzowany.pl – s. 484
 SCHUNK Intec – s. 437



Wydawca

Redakcja *Mechanik*
– Agenda Wydawnicza SIMP



Adres redakcji

ul. Świętokrzyska 14a, pok. 534 (V piętro)
00-050 Warszawa
tel. 22 827 16 37, 22 336 14 76
mechanik@mechanik.media.pl
www.mechanik.media.pl

Zespół redakcyjny

prof. dr hab. inż. Stanisław Adamczak dr h.c.
(redaktor naczelny)
mgr Monika Kaczmarek
(zastępca redaktora naczelnego)
mgr Danuta Kowalczyk (redaktor)
mgr inż. Małgorzata Pilewicz (redaktor)
Anna Wojewódzka (redaktor)

Skład

DARTEXT

Druk

Zakłady Graficzne TAURUS Roszkowscy
Sp. z o.o.

Miesięcznik *Mechanik* jest indeksowany
w bazach BAZTECH

i INDEX COPERNICUS (75,96).

Pierwotną wersją miesięcznika
jest wersja drukowana.

Materiały publikowane w miesięczniku
Mechanik są chronione prawem autorskim.

Redakcja nie odpowiada za treść
materiałów reklamowych.

WYDARZENIA I AKTUALNOŚCI

- 492 Panorama
- 494 *N. Kępczak*: United. Experienced. Metal Cutting. Relacja z CERATIZIT Open Days 2019
- 499 *N. Kępczak*: Claude Sun – człowiek z wizją i pasją
- 508 Centymetrowy robot-ślimak napędzany światłem
- 510 *M. Zaremba, M. Chodnicki, K. Wszelak*: Projekt aCIRET odpowiedział na wyzwania przemysłu 4.0
- 512 Targi FASTENER POLAND rosną w siłę
- 551 TOOLEX – narzędzie biznesowego sukcesu

NARZĘDZIA

- 501 Większa elastyczność, maksymalna opłacalność. Frezy z promieniem naroża w ofercie Walter Perform (WALTER)
- 502 Wpływ temperatury w obróbce tokarskiej (ISCAR)
- 504 VQXL – mikrofrezy z powłoką Miracle. Historia sukcesu: branża medyczna (MITSUBISHI MATERIALS)
- 506 Total Tooling – kompletny program mocowania narzędzi (SCHUNK INTEC)
- 516 Wysoka wydajność skrawania frezów Alu-Power HPC (YG-1)

Z DZIAŁALNOŚCI

- 514 *K. Jemielniak*: Poprawa porowatości przedmiotów z Inconelu 625 wytwarzanych metodą druku 3D

NOWOŚCI WYDAWNICZE

- 515 Inżynieria Wynalazczości. Metodologia projektowania innowacyjnych systemów technicznych (S. Koziołek)
- 515 Drony. Wprowadzenie. Technologie. Zastosowania (S.E. Kreps)

BIULETYN SIEĆ BADAWCZA ŁUKASIEWICZ

- 520 *M. Podsiadło, L. Jaworska, P. Klimczyk*: Bezpośrednie lutowanie diamentu do korpusu narzędzia – spoiwa lutujące i metody lutowania*

OBRABIARKI

- 524 Laser S – teksturowanie laserowe (GF MACHINING SOLUTIONS)
- 528 TruLaser 1000 fiber – uniwersalna wycinarka laserowa (TRUMPF)
- 530 EMO 2019: oferowane przez Makino inteligentne technologie wsparcia klienta napędzają produkcję jutra (MAKINO)
- 532 Firma EMCO na targach EMO w Hanowerze (EMCO WERKZEUGMASCHINEN)
- 534 Mniejsze koszty i redukcja emisji CO₂ dzięki zastosowaniu elektrycznych wtryskarek JSW (WADIM PLAST)
- 600 Halbronn zaprasza do nowego salonu w Skawinie (HALBRONN)

RÓŻNE

- 536 Wybrane prace doktorskie dotyczące tematyki miesięcznika *Mechanik*
- 540 Przegląd patentów odnoszących się do problematyki miesięcznika *Mechanik*
- 562 *P. Danielczyk, J. Stadnicki*: Ocena bezpieczeństwa eksploatacji spawanego rusztu prasy mimośrodowej*
- 565 *J. Jankowski*: Budowa egzoszkieletu kończyny górnej sterowanego za pomocą dwuosowego sensora o dużej sztywności*
- 568 *M. Jasztal, M. Majcher*: Doświadczalnie-numeryczne charakterystyki wieńca wirnikowego wentylatora osiowego dla różnych wartości szczeliny wierzchołkowej*
- 571 *J. Jankowski*: Badawczo-szkoleniowy symulator jazdy samochodem o masie do 3,5 t dla osób z niepełnosprawnością ruchową*
- 574 *M. Kończak, M. Kukla, K. Talaśka*: Drgania samowzbudne w maszynach pozadrogowych*

FORUM AKADEMICKIE

- 544 Staże dla absolwentów w firmach z sektora kosmicznego
- 544 Bezzałogowy statek powietrzny nowej generacji

METROLOGIA TECHNICZNA

- 546** Skanery ZEISS w kontroli jakości produkcji precyzyjnych systemów rusztowań PERI (CARL ZEISS)
548 A. Zaborski: Komputerowo wspomagane pomiary parametrów geometrycznych strefy deformacji w procesie nagięcia *

NAPĘDY I STEROWANIE

- 554** J. Panasiuk, W. Kaczmarek, M. Siwek, P. Prusaczyk, S. Borys: Opracowanie demonstratora robota mobilnego do prac inspekcyjno-inżynierskich w przewodach kanalizacyjnych *
558 SIMOGEAR. Zalety stosowania motoreduktorów w transporcie wewnątrzzakładowym (SIEMENS)
560 Systemy napędowe Hägglunds firmy Bosch Rexroth w największej na świecie ładowarce czerpakowej (BOSCH REXROTH)

NOWE TECHNOLOGIE

- 577** M. Kaszyński, S. Grzywiński, D. Rodzik: Stanowisko laboratoryjne do generowania i przetwarzania sygnałów echolokacyjnych *
580 T. Sawicki: Ruszt wodny wypalarki
582 K. Ziemek: Symulator żurawia wieżowego do szkolenia operatorów z wykorzystaniem środowiska wirtualnego *
585 D. Rodzik, P. Kalinowski: Komputerowa baza danych, zawierająca wyniki kontroli stanu technicznego sprzętu uzbrojenia *

DRUK 3D

- 588** M. Cader, M. Osiak: Projektowanie kanału chłodzącego z użyciem natychmiastowych symulacji komputerowych oraz technik addytywnych *

CAD/CAM/CAE

- 591** M. Majcher, S. Wrzesień, M. Frant: Numeryczno-doświadczalna weryfikacja projektu analitycznego wentylatora osiowego *
594 M. Sobiegraj, P. Sikora, A. Zaborski: Komputerowo wspomagane przygotowanie produkcji detalu na automatach tokarskich sterowanych numerycznie *

NORMALIZACJA I JAKOŚĆ

- 597** G. Sawicki, K. Wacławik: Koncepcja zapewniania niezawodności eksploatacyjnej podsystemu monitorowania procesu strzelań z przeciwlotniczych zestawów rakietowych *

* Artykuły recenzowane

KOLEGIUM REDAKCYJNE

Prof. dr hab. inż. Piotr Cichosz – narzędzia
 Prof. dr hab. inż. Ryszard Dindorf – napędy i sterowanie
 Prof. dr hab. inż. Marek Dobosz – redaktor statystyczny
 Prof. dr hab. inż. Wit Grzesik – obróbka skrawaniem
 Dr hab. inż. Maciej Heneczkowski – przetwórstwo tworzyw sztucznych
 Prof. dr hab. inż. Krzysztof Jemielniak – automatyzacja produkcji
 Prof. dr hab. inż. Jan Kosmol – obrabiarki
 Prof. dr hab. inż. Edward Lisowski – CAD/CAM, MES, informatyka
 Dr hab. inż. Witold Pawłowski – systemy technologiczne
 Prof. dr hab. inż. Zbigniew Pater – obróbka plastyczna
 Prof. dr inż. Eugeniusz Ratajczyk – metrologia techniczna
 Prof. dr hab. inż. Adam Ruszaj – niekonwencjonalne metody obróbki
 Prof. dr hab. inż. Jan Sieniawski – inżynieria materiałowa
 Dr hab. inż. Marek Wyleżoł – komputerowe wspomaganie projektowania

RADA PROGRAMOWA

Przewodniczący

Prof. dr hab. inż. Józef Gawlik
 – Politechnika Krakowska

Członkowie

Dr hab. inż. Jan Burek – Politechnika Rzeszowska
 Prof. dr hab. inż. Edward Chlebus – Politechnika Wrocławska
 Dr hab. inż. Lucjan Dąbrowski – Politechnika Warszawska
 Prof. dr hab. inż. Andrzej Gołąbczak – Politechnika Łódzka
 Prof. dr hab. inż. Adam Hamrol – Politechnika Poznańska
 Prof. dr hab. inż. Wojciech Kacalak – Politechnika Koszalińska
 Prof. dr hab. inż. Krzysztof Marchelek – Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny
 Prof. dr hab. inż. Tadeusz Niezgoda – Wojskowa Akademia Techniczna
 Prof. dr hab. inż. Jarosław Plichta – Politechnika Koszalińska
 Prof. dr inż. Włodzimierz Przybylski – Politechnika Gdańska
 Prof. dr hab. inż. Michał Wieczorowski – Politechnika Poznańska
 Dr Maria Zybura-Skrabalak – Instytut Zaawansowanych Technologii Wytwarzania
 Prof. dr hab. inż. Jan Żurek – Politechnika Poznańska
 Prof. Marek Balazinski, Ing., M.Sc.A., Ph.D. – École Polytechnique Montréal (Kanada)
 Prof. Dariusz Ceglarek – University of Warwick (Wielka Brytania)
 Prof. Dr. Franc Čuš – Univerza v Mariboru (Słowenia)
 Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. M. Numan Durakbasa – Technische Universität Wien (Austria)
 Prof. Dr. habil. Kurt Frischmuth – Universität Rostock (Niemcy)
 Doc. Ing. Ivo Hlavatý, Ph. D. – Technická univerzita Ostrava (Czechy)
 Prof. Dr. Ing. František Holešovský – Univerzita J.E. Purkyně v Ústí nad Labem (Czechy)
 Prof. Ing. Antonín Kazda, CSc. – Žilinská univerzita (Słowacja)
 Prof. Dr.-Ing. Fritz Klocke – Fraunhofer-Institut für Produktionstechnologie IPT (Niemcy)
 Prof. Dr.-Ing. habil. Lothar Kroll – Technischen Universität Chemnitz (Niemcy)
 Prof. Janos Kundrak – University of Miskolc (Węgry)
 Prof. Masanori Kunieda – School of Engineering The University of Tokyo (Japonia)
 Prof. Ing. Jan Mádl, CSc. – Česká Vysoké Učení Technické v Praze (Czechy)
 Dr. Thomas G. Mathia (MSc PhD DSc) – École Centrale de Lyon (Francja)
 Prof. Dr. Ing. Milan Sága – Žilinská univerzita (Słowacja)
 Associate Professor Sławomir (Swavik) A. Spiewak – University of Calgary (Kanada)
 Prof. dr hab. inż. Antonín Víteček – Technická univerzita Ostrava (Czechy)
 Prof. Ing. Jozef Zajac, CSc. – Fakulta výrobných technológií Technickej univerzity v Košiciach so Sídlo v Prešove (Słowacja)

SPIS REKLAM

BIMV.pl – s. 492
 Bosch Rexroth – s. 561
 CERATIZIT Group – s. 489
 EMCO Werkzeugmaschinen – s. 533
 Fanuc – s. 539
 GALIKA – s. 527, 537, 543
 Gamtools – s. 551
 GF Machining Solutions – II okł.
 Halbronn – III okł.
 HERMLE – s. 535
 HURCO – s. 493
 IPG Photonics – s. 541
 Iscar – IV okł.
 ITA – s. 509
 KIPP – s. 513
 Makino – s. 531

Pafana – s. 511
 PGH – s. 519
 Renishaw – s. 545
 SCHUNK Intec – s. 507
 Siemens – s. 557
 Staleo.pl – s. 552
 Targi FASTENER POLAND, Kraków – s. 512
 Targi INNOFORM, Bydgoszcz – s. 544
 Targi TOOLEX, Sosnowiec – s. 518, wkł.
 Walter – I okł., s. 500
 WENZEL – s. 553
 ZOLLER – s. 515
 Zrobotyzowany.pl – s. 552



Wydawca

Redakcja *Mechanik*
– Agenda Wydawnicza SIMP



Adres redakcji

ul. Świętokrzyska 14a, pok. 534 (V piętro)
00-050 Warszawa
tel. 22 827 16 37, 22 336 14 76
mechanik@mechanik.media.pl
www.mechanik.media.pl

Zespół redakcyjny

prof. dr hab. inż. Stanisław Adamczak dr.h.c. (multi)
(redaktor naczelny)
mgr Monika Kaczmarek
(zastępca redaktora naczelnego)
mgr Danuta Kowalczyk (redaktor)
mgr inż. Małgorzata Pilewicz (redaktor)
Anna Wojewódzka (redaktor)

Skład

DARTEXT

Druk

Zakłady Graficzne TAURUS Roszkowscy
Sp. z o.o.

Miesięcznik *Mechanik* jest indeksowany
w bazach BAZTECH

i INDEX COPERNICUS (75,96).

Pierwotną wersją miesięcznika
jest wersja drukowana.

Materiały publikowane w miesięczniku
Mechanik są chronione prawem autorskim.

Redakcja nie odpowiada za treść
materiałów reklamowych.

WYDARZENIA I AKTUALNOŚCI

608 Panorama

623 Open House 2019 – dni otwarte w firmie TRUMPF Polska

BIULETYN SIECI BADAWCZEJ LUKASIEWICZ

610 *M. Szutkowska, D. Toboła, L. Jaworska, M. Rozmus*: New diamond composite tools and their impact on AISI 4140 alloy steel surface after slide burnishing*

Z DZIAŁALNOŚCI

616 *K. Jemielniak*: Szybkie wyznaczanie granicznych parametrów skrawania ze względu na jakość warstwy wierzchniej

OBRABIARKI

618 TruLaser Cell 3000 – uniwersalna maszyna do cięcia, spawania i napawania laserowego (TRUMPF)

620 *W. Borkowski, P. Piórkowski, W. Skoczyński, M. Piórkowski, A. Roszkowski*: Assessment of cutting machine energy consumption on the example of the VF-7/50 vertical milling center
Ocena energochłonności obrabiarki skrawającej na przykładzie pionowego centrum frezarskiego VF-7/50*

624 *R. Zdziarska, A. Biniek, D. Grochała, M. Pajor*: Research on the economic efficiency for technological equipment extending of the kinematic chains on the numerically controlled machines
Badania efektywności ekonomicznej oprzyrządowania technologicznego wydłużającego łańcuchy kinematyczne obrabiarek sterowanych numerycznie*

NARZĘDZIA

628 CoroDrill DS20 – wydajne wiertło na płytki wymienne do wiercenia na głębokość do $7 \times D$ (SANDVIK COROMANT)

630 *M. Wiśniewska, M. Duda*: Possibilities and non-standard applications of abrasive wires coated with diamonds
Możliwości i niestandardowe zastosowania strun zbrojonych trwale ziarnem diamentowym*

634 Precyzyjna obróbka przy dużych prędkościach skrawania (ISCAR)

638 Modułowy system do bezpośredniego mocowania detali (SCHUNK INTEC)

METROLOGIA TECHNICZNA

640 Blum-Novotest na targach EMO 2019 – technologia DIGILOG, oprogramowanie LC-VISION i monitorowanie wrzeciona (BLUM-NOVOTEST)

642 *W. Płowucha, P. Rosner, M. Wojtyła*: Outsourcing in estimating the uncertainty of coordinate measurements
Outsourcing w szacowaniu niepewności pomiarów współrzędnościowych*

OBRÓBKA SKRAWANIEM

646 *S. Sdzuj, Ł. Winchula*: Stages of designing and making a pressing tool for gutter corner halves with a complicated shape. The milling methods
Etapy projektowania i wykonania przyrządu tłoczącego do połówek narożnika rynnowego o skomplikowanym kształcie. Metody frezowania*

649 *K. Ciecieląg, K. Zaleski, K. Kęcik*: The influence of milling parameters on the surface roughness of glass and carbon fiber reinforced plastics
Wpływ parametrów frezowania na chropowatość powierzchni kompozytów polimerowych z włóknami szklanymi i węglowymi*

■ OBRÓBKA – INNE RODZAJE

- 652 A. Ruszaj, M. Cygnar, M. Grabowski:** Abrasive machining process supported by electrochemical dissolution and electrical discharges – state of the art and directions of development
Obróbka ścierna wspomagana roztwarzaniem elektrochemicznym i wyładowaniami elektrycznymi – stan badań i kierunki rozwoju*
- 655 P. Karolczak, D. Poroś, M. Kowalski:** Analysis of selected effects of the conventional and unconventional machining of titanium alloys
Analiza wybranych konwencjonalnych i niekonwencjonalnych metod obróbki stopów tytanu*
- 658 M. Kowalski, M. Kołodziej, H. Skowronek:** Possibilities of using a wavelet transform to assess the surface conditions of abrasives belts
Możliwości zastosowania transformaty falkowej do oceny stanu powierzchni ściernych narzędzi nasypowych*
- 661 M. Deja, A. Stanisławska, M. Szkodo, K. Wszelak:** Forming the surface layer properties during grinding
Kształtowanie właściwości warstwy wierzchniej podczas szlifowania*
- 664 A. Barylski, M. Gniot:** Tests for lapping of flat surfaces of ceramic elements with forced dosing of abrasive slurry
Badania docierania powierzchni płaskich elementów ceramicznych z wymuszonym dawkowaniem zawiesiny ścierniej*

■ ORGANIZACJA PRODUKCJI

- 667 K. Wilkońska, A. Biniek, D. Grochała, M. Pajor:** Impact of used semi-finished products on the cost of mass production of the part in the automotive industry
Wpływ stosowanych półwyrobów na koszty produkcji seryjnej części w przemyśle motoryzacyjnym*

■ RÓŻNE

- 670 B. Kasprzak:** Budowa platformy posturograficznej na bazie mikrokomputera Raspberry Pi – prototyp mobilnego urządzenia rehabilitacyjnego
- 672 Przegląd patentów odnoszących się do problematyki miesięcznika *Mechanik***
- 674 Wybrane prace habilitacyjne dotyczące tematyki miesięcznika *Mechanik***

■ NOWOŚCI WYDAWNICZE

- 676** Od hierarchii do turkus, czyli jak zarządzać w XXI wieku (M. Wzorek)
- 676** Autodesk Inventor 2020 PL/2020+. Podstawy metodyki projektowania (A. Jaskulski)
- 676** AutoCAD 2020/LT 2020 (2013+). Podstawy projektowania parametrycznego i nieparametrycznego (A. Jaskulski)

* Artykuły recenzowane

KOLEGIUM REDAKCYJNE

Prof. dr hab. inż. Piotr Cichosz – narzędzia
Prof. dr hab. inż. Ryszard Dindorf – napędy i sterowanie
Prof. dr hab. inż. Marek Dobosz – redaktor statystyczny
Prof. dr hab. inż. Wit Grzesik – obróbka skrawaniem
Dr hab. inż. Maciej Heneczkowski – przetwórstwo tworzyw sztucznych
Prof. dr hab. inż. Krzysztof Jemielniak – automatyzacja produkcji
Prof. dr hab. inż. Jan Kosmol – obrabiarki
Prof. dr hab. inż. Edward Lisowski – CAD/CAM, MES, informatyka
Dr hab. inż. Witold Pawłowski – systemy technologiczne
Prof. dr hab. inż. Zbigniew Pater – obróbka plastyczna
Prof. dr inż. Eugeniusz Ratajczyk – metrologia techniczna
Prof. dr hab. inż. Adam Ruszaj – niekonwencjonalne metody obróbki
Prof. dr hab. inż. Jan Sieniawski – inżynieria materiałowa
Dr hab. inż. Marek Wyleżół – komputerowe wspomaganie projektowania

RADA PROGRAMOWA

Przewodniczący

Prof. dr hab. inż. Józef Gawlik
– Politechnika Krakowska

Członkowie

Dr hab. inż. Jan Burek – Politechnika Rzeszowska
Prof. dr hab. inż. Edward Chlebus – Politechnika Wrocławska
Dr hab. inż. Lucjan Dąbrowski – Politechnika Warszawska
Prof. dr hab. inż. Andrzej Gołąbczak – Politechnika Łódzka
Prof. dr hab. inż. Adam Hamrol – Politechnika Poznańska
Prof. dr hab. inż. Wojciech Kacalak – Politechnika Koszalińska
Prof. dr hab. inż. Krzysztof Marchelek – Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny
Prof. dr hab. inż. Tadeusz Niezgoda – Wojskowa Akademia Techniczna
Prof. dr hab. inż. Jarosław Plichta – Politechnika Koszalińska
Prof. dr inż. Włodzimierz Przybylski – Politechnika Gdańska
Prof. dr hab. inż. Michał Wieczorowski – Politechnika Poznańska
Dr Maria Zybura-Skrabalak – Instytut Zaawansowanych Technologii Wytwarzania
Prof. dr hab. inż. Jan Żurek – Politechnika Poznańska
Prof. Marek Balazinski, Ing., M.Sc.A., Ph.D. – École Polytechnique Montréal (Kanada)
Prof. Dariusz Ceglarek – University of Warwick (Wielka Brytania)
Prof. Dr. Franc Čuš – Univerza v Mariboru (Słowenia)
Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. M. Numan Durakbasa – Technische Universität Wien (Austria)
Prof. Dr. habil. Kurt Frischmuth – Universität Rostock (Niemcy)
Doc. Ing. Ivo Hlavatý, Ph. D. – Technická univerzita Ostrava (Czechy)
Prof. Dr. Ing. František Holešovský – Univerzita J.E. Purkyně v Ústí nad Labem (Czechy)
Prof. Ing. Antonín Kazda, CSc. – Žilinská univerzita (Słowacja)
Prof. Dr.-Ing. Fritz Klocke – Fraunhofer-Institut für Produktionstechnologie IPT (Niemcy)
Prof. Dr.-Ing. habil. Lothar Kroll – Technischen Universität Chemnitz (Niemcy)
Prof. Janos Kundrak – University of Miskolc (Węgry)
Prof. Masanori Kunieda – School of Engineering The University of Tokyo (Japonia)
Prof. Ing. Jan Mádl, CSc. – Česká Vysoké Učení Technické v Praze (Czechy)
Dr. Thomas G. Mathia (MSc PhD DSc) – École Centrale de Lyon (Francja)
Prof. Dr. Ing. Milan Sága – Žilinská univerzita (Słowacja)
Associate Professor Slawomir (Swavik) A. Spiewak – University of Calgary (Kanada)
Prof. dr hab. inż. Antonín Víteček – Technická univerzita Ostrava (Czechy)
Prof. Ing. Jozef Zajac, CSc. – Fakulta výrobných technológií Technickej univerzity v Košiciach so Sídlo v Prešove (Słowacja)

SPIS REKLAM

Blum-Novotest – s. 641
DMG MORI – s. 627
FANUC – s. 617
Gamtools – s. 637
GF Machining Solutions – II okł.
Hiwin – s. 609
Iscar – IV okł.

Jazon – s. 608, 671
KIPP – s. 605
Mitsubishi Materials – s. 633
Politechnika Lubelska – s. 637
Sandvik Coromant – I okł.
SCHUNK Intec – s. 639
Staleo.pl – s. 675
Zrobotyzowany.pl – s. 675



Wydawca

Redakcja *Mechanik*
– Agenda Wydawnicza SIMP



Adres redakcji

ul. Świętokrzyska 14a, pok. 534
(V piętro)
00-050 Warszawa
tel. 22 827 16 37, 22 336 14 76
mechanik@mechanik.media.pl
www.mechanik.media.pl

Zespół redakcyjny

prof. dr hab. inż. Stanisław Adamczak drh.c. multi
(redaktor naczelny)
mgr Monika Kaczmarek
(zastępca redaktora naczelnego)
mgr Danuta Kowalczyk (redaktor)
mgr inż. Małgorzata Pilewicz (redaktor)
Anna Wojewódzka (redaktor)

Skład

DARTEXT

Druk

Zakłady Graficzne TAURUS Roszkowscy
Sp. z o.o.

Miesięcznik *Mechanik* jest indeksowany
w bazach BAZTECH
i INDEX COPERNICUS (75,96).
Pierwotną wersją miesięcznika
jest wersja drukowana.

Materiały publikowane w miesięczniku
Mechanik są chronione prawem autorskim.
Redakcja nie odpowiada za treść
materiałów reklamowych.

WYDARZENIA I AKTUALNOŚCI

- 684 Panorama
707 TOOLEX 2019

OBRABIARKI

- 686 *P. Szulewski, D. Śniegulska-Grądzka, M. Nejman*: Intelligent sensors in modern machine tools
Inteligentne czujniki we współczesnych obrabiarkach *
- 693 AgieCharmilles FORM X – niezrównana precyzja
(GF MACHINING SOLUTIONS)
- 696 TruLaser Cell 7000 – uniwersalna obrabiarka laserowa 3D do cięcia, spawania i napawania (TRUMPF)
- 698 *P. Turek, W. Skoczyński, M. Stembalski*: Controlling the preload adjustment system of bearings in the machine spindle model using the LabVIEW environment
Sterowanie układem regulacji napięcia wstępnego łożysk w modelowym wrzecionie obrabiarkowym z użyciem środowiska LabVIEW *

NARZĘDZIA

- 701 Wiertła DSAS do obróbki superstopów żaroodpornych (HRSA)
(MITSUBISHI MATERIALS)
- 703 Zwiększenie wydajności bez potrzeby zakupu nowych maszyn (WALTER)
- 704 *B. Storch, Ł. Żurawski*: Research on the stages of the wear of the tip cutting edge with a rounding radius based on the mathematical and geometric model
Badania etapów zużycia wierzchołka ostrza z promieniem zaokrąglenia z wykorzystaniem modelu matematycznego i geometrycznego *

Z DZIAŁALNOŚCI

- 709 *K. Jemielniak*: Ograniczenie chemicznego zużycia ostrza diamentowego dzięki wspomaganie obróbki drganiami ultradźwiękowymi w osłonie tlenowej

RÓŻNE

- 710 Wybrane prace doktorskie dotyczące tematyki miesięcznika *Mechanik*
- 712 Przegląd patentów odnoszących się do problematyki miesięcznika *Mechanik*
- 714 *P. Bałon, A. Kochman, E. Rejman, B. Kielbasa, R. Smusz, A. Burek, J. Szostak, Ł. Kowalski, A. Świątoniowski*: Research and FEM analysis of the injection pump shaft for diesel engines
Badania i analiza MES wału rozdzielaczowej pompy wtryskowej do silników wysokoprężnych *

NOWOŚCI WYDAWNICZE

- 717 Modelowanie i optymalizacja obróbki elektroerozyjnej materiałów trudnoobrabialnych (R. Świercz)
- 717 Uczenie maszynowe w C#. Szybkie, sprytne i solidne aplikacje (M.R. Cole)

BIULETYN

- 718 *J. Kalisz, D. Toboła*: The influence of surface topography on selected tribological properties of hardened 100Cr6 steel after turning
Wpływ topografii powierzchni na wybrane właściwości tribologiczne utwardzonej stali 100Cr6 po toczeniu *

OBRÓBKA SKRAWANIEM

- 723 R. Wolny:** The process of regeneration of the high-pressure turbine cylinder
Proces regeneracji korpusu turbiny wysokoprężnej*
- 726 J. Burek, R. Flejszar:** Simulation analysis of the wrap angle in internal corners finishing milling
Analiza symulacyjna kąta opasania przy frezowaniu wykończeniowym naroży wewnętrznych*
- 729 M. Kołodziej, P. Karolczak:** Analysis of the impact of milling strategies on the surface roughness of 6060 aluminum alloy
Analiza wpływu strategii frezowania na chropowatość powierzchni stopu aluminium 6060*
- 732 W. Borkowski, P. Cichosz, M. Pudłowski, H. Skowronek, K. Waszczuk:** Influence of changes in machinability of nodular cast iron on manufacturing costs
Wpływ zmian skrawalności żeliwa sferoidalnego na koszty wytwarzania*
- 736 J. Cieloszyk:** Face rotary turning tools (FRTT) in high productivity process
Zastosowanie obrotowych noży tokarskich czołowych w wysokowydajnej obróbce*

OBRÓBKA PLASTYCZNA

- 739 K. Zaleski, A. Skoczylas:** The influence of vibratory shot peening on the selected properties of the surface layer elements made of cast iron
Wpływ nagniatania wibracyjnego elementów żeliwnych na wybrane właściwości warstwy wierzchniej*
- 742 R. Dindorf, J. Takosoglu, P. Woś:** Hydraulic forging presses – innovative solutions
Hydrauliczne prasy kuźnicze – innowacyjne rozwiązania*

OBRÓBKA – INNE RODZAJE

- 748 J. Burek, A. Szajna:** Influence of the lead angle of an spherical diamond head on the roughness parameters of corundum ceramics
Wpływ kąta prowadzenia trzpieniowej ściernicy kulistej na chropowatość powierzchni ceramiki korundowej*

INŻYNIERIA MATERIAŁOWA

- 751 M.J. Kupczyk:** Properties of selected materials with non-stoichiometric compounds used for wear-resistant coatings
Właściwości wybranych materiałów o składzie niestechiometrycznym stosowanych na powłoki przeciwdrobnocienne*

HYDRAULIKA I PNEUMATYKA

- 754 M. Stembalski, P. Dychowski:** Test bench for pneumatic clutch actuators
Stanowisko do testowania siłowników pneumatycznych*

* Artykuły recenzowane

KOLEGIUM REDAKCYJNE

Prof. dr hab. inż. Piotr Cichosz – narzędzia
Prof. dr hab. inż. Ryszard Dindorf – napędy i sterowanie
Prof. dr hab. inż. Marek Dobosz – redaktor statystyczny
Prof. dr hab. inż. Wit Grzesik – obróbka skrawaniem
Dr hab. inż. Maciej Heneczkowski – przetwórstwo tworzyw sztucznych
Prof. dr hab. inż. Krzysztof Jemielniak – automatyzacja produkcji
Prof. dr hab. inż. Jan Kosmol – obrabiarki
Prof. dr hab. inż. Edward Lisowski – CAD/CAM, MES, informatyka
Dr hab. inż. Witold Pawłowski – systemy technologiczne
Prof. dr hab. inż. Zbigniew Pater – obróbka plastyczna
Prof. dr inż. Eugeniusz Ratajczyk – metrologia techniczna
Prof. dr hab. inż. Adam Ruszaj – niekonwencjonalne metody obróbki
Prof. dr hab. inż. Jan Sieniawski – inżynieria materiałowa
Dr hab. inż. Marek Wyleżół – komputerowe wspomaganie projektowania

RADA PROGRAMOWA

Przewodniczący

Prof. dr hab. inż. Józef Gawlik
– Politechnika Krakowska

Członkowie

Dr hab. inż. Jan Burek – Politechnika Rzeszowska
Prof. dr hab. inż. Edward Chlebus – Politechnika Wrocławska
Dr hab. inż. Lucjan Dąbrowski – Politechnika Warszawska
Prof. dr hab. inż. Andrzej Gołąbczak – Politechnika Łódzka
Prof. dr hab. inż. Adam Hamrol – Politechnika Poznańska
Prof. dr hab. inż. Wojciech Kacalak – Politechnika Koszalińska
Prof. dr hab. inż. Krzysztof Marchelek – Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny
Prof. dr hab. inż. Tadeusz Niezgoda – Wojskowa Akademia Techniczna
Prof. dr hab. inż. Jarosław Plichta – Politechnika Koszalińska
Prof. dr inż. Włodzimierz Przybylski – Politechnika Gdańska
Prof. dr hab. inż. Michał Wieczorowski – Politechnika Poznańska
Dr Maria Zybura-Skrabalak – Instytut Zaawansowanych Technologii Wytwarzania
Prof. dr hab. inż. Jan Żurek – Politechnika Poznańska
Prof. Marek Balazinski, Ing., M.Sc.A., Ph.D. – École Polytechnique Montréal (Kanada)
Prof. Dariusz Ceglarek – University of Warwick (Wielka Brytania)
Prof. Dr. Franc Čuš – Univerza v Mariboru (Słowenia)
Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. M. Numan Durakbasa – Technische Universität Wien (Austria)
Prof. Dr. habil. Kurt Frischmuth – Universität Rostock (Niemcy)
Doc. Ing. Ivo Hlavatý, Ph. D. – Technická univerzita Ostrava (Czechy)
Prof. Dr. Ing. František Holešovský – Univerzita J.E. Purkyně v Ústí nad Labem (Czechy)
Prof. Ing. Antonín Kazda, CSc. – Žilinská univerzita (Słowacja)
Prof. Dr.-Ing. Fritz Klocke – Fraunhofer-Institut für Produktionstechnologie IPT (Niemcy)
Prof. Dr.-Ing. habil. Lothar Kroll – Technischen Universität Chemnitz (Niemcy)
Prof. Janos Kundrak – University of Miskolc (Węgry)
Prof. Masanori Kunieda – School of Engineering The University of Tokyo (Japonia)
Prof. Ing. Jan Mádl, CSc. – Česká Vysoké Učení Technické v Praze (Czechy)
Dr. Thomas G. Mathia (MSc PhD DSc) – École Centrale de Lyon (Francja)
Prof. Dr. Ing. Milan Sága – Žilinská univerzita (Słowacja)
Associate Professor Slawomir (Swavik) A. Spiewak – University of Calgary (Kanada)
Prof. dr hab. inż. Antonín Víteček – Technická univerzita Ostrava (Czechy)
Prof. Ing. Jozef Zajac, CSc. – Fakulta výrobných technológií Technickej univerzity v Košiciach so Sídlo v Prešove (Słowacja)

SPIS REKLAM

Emco – s. 689	Targi INNOFORM, Bydgoszcz – s. 708
FANUC – IV okł.	
GAMTOOLS – s. 707	Targi ITM Industry Europe, Poznań – s. 711, wkł.
GF Machining Solutions – II okł.	
Staleo.pl – s. 717	Walter – I okł., s. 702
Takumi – s. 691	Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny – III okł.
Targi INDUSTRYmeeting, Sosnowiec – s. 713	Zrobotyzowany.pl – s. 717



Wydawca

Redakcja *Mechanik*
– Agenda Wydawnicza SIMP



Adres redakcji

ul. Świętokrzyska 14a, pok. 534
(V piętro)
00-050 Warszawa
tel. 22 827 16 37, 22 336 14 76
mechanik@mechanik.media.pl
www.mechanik.media.pl

Zespół redakcyjny

prof. dr hab. inż. Stanisław Adamczak dr.h.c. multi
(redaktor naczelny)
mgr Monika Kaczmarek
(zastępca redaktora naczelnego)
mgr Danuta Kowalczyk (redaktor)
mgr inż. Małgorzata Pilewicz (redaktor)
Anna Wojewódzka (redaktor)

Skład

DARTEXT

Druk

Zakłady Graficzne TAURUS Roszkowsky
Sp. z o.o.

Miesięcznik *Mechanik* jest indeksowany
w bazach BAZTECH
i INDEX COPERNICUS (75.96).
Pierwotną wersją miesięcznika
jest wersja drukowana.

Materiały publikowane w miesięczniku
Mechanik są chronione prawem autorskim.
Redakcja nie odpowiada za treść
materiałów reklamowych.

WYDARZENIA I AKTUALNOŚCI

- 764 Panorama
- 774 Mitutoyo – od mikrometru do sprzętu metrologicznego na miarę czwartej rewolucji przemysłowej. Wywiad z Tomaszem Szymańskim – dyrektorem technicznym w firmie Mitutoyo Polska
- 784 Nowa siedziba i salon wystawowy firmy WENZEL Polska
- 805 Targi FASTENER POLAND zwierciadłem branży

METROLOGIA TECHNICZNA

- 767 *M. Wieczorowski, P. Pawlus, B. Gapiński*: Perspectives of modern metrology
Perspektywy współczesnej metrologii*
- 778 *E. Bachtiak-Radka, S. Dudzińska, D. Grochała, S. Berczyński*: Influence of digital processing of milled surface measurement data on the S_q parameter
Wpływ sposobu cyfrowego przetwarzania danych pomiarowych powierzchni frezowanej na wyznaczenie parametru S_q *
- 781 *A. Werner*: Evaluation of the degree of fitting of a curvilinear hole and stub machined on a CNC milling center
Ocena stopnia dopasowania pary otwór–czop krzywoliniowy wytworzonej na frezarskim centrum obróbkowym*
- 787 Dostosuj się, albo przegrasz (BLUM-NOVOTEST)
- 790 *A. Przesmycki, T. Sałaciński, M. Winiarski, R. Świercz, T. Chmielewski*: Evaluation of surface roughness, dimensional and shape accuracy of Al_2O_3 ceramics in hardened state after milling
Ocena chropowatości powierzchni oraz dokładności wymiarowo-kształtowej ceramiki Al_2O_3 w stanie utwardzonym po frezowaniu*
- 796 Współrzędnościowe maszyny pomiarowe Xtreme – rozwiązanie dla fabryk przyszłości (OBERON 3D)
- 798 *S. Dudzińska, D. Grochała, E. Bachtiak-Radka*: The cross-correlation function in assessment of surface topography shaping by hybrid milling and burnishing
Wykorzystanie funkcji korelacji wzajemnej w ocenie topografii powierzchni wytworzonej po hybrydowym frezowaniu i nagniataniu*
- 802 Zrobotyzowane stanowiska pomiarowe z systemami GapGun PRO i VECTRO. Pomiary zatępienia krawędzi (METRICA)

Z DZIAŁALNOŚCI

- 806 *K. Jemielniak*: Wpływ struktury krystalicznej powłoki diamentowej na skrawność płytek z węglików spiekanych przy frezowaniu

OBRABIARKI

- 808 Rezonatory laserowe TruDisk nowej generacji do cięcia, spawania, napawania i hartowania (TRUMPF)

NARZĘDZIA

- 810 Wysokowydajne frezowanie według Sandvik Coromant – sposób na zwiększenie opłacalności obróbki metalu (SANDVIK COROMANT)
- 812 Narzędzia IQ do obróbki skrawaniem w świecie cyfrowej produkcji (ISCAR)
- 814 *P. Szablewski, T. Chwalczyk, T. Dobrowolski*: Evaluation of the cutting insert condition influence on the microstructure of surface layer after turning of Inconel 718 alloy
Ocena wpływu stanu ostrza na mikrostrukturę warstwy wierzchniej po toczeniu stopu Inconel 718*
- 817 Nowa głowica AHX475S do frezowania czołowego z dużym posuwem (MITSUBISHI MATERIALS)
- 819 Mocne imadło z nastawną osią mocowania do pięcioosiowej obróbki (SCHUNK INTEC)

RÓŻNE

- 820 Wybrane prace doktorskie dotyczące tematyki miesięcznika *Mechanik*
- 822 Przegląd patentów odnoszących się do problematyki miesięcznika *Mechanik*

OBROBKA SKRAWANIEM

- 824 *P. Szablewski, T. Dobrowolski, T. Chwalczuk*: Optimization of Inconel 718 milling strategies
Optymalizacja strategii frezowania stopu Inconel 718*
- 827 *A. Felusiak, M. Wiciak-Pikuła, T. Chwalczuk, P. Kieruj, P. Twardowski*: Surface roughness characterization of stainless steel after laser assisted machining
Ocena parametrów chropowatości powierzchni po laserowym wspomaganiu skrawania stali nierdzewnej*
- 830 *M.B. Krawczyk, M.A. Królikowski, K. Filipowicz, D. Grochała*: Effect of cutting parameters on geometrical surface structure of SLM manufactured CoCr alloy after face turning
Wpływ parametrów skrawania przy toczeniu czołowym na strukturę geometryczną powierzchni stopu CoCr otrzymanego metodą SLM*

OBROBKA – INNE RODZAJE

- 833 *D. Poroś, S. Zaborski, P. Karolczak*: Heat affected zone analysis of Ti6Al4V after WEDM
Wybrane aspekty termiczne obróbki WEDM stopu tytanu Ti6Al4V*

NOWOŚCI WYDAWNICZE

- 786 Teoretyczne i doświadczalne podstawy monitorowania oraz oceny wybranych procesów obróbki ścierniej i ścierno-erozyjnej z zastosowaniem wysokoczęstotliwościowego sygnału emisji akustycznej (P. Sutowski)
- 786 Elektroerozyjne i elektrochemiczne metody mikrowytwarzania (S. Skoczypiec)
- 786 Model research of load – carrying crane structures and hoist load dynamics in the context of regular and chaotic vibrations (D. Gąska)
- 818 Low plasticity burnishing processes. Fundaments, tools and machine tools (W. Przybylski)
- 818 Uczenie maszynowe z językiem JavaScript. Rozwiązywanie złożonych problemów (B. Kanber)
- 818 Hybrydowy model priorytetyzacji technologii (E. Chodakowska)

* Artykuły recenzowane

KOLEGIUM REDAKCYJNE

Prof. dr hab. inż. Piotr Cichosz – narzędzia
Prof. dr hab. inż. Ryszard Dindorf – napędy i sterowanie
Prof. dr hab. inż. Marek Dobosz – redaktor statystyczny
Prof. dr hab. inż. Wit Grzesik – obróbka skrawaniem
Dr hab. inż. Maciej Heneczkowski – przetwórstwo tworzyw sztucznych
Prof. dr hab. inż. Krzysztof Jemielniak – automatyzacja produkcji
Prof. dr hab. inż. Jan Kosmol – obrabiarki
Prof. dr hab. inż. Edward Lisowski – CAD/CAM, MES, informatyka
Dr hab. inż. Witold Pawłowski – systemy technologiczne
Prof. dr hab. inż. Zbigniew Pater – obróbka plastyczna
Prof. dr inż. Eugeniusz Ratajczyk – metrologia techniczna
Prof. dr hab. inż. Adam Ruszaj – niekonwencjonalne metody obróbki
Prof. dr hab. inż. Jan Sieniawski – inżynieria materiałowa
Dr hab. inż. Marek Wyleżoł – komputerowe wspomaganie projektowania

RADA PROGRAMOWA

Przewodniczący

Prof. dr hab. inż. Józef Gawlik
– Politechnika Krakowska

Członkowie

Dr hab. inż. Jan Burek – Politechnika Rzeszowska
Prof. dr hab. inż. Edward Chlebus – Politechnika Wrocławska
Dr hab. inż. Lucjan Dąbrowski – Politechnika Warszawska
Prof. dr hab. inż. Andrzej Gołąbczak – Politechnika Łódzka
Prof. dr hab. inż. Adam Hamrol – Politechnika Poznańska
Prof. dr hab. inż. Wojciech Kacalak – Politechnika Koszalińska
Prof. dr hab. inż. Krzysztof Marchelek – Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny
Prof. dr hab. inż. Tadeusz Niezgoda – Wojskowa Akademia Techniczna
Prof. dr hab. inż. Jarosław Plichta – Politechnika Koszalińska
Prof. dr inż. Włodzimierz Przybylski – Politechnika Gdańska
Prof. dr hab. inż. Michał Wieczorowski – Politechnika Poznańska
Dr Maria Zybura-Skrabalak – Instytut Zaawansowanych Technologii Wytwarzania
Prof. dr hab. inż. Jan Żurek – Politechnika Poznańska
Prof. Marek Balazinski, Ing., M.Sc.A., Ph.D. – École Polytechnique Montréal (Kanada)
Prof. Dariusz Ceglarek – University of Warwick (Wielka Brytania)
Prof. Dr. Franc Čuš – Univerza v Mariboru (Słowenia)
Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. M. Numan Durakbasa – Technische Universität Wien (Austria)
Prof. Dr. habil. Kurt Frischmuth – Universität Rostock (Niemcy)
Doc. Ing. Ivo Hlavatý, Ph. D. – Technická univerzita Ostrava (Czechy)
Prof. Dr. Ing. František Holešovský – Univerzita J.E. Purkyně v Ústí nad Labem (Czechy)
Prof. Ing. Antonín Kazda, CSc. – Žilinská univerzita (Słowacja)
Prof. Dr.-Ing. Fritz Klocke – Fraunhofer-Institut für Produktionstechnologie IPT (Niemcy)
Prof. Dr.-Ing. habil. Lothar Kroll – Technischen Universität Chemnitz (Niemcy)
Prof. Janos Kundrak – University of Miskolc (Węgry)
Prof. Masanori Kunieda – School of Engineering The University of Tokyo (Japonia)
Prof. Ing. Jan Mádl, CSc. – Česká Vysoké Učení Technické v Praze (Czechy)
Dr. Thomas G. Mathia (MSc PhD DSc) – École Centrale de Lyon (Francja)
Prof. Dr. Ing. Milan Sága – Žilinská univerzita (Słowacja)
Associate Professor Slawomir (Swavik) A. Spiewak – University of Calgary (Kanada)
Prof. dr hab. inż. Antonín Víteček – Technická univerzita Ostrava (Czechy)
Prof. Ing. Jozef Zajac, CSc. – Fakulta výrobných technológií Technickej univerzity v Košiciach so Sídrom v Prešove (Słowacja)

SPIS REKLAM

Galika – s. 807
Gamtools – s. 823
GF Machining Solutions – II okł.
Hexagon Manufacturing Intelligence – s. 805
ISCAR – IV okł.
ITA – s. 766
Mitutoyo – s. 761, 776

OBERON 3D – III okł.
Renishaw – s. 795
SANDVIK Coromant – I okł.
SCHUNK Intec – s. 821
Staleo.pl – s. 794
Taylor Hobson – s. 801
WENZEL – s. 785
Zrobotyzowany.pl – s. 836