



Wydawca

Redakcja *Mechanik*
– Agenda Wydawnicza SIMP



Adres redakcji

ul. Świętokrzyska 14a, pok. 534
(V piętro)
00-050 Warszawa
tel. 22 827 16 37
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)
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
(20 pkt).

Miesięcznik *Mechanik* jest indeksowany
w bazach BAZTECH
i INDEX COPERNICUS (63,37).
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 2023 r. *
- 17 Inauguracja roku targowego dla branży maszynowej, poddostawczej i narzędziowej
- 18 JIMTOF 2022 – *Monika Kaczmarek*
- 27 TIMTOS 2023 – znów stacjonarnie
- 28 Sympozjum warsztatów: „Przełamywanie granic za pomocą technologii o kluczowym znaczeniu” – *Filip Dziedzic, René Wickmann, Holger Seidlitz, Włodzimierz Fleischer*
- 31 Odbudowa ukraińskich miast – wspólny projekt Dassault Systèmes, Egis i B4
- 33 Woven City – eksperymentalne miasto Toyoty
- 34 Rusza „Hour of Engineering” firmy Siemens. Czyli jak zainteresować naukami ścisłymi uczniów szkół podstawowych
- 48 Kompleksowa oferta dla przemysłu

NOWE TECHNOLOGIE

- 8 *Wit Grzesik*: Digital twin in manufacturing. Part I. State of the art, architecture and applications
Cyfrowy bliźniak w procesach wytwórczych. Część I. Stan zagadnienia, architektura i zastosowania *
- 42 Przyszłość intralogistyki należy do automatyzacji

OBRABIARKI

- 14 Impulsowe rezonatory laserowe o krótkich impulsach do precyzyjnej obróbki materiałów (TRUMPF POLSKA)

RÓŻNE

- 24 Nowe rozwiązania konstrukcyjno-technologicznego wymiennika ciepła zbiornika procesowego – *Andrzej Dec*

Z DZIAŁALNOŚCI CIRP

- 30 *Krzysztof Jemielniak*: Elektrochemiczno-mechaniczne polerowanie złożonych i chropowatych części

NOWOŚCI WYDAWNICZE

- 32 Internet Rzeczy i jego przemysłowe zastosowania (Paweł Buchwald, Grzegorz Granosik, Aleksander Gwiazda)
- 32 Rysunek techniczny maszynowy dla automatyków i mechatroników (Marek Macko)

CAD/CAM/CAE

- 36 *Dawid Mroczkowski, Marek Wyleżoł*: Informatic tool for autogenerating elements of the pipe geometry checking station
Narzędzie informatyczne do autogenerowania elementów stanowiska do sprawdzania geometrii rur *

INŻYNIERIA MATERIAŁOWA

44 *Paweł Bałon, Edward Rejman, Robert Smusz, Bartłomiej Kiełbasa:*
 Research on the impact of various coating types on parts wear of certain injection pump elements
 Badania wpływu różnych typów powłok na zużycie elementów pompy wtryskowej*

* Artykuły recenzowane

SPIS REKLAM

Mitsubishi Materials – s. 1 Targi Intec, Zuliefermesse,
 Staleo.pl – s. 41 GrindTec, Lipsk, Niemcy
 Zrobotyzowany.pl – s. 41 – s. 17
 Targi ITM INDUSTRY EUROPE, Targi STOM, Kielce – s. 5
 Poznań – IV okł.



Miesięcznik Naukowo-Techniczny

WARUNKI PRENUMERATY

Redakcja przyjmuje zamówienia na prenumeratę przez cały rok.

Prenumeratę można zamawiać na stronie

www.sklep.mechanik.media.pl lub przez:

Redakcję MECHANIK Agendę Wydawniczą SIMP

tel. 22 827 16 37, 694 483 417

konto: Alior Bank S.A. 66 2490 0005 0000 4530 6660 7242

www.mechanik.media.pl

RUCH SA Oddział Warszawa

tel. 801 800 803, 22 693 70 00

www.prenumerata.ruch.com.pl, prenumerata@ruch.com.pl

KOLPORTER sp. z o.o. sp.k.

tel. 41 367 88 88

GARMOND PRESS SA Oddział Warszawa

tel. 22 837 30 08

CENY OBOWIĄZUJĄCE W 2023 R.

Prenumerata	wersja drukowana	wersja PDF online
roczna	220,00 zł	120,00 zł
roczna dla szkół, uczniów i studentów*	144,00 zł	-
półroczna	110,00 zł	-
kwartalna	55,00 zł	-

* Prenumerata zamawiana w redakcji.

Pojedyncze egzemplarze i roczniki archiwalne	wersja drukowana	wersja PDF online
numer pojedynczy	20,00 zł	16,00 zł
numer podwójny	40,00 zł	30,00 zł
rocznik archiwalny	-	60,00 zł

KOLEGIUM REDAKCYJNE

- Prof. Marek Balazinski, Ing., M.Sc.A., Ph.D. – École Polytechnique Montréal (Canada) – production engineering (inżynieria produkcji)
- Prof. Dariusz Ceglarek – University of Warwick (Great Britain) – manufacturing systems (systemy wytwarzania)
- Prof. Dr.-Ing. Róbert Čep – Faculty of Mechanical Engineering, VŠB-Technical University of Ostrava (Czech Republic) – CNC machines (obrabiarki CNC)
- Prof. dr hab. inż. Wit Grzesik – Politechnika Opolska (Poland) – machining (obróbka skrawaniem)
- Prof. dr hab. inż. Adam Hamrol – Politechnika Poznańska (Poland) – quality systems in manufacturing (systemy jakości produkcji)
- Dr hab. inż. Maciej Heneczkowski – Politechnika Rzeszowska (Poland) – plastic processing (przetwórstwo tworzyw sztucznych)
- Prof. dr hab. inż. Krzysztof Jemieliński – Politechnika Warszawska (Poland) – production automation (automatyzacja produkcji)
- Prof. Dr.-Ing. Fritz Klocke – Fraunhofer-Institut für Produktionstechnologie IPT (Germany) – manufacturing processes (procesy wytwarzania)
- Prof. Janos Kundrak – University of Miskolc (Hungary) – machining (obróbka skrawaniem)
- Prof. Masanori Kunieda – School of Engineering the University of Tokyo (Japan) – unconventional methods of machine processing (niekonwencjonalne metody obróbki)
- Dr. Thomas G. Mathia (MSc PhD DSc) – École Centrale de Lyon (France) – technical metrology (metrologia techniczna)
- Prof. dr hab. inż. Zbigniew Pater – Politechnika Lubelska (Poland) – plastic working (obróbka plastyczna)
- Prof. Dsc. Eng. Joel Rech – École nationale d'ingénieurs de Saint-Étienne, Laboratoire de Tribologie et Dynamique des Systèmes, Ecully (France) – material engineering (inżynieria materiałowa)
- Prof. Dr. Ing. Milan Sága – Žilinská univerzita (Slovakia) – modelling, simulation and optimization of production (modelowanie, symulacja i optymalizacja produkcji)
- Prof. dr hab. inż. Jan Sieniawski – Politechnika Warszawska (Poland) – material engineering (inżynieria materiałowa)
- Prof. dr hab. inż. Adam Woźniak – Politechnika Warszawska (Poland) – technical metrology (metrologia techniczna)
- Prof. dr inż. Mirosław Lech Wyszynski, University of Birmingham (United Kingdom) – machinery and mechanical appliances (maszyny i urządzenia mechaniczne)

RADA PROGRAMOWA

- Prof. dr hab. inż. Edward Chlebus – Politechnika Wroclawska (Poland)
- Prof. dr hab. inż. Andrzej Gołąbczak – Politechnika Łódzka (Poland)
- Prof. dr hab. inż. Wojciech Kacalak – Politechnika Koszalińska (Poland)
- Prof. Dr.-Ing. habil. Lothar Kroll – Technischen Universität Chemnitz (Germany)
- Prof. dr hab. inż. Tadeusz Niezgodą – Wojskowa Akademia Techniczna (Poland)
- Prof. dr hab. inż. Jerzy A. Sładek – Politechnika Krakowska (Poland)
- Associate Professor Sławomir (Swavik) A. Spiewak – University of Calgary (Canada)
- Prof. dr hab. inż. Michał Wieczorowski – Politechnika Poznańska (Poland)
- Prof. Ing. Jozef Zajac, CSc. – Fakulta výrobných technológií Technickej univerzity v Košiciach so Sídлом v Prešove (Slovakia)



Wydawca

Redakcja *Mechanik*
– Agenda Wydawnicza SIMP



Adres redakcji

ul. Świętokrzyska 14a, pok. 534
(V piętro)
00-050 Warszawa
tel. 22 827 16 37
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)
Anna Wojewódzka (redaktor)

Skład

DARTEXT

Druk

Drukarnia cyfrowa TOTEM

Miesięcznik *Mechanik* jest notowany
na liście czasopism naukowych
Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego
(20 pkt).

Miesięcznik *Mechanik* jest indeksowany
w bazach BAZTECH
i INDEX COPERNICUS (63,37).
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
- 16 XYZ Machine Tools rozwija się i jest obecne w Polsce (XYZ MACHINE TOOLS)
- 32 Kalendarium branżowych targów zagranicznych w 2023 r.
- 34 Powstaje projekt samolotu z napędem wodorowym. Współpraca start-upu Blue Spirit Aero z Dassault Systèmes
- 36 Energooszczędne silniki siłą napędową zrównoważonego rozwoju Hongkongu
- 40 Konkursy nie tylko dla inżynierów

NOWE TECHNOLOGIE

- 6 *Wit Grzesik*: Digital Twin in manufacturing. Part II. Case studies in removal and additive machining processes
Cyfrowy bliźniak w procesach wytwórczych.
Część II. Przykłady zastosowań w skrawaniu i obróbce przyrostowej *
- 20 Fabryki otwierają się na roboty (FANUC POLSKA)
- 38 Dassault Systèmes i IBM rozszerzają współpracę. Zrównoważona transformacja branż zasobochłonnych dzięki wirtualnym bliźniakom

OBRABIARKI

- 17 Następna generacja ProtoTRAK na nowo definiuje sterowanie obrabiarkami (XYZ MACHINE TOOLS)
- 18 TruPrint – laserowe drukarki 3D do proszków metalicznych (TRUMPF POLSKA)
- 24 Yamazaki Mazak wprowadza nową serię pionowych centrów obróbkowych (YAMAZAKI MAZAK)

NOWOŚCI WYDAWNICZE

- 23 Robotyzacja i automatyzacja. Przemysł 4.0 (red. Wojciech Kaczmarek, Jarosław Panasiuk)
- 23 Przemysł 4.0 (?). Ludzie i technologie (Joanna M. Moczydłowska)

NARZĘDZIA

- 26 Spółka XYZ Machine Tools otwiera salon firmowy w Zabrzu. Jej partnerem jest renomowany producent narzędzi Ceratizit (CERATIZIT POLSKA)
- 28 Wartość usług regeneracji narzędzi Seco wzrosła o ponad 30% i nadal rośnie
- 30 Usuwanie rąbków oraz odpylanie elementów z duroplastu i termoplastu podczas pracy wtryskarki

Z DZIAŁALNOŚCI CIRP

- 42 *Krzysztof Jemielniak*: Toczenie układów mikrosoczewek dynamicznym narzędziem obrotowym

OBRÓBKA – INNE RODZAJE

- 43 *Ryszard Wolny*: The process of regeneration of the coal mills impact wheel
Proces regeneracji koła udarowego młynów węglowych *

RÓŻNE

- 37 Przegląd patentów odnoszących się do problematyki miesięcznika *Mechanik*
- 47 Przegląd patentów odnoszących się do problematyki miesięcznika *Mechanik*

* Artykuły recenzowane

SPIS REKLAM

FANUC Polska – IV okł.	Targi STOM, Kielce – s. 5
Konkurs „Osiągnięcie Techniczne 2022 roku” – SIMP – III okł.	Targi TIMTOS, Tajpej (Tajwan) – s. 15
Mitsubishi Materials – s. 1	Tungaloy – s. 29
Staleo.pl – s. 46	XYZ Machine Tools – I okł.
Targi ITM INDUSTRY EUROPE, Poznań – s. 25	Zrobotyzowany.pl – s. 46



WARUNKI PRENUMERATY

Redakcja przyjmuje zamówienia na prenumeratę przez cały rok.
Prenumeratę można zamawiać na stronie www.sklep.mechanik.media.pl lub przez:

Redakcję MECHANIK Agendę Wydawniczą SIMP
tel. 22 827 16 37, 694 483 417

konto: Alior Bank S.A. 66 2490 0005 0000 4530 6660 7242
www.mechanik.media.pl

RUCH SA Oddział Warszawa
tel. 801 800 803, 22 693 70 00

www.prenumerata.ruch.com.pl, prenumerata@ruch.com.pl

KOLPORTER sp. z o.o. sp.k.
tel. 41 367 88 88

GARMOND PRESS SA Oddział Warszawa
tel. 22 837 30 08

CENY OBOWIĄZUJĄCE W 2023 R.

Prenumerata	wersja drukowana	wersja PDF online
roczna	220,00 zł	120,00 zł
roczna dla szkół, uczniów i studentów*	144,00 zł	-
półroczna	110,00 zł	-
kwartalna	55,00 zł	-

* Prenumerata zamawiana w redakcji.

Pojedyncze egzemplarze i roczniki archiwalne	wersja drukowana	wersja PDF online
numer pojedynczy	20,00 zł	16,00 zł
numer podwójny	40,00 zł	30,00 zł
rocznik archiwalny	-	60,00 zł

KOLEGIUM REDAKCYJNE

- Prof. Marek Balazinski, Ing., M.Sc.A., Ph.D. – École Polytechnique Montréal (Canada) – production engineering (inżynieria produkcji)
- Prof. Dariusz Ceglarek – University of Warwick (Great Britain) – manufacturing systems (systemy wytwarzania)
- Prof. Dr.-Ing. Róbert Čep – Faculty of Mechanical Engineering, VŠB-Technical University of Ostrava (Czech Republic) – CNC machines (obrabiarki CNC)
- Prof. dr hab. inż. Wit Grzesik – Politechnika Opolska (Poland) – machining (obróbka skrawaniem)
- Prof. dr hab. inż. Adam Hamrol – Politechnika Poznańska (Poland) – quality systems in manufacturing (systemy jakości produkcji)
- Dr hab. inż. Maciej Heneczkowski – Politechnika Rzeszowska (Poland) – plastic processing (przetwórstwo tworzyw sztucznych)
- Prof. dr hab. inż. Krzysztof Jemielniak – Politechnika Warszawska (Poland) – production automation (automatyzacja produkcji)
- Prof. Dr.-Ing. Fritz Klocke – Fraunhofer-Institut für Produktionstechnologie IPT (Germany) – manufacturing processes (procesy wytwarzania)
- Prof. Janos Kundrak – University of Miskolc (Hungary) – machining (obróbka skrawaniem)
- Prof. Masanori Kunieda – School of Engineering the University of Tokyo (Japan) – unconventional methods of machine processing (niekonwencjonalne metody obróbki)
- Dr. Thomas G. Mathia (MSc PhD DSc) – École Centrale de Lyon (France) – technical metrology (metrologia techniczna)
- Prof. dr hab. inż. Zbigniew Pater – Politechnika Lubelska (Poland) – plastic working (obróbka plastyczna)
- Prof. Dsc. Eng. Joel Rech – École nationale d’ingénieurs de Saint-Étienne, Laboratoire de Tribologie et Dynamique des Systèmes, Ecully (France) – material engineering (inżynieria materiałowa)
- Prof. Dr. Ing. Milan Sága – Žilinská univerzita (Slovakia) – modelling, simulation and optimization of production (modelowanie, symulacja i optymalizacja produkcji)
- Prof. dr hab. inż. Jan Sieniawski – Politechnika Warszawska (Poland) – material engineering (inżynieria materiałowa)
- Prof. dr hab. inż. Adam Woźniak – Politechnika Warszawska (Poland) – technical metrology (metrologia techniczna)
- Prof. dr inż. Mirosław Lech Wyszyński, University of Birmingham (United Kingdom) – machinery and mechanical appliances (maszyny i urządzenia mechaniczne)

RADA PROGRAMOWA

- Prof. dr hab. inż. Edward Chlebus – Politechnika Wroclawska (Poland)
- Prof. dr hab. inż. Andrzej Gołąbczak – Politechnika Łódzka (Poland)
- Prof. dr hab. inż. Wojciech Kacalak – Politechnika Koszalińska (Poland)
- Prof. Dr.-Ing. habil. Lothar Kroll – Technischen Universität Chemnitz (Germany)
- Prof. dr hab. inż. Tadeusz Niezgoda – Wojskowa Akademia Techniczna (Poland)
- Prof. dr hab. inż. Jerzy A. Śladek – Politechnika Krakowska (Poland)
- Associate Professor Sławomir (Swawik) A. Spiewak – University of Calgary (Canada)
- Prof. dr hab. inż. Michał Wieczorowski – Politechnika Poznańska (Poland)
- Prof. Ing. Jozef Zajac, CSc. – Fakulta výrobných technológií Technickej univerzity v Košiciach so Sídrom v Prešove (Slovakia)



Wydawca

Redakcja *Mechanik*
– Agenda Wydawnicza SIMP



Adres redakcji

ul. Świętokrzyska 14a, pok. 534
(V piętro)
00-050 Warszawa
tel. 22 827 16 37
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)
Anna Wojewódzka (redaktor)

Skład

DARTEXT

Druk

Drukarnia cyfrowa TOTEM

Miesięcznik *Mechanik* jest notowany
na liście czasopism naukowych
Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego
(20 pkt).

Miesięcznik *Mechanik* jest indeksowany
w bazach BAZTECH
i INDEX COPERNICUS (63,37).
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
- 32 Inwestycje w nowoczesne technologie na targach ITM INDUSTRY EUROPE
- 34 Fritz Studer AG: perspektywy są obiecujące. Podsumowanie roku 2022 i plany na rok bieżący – *Monika Kaczmarek*
- 36 Hannover Messe – w tym roku pod znakiem neutralności klimatycznej i łączności przemysłowej
- 38 Od 6 do 17 cobotów w trzy lata. Automatyzacja się opłaca
- 48 Technologie tworzone w Polsce, z których korzysta świat. Emerson otwiera nową przestrzeń biurową i rozwija ośrodek R&D

OBRÓBKA PLASTYCZNA

- 6 *Zbigniew Pater*: Application of the cross-wedge rolling process to the manufacture of preforms for elongated forgings
Zastosowanie procesu walcowania poprzeczno-klinowego do wytwarzania przedkuwek na odkuwki wydłużone *

NARZĘDZIA

- 12 Szybszy rozwój produktu dzięki obróbce mechanicznej. Nowa metoda toczenia w osi Y umożliwia obróbkę kilku elementów jednym narzędziem (SANDVIK COROMANT)
- 14 Nowe rozwiązania w obróbce komponentów ortopedycznych w branży medycznej (ISCAR)
- 18 Kompetencja w pełnym zakresie frezowania (BOEHLERIT POLSKA)
- 22 Zautomatyzowane gratowanie i fazowanie oprawkami Tawzer Technik (ITA)
- 25 Powłoki stosowane w technikach dentystycznych (OERLIKON BALZERS)

Z DZIAŁALNOŚCI CIRP

- 20 *Krzysztof Jemielniak*: Zintegrowany z wrzecionem tensometryczny czujnik sił skrawania

NOWOŚCI WYDAWNICZE

- 24 Inżynieria mechaniczna dla majsterkowiczów. Prosty przewodnik po praktycznych zagadnieniach (Brian Bunnell, Samer Najja)
- 24 Digitalizacja w systemach automatyki SIMATIC. Teoria. Przykłady. Ćwiczenia (Artur Nowocień)
- 30 Przebiegłe maszyny. Twój podręczny przewodnik po świecie sztucznej inteligencji (red. Jędrzej Osiński)
- 30 Robotyzacja i automatyzacja. Przemysł 4.0 (red. Wojciech Kaczmarek, Jarosław Panasiuk)

OBRABIARKI

- 26 TruLaser Cell 7000 – uniwersalna obrabiarka laserowa 3D do cięcia, spawania i napawania (TRUMPF POLSKA)

RÓŻNE

- 40 *Wit Grzesik*: How one can properly quantify an individual scientific impact for multi-authored publications based on bibliometric data
Jak można właściwie ocenić indywidualny wkład naukowy w publikacjach wieloautorskich na podstawie danych bibliometrycznych *
- 46 Rewolucja w dziedzinie parametrycznego wyszukiwania danych przemysłowych – MetalTop (METALTOP)
- 51 Przegląd patentów odnoszących się do problematyki miesięcznika *Mechanik*

* Artykuły recenzowane

SPIS REKLAM

- | | |
|--------------------------------|--|
| Boehlerit Polska – s. 19 | Staleo.pl – s. 52 |
| Galika – s. 33 | TAITRA – s. 11 |
| GF Machining Solutions – s. 29 | Targi ITM INDUSTRY EUROPE,
Poznań – s. 50 |
| Hermle – s. 31 | Targi LAMIERA, fieramilano – s. 5 |
| ISCAR – IV okł. | Targi STOM, Kielce – III okł. |
| ITA – s. 21 | Tungaloy – s. 17 |
| Kim Union – s. 5 | XYZ Machine Tools – II okł. |
| Mitsubishi Materials – s. 1 | Zrobotyzowany.pl – s. 52 |
| Sandvik Coromant – I okł. | |



WARUNKI PRENUMERATY

Redakcja przyjmuje zamówienia na prenumeratę przez cały rok.
Prenumeratę można zamawiać na stronie
www.sklep.mechanik.media.pl lub przez:

Redakcję MECHANIK Agencję Wydawniczą SIMP
tel. 22 827 16 37, 694 483 417

konto: Alior Bank S.A. 66 2490 0005 0000 4530 6660 7242
www.mechanik.media.pl

RUCH SA Oddział Warszawa
tel. 801 800 803, 22 693 70 00

www.prenumerata.ruch.com.pl, prenumerata@ruch.com.pl

KOLPORTER sp. z o.o. sp.k.
tel. 41 367 88 88

GARMOND PRESS SA Oddział Warszawa
tel. 22 837 30 08

CENY OBOWIĄZUJĄCE W 2023 R.

Prenumerata	wersja drukowana	wersja PDF online
roczna	220,00 zł	120,00 zł
roczna dla szkół, uczniów i studentów*	144,00 zł	-
półroczna	110,00 zł	-
kwartalna	55,00 zł	-

* Prenumerata zamawiana w redakcji.

Pojedyncze egzemplarze i roczniki archiwalne	wersja drukowana	wersja PDF online
numer pojedynczy	20,00 zł	16,00 zł
numer podwójny	40,00 zł	30,00 zł
rocznik archiwalny	-	60,00 zł

KOLEGIUM REDAKCYJNE

- Prof. Marek Balazinski, Ing., M.Sc.A., Ph.D. – École Polytechnique Montréal (Canada) – production engineering (inżynieria produkcji)
- Prof. Dariusz Ceglarek – University of Warwick (Great Britain) – manufacturing systems (systemy wytwarzania)
- Prof. Dr.-Ing. Róbert Čep – Faculty of Mechanical Engineering, VŠB-Technical University of Ostrava (Czech Republic) – CNC machines (obrabiarki CNC)
- Prof. dr hab. inż. Wit Grzesik – Politechnika Opolska (Poland) – machining (obróbka skrawaniem)
- Prof. dr hab. inż. Adam Hamrol – Politechnika Poznańska (Poland) – quality systems in manufacturing (systemy jakości produkcji)
- Dr hab. inż. Maciej Heneczkowski – Politechnika Rzeszowska (Poland) – plastic processing (przetwórstwo tworzyw sztucznych)
- Prof. dr hab. inż. Krzysztof Jemielniak – Politechnika Warszawska (Poland) – production automation (automatyzacja produkcji)
- Prof. Dr.-Ing. Fritz Klocke – Fraunhofer-Institut für Produktionstechnologie IPT (Germany) – manufacturing processes (procesy wytwarzania)
- Prof. Janos Kundrak – University of Miskolc (Hungary) – machining (obróbka skrawaniem)
- Prof. Masanori Kunieda – School of Engineering the University of Tokyo (Japan) – unconventional methods of machine processing (niekonwencjonalne metody obróbki)
- Dr. Thomas G. Mathia (MSc PhD DSc) – École Centrale de Lyon (France) – technical metrology (metrologia techniczna)
- Prof. dr hab. inż. Zbigniew Pater – Politechnika Lubelska (Poland) – plastic working (obróbka plastyczna)
- Prof. Dsc. Eng. Joel Rech – École nationale d'ingénieurs de Saint-Étienne, Laboratoire de Tribologie et Dynamique des Systèmes, Ecully (France) – material engineering (inżynieria materiałowa)
- Prof. Dr. Ing. Milan Sága – Žilinská univerzita (Slovakia) – modelling, simulation and optimization of production (modelowanie, symulacja i optymalizacja produkcji)
- Prof. dr hab. inż. Jan Sieniawski – Politechnika Warszawska (Poland) – material engineering (inżynieria materiałowa)
- Prof. dr hab. inż. Adam Woźniak – Politechnika Warszawska (Poland) – technical metrology (metrologia techniczna)
- Prof. dr inż. Mirosław Lech Wyszyński, University of Birmingham (United Kingdom) – machinery and mechanical appliances (maszyny i urządzenia mechaniczne)

RADA PROGRAMOWA

- Prof. dr hab. inż. Edward Chlebus – Politechnika Wroclawska (Poland)
- Prof. dr hab. inż. Andrzej Gołąbczak – Politechnika Łódzka (Poland)
- Prof. dr hab. inż. Wojciech Kacalak – Politechnika Koszalińska (Poland)
- Prof. Dr.-Ing. habil. Lothar Kroll – Technischen Universität Chemnitz (Germany)
- Prof. dr hab. inż. Tadeusz Niezgoda – Wojskowa Akademia Techniczna (Poland)
- Prof. dr hab. inż. Jerzy A. Śladek – Politechnika Krakowska (Poland)
- Associate Professor Sławomir (Swawik) A. Spiewak – University of Calgary (Canada)
- Prof. dr hab. inż. Michał Wieczorowski – Politechnika Poznańska (Poland)
- Prof. Ing. Jozef Zajac, CSc. – Fakulta výrobných technológií Technickej univerzity v Košiciach so Sídrom v Prešove (Slovakia)



Wydawca

Redakcja *Mechanik*
– Agenda Wydawnicza SIMP



Adres redakcji

ul. Świętokrzyska 14a, pok. 534
(V piętro)
00-050 Warszawa
tel. 22 827 16 37
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)
Anna Wojewódzka (redaktor)

Skład

DARTEXT

Druk

Drukarnia cyfrowa TOTEM

Miesięcznik *Mechanik* jest notowany
na liście czasopism naukowych
Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego
(20 pkt).

Miesięcznik *Mechanik* jest indeksowany
w bazach BAZTECH
i INDEX COPERNICUS (63,37).
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
- 14 100-lecie przedsiębiorstwa rodzinnego Hehl (ARBURG)
- 30 Czy Chiny przegonią Zachód w wyścigu o krytyczne technologie?
- 34 Tłumy zwiedzających na targach TIMTOS 2023
- 36 Tomasz Marek Chmielewski – prezes SIMP 2022–2026
- 43 Konstelacja Szkół Naukowych w Inżynierii Mechanicznej
- 46 Czy infrastruktura publiczna nadażę za transformacją motoryzacji?

NOWE TECHNOLOGIE

- 6 *Dariusz Mikołajewski, Izabela Rojek, Mariusz Kaczmarek, Piotr Kotlarz, Marcin Kempniński, Zbigniew Szczepański, Jakub Kopowski, Joanna Nowak, Marek Macko, Andrzej Szczepańczyk, Tomasz Schmidt, Paweł Leszczyński*: Artificial intelligence in the design and production of personalized 3D printed products – conclusions from the project “Things are for People”
Sztuczna inteligencja w projektowaniu i produkcji personalizowanych wyrobów drukowanych 3D – wnioski z projektu „Rzeczy są dla ludzi” *
- 44 MODSIM – innowacyjne podejście do wspólnego projektowania i symulacji. Wykorzystanie możliwości MODSIM na platformie 3DEXPERIENCE

OBRABIARKI

- 19 TruLaser Tube 5000 fiber – wydajna wycinarka laserowa do rur i profili z automatycznym podawaniem i odbiorem (TRUMPF POLSKA)
- 22 Mikroobróbka laserowa. Mikroobróbka laserem o ultrakrótkich impulsach w branży medycznej (GF MACHINING SOLUTIONS)

Z DZIAŁALNOŚCI CIRP

- 28 *Krzysztof Jemielniak*: Obróbka wykończeniowa Inconelu 718 smarowana MQL z elektrycznie naładowanym dwusiarczkiem wolframu

OBRÓBKA – INNE RODZAJE

- 37 *Ireneusz Wróbel, Piotr Danielczyk*: Laser welding of hot stamping blanks
Laserowe spawanie formatek do tłoczenia na gorąco *

NOWOŚCI WYDAWNICZE

- 42 Tarcie i smarowanie w procesach kształtowania blach (Tomasz Trzepieciński)
- 42 Matematyczny wszechświat. Od Pitagorasa do Plancka (Joel L. Schiff)

RÓŻNE

- 47 Przegląd patentów odnoszących się do problematyki miesięcznika *Mechanik*

* Artykuły recenzowane

SPIS REKLAM

- ARBURG – s. 1
- FAMOT – s. 27
- Forwell Precision Machinery – s. 5
- LiCON – s. 11
- Staleo.pl – s. 48
- Targi ITM INDUSTRY EUROPE, Poznań – IV okł.
- Tungaloy – s. 29
- XYZ Machine Tools – s. 12
- Zrobotyzowany.pl – s. 48



WARUNKI PRENUMERATY

Redakcja przyjmuje zamówienia na prenumeratę przez cały rok.
Prenumeratę można zamawiać na stronie www.sklep.mechanik.media.pl lub przez:

Redakcję MECHANIK Agencję Wydawniczą SIMP
tel. 22 827 16 37, 694 483 417

konto: Alior Bank S.A. 66 2490 0005 0000 4530 6660 7242
www.mechanik.media.pl

RUCH SA Oddział Warszawa
tel. 801 800 803, 22 693 70 00

www.prenumerata.ruch.com.pl, prenumerata@ruch.com.pl

KOLPORTER sp. z o.o. sp.k.
tel. 41 367 88 88

GARMOND PRESS SA Oddział Warszawa
tel. 22 837 30 08

CENY OBOWIĄZUJĄCE W 2023 R.

Prenumerata	wersja drukowana	wersja PDF online
roczna	220,00 zł	120,00 zł
roczna dla szkół, uczniów i studentów*	144,00 zł	-
półroczna	110,00 zł	-
kwartalna	55,00 zł	-

* Prenumerata zamawiana w redakcji.

Pojedyncze egzemplarze i roczniki archiwalne	wersja drukowana	wersja PDF online
numer pojedynczy	20,00 zł	16,00 zł
numer podwójny	40,00 zł	30,00 zł
rocznik archiwalny	-	60,00 zł

KOLEGIUM REDAKCYJNE

- Prof. Marek Balazinski, Ing., M.Sc.A., Ph.D. – École Polytechnique Montréal (Canada) – production engineering (inżynieria produkcji)
- Prof. Dariusz Ceglarek – University of Warwick (Great Britain) – manufacturing systems (systemy wytwarzania)
- Prof. Dr.-Ing. Róbert Čep – Faculty of Mechanical Engineering, VŠB-Technical University of Ostrava (Czech Republic) – CNC machines (obrabiarki CNC)
- Prof. dr hab. inż. Wit Grzesik – Politechnika Opolska (Poland) – machining (obróbka skrawaniem)
- Prof. dr hab. inż. Adam Hamrol – Politechnika Poznańska (Poland) – quality systems in manufacturing (systemy jakości produkcji)
- Dr hab. inż. Maciej Heneczkowski – Politechnika Rzeszowska (Poland) – plastic processing (przetwórstwo tworzyw sztucznych)
- Prof. dr hab. inż. Krzysztof Jemielniak – Politechnika Warszawska (Poland) – production automation (automatyzacja produkcji)
- Prof. Dr.-Ing. Fritz Klocke – Fraunhofer-Institut für Produktionstechnologie IPT (Germany) – manufacturing processes (procesy wytwarzania)
- Prof. Janos Kundrak – University of Miskolc (Hungary) – machining (obróbka skrawaniem)
- Prof. Masanori Kunieda – School of Engineering the University of Tokyo (Japan) – unconventional methods of machine processing (niekonwencjonalne metody obróbki)
- Dr. Thomas G. Mathia (MSc PhD DSc) – École Centrale de Lyon (France) – technical metrology (metrologia techniczna)
- Prof. dr hab. inż. Zbigniew Pater – Politechnika Lubelska (Poland) – plastic working (obróbka plastyczna)
- Prof. Dsc. Eng. Joel Rech – École nationale d'ingénieurs de Saint-Étienne, Laboratoire de Tribologie et Dynamique des Systèmes, Ecully (France) – material engineering (inżynieria materiałowa)
- Prof. Dr. Ing. Milan Sága – Žilinská univerzita (Slovakia) – modelling, simulation and optimization of production (modelowanie, symulacja i optymalizacja produkcji)
- Prof. dr hab. inż. Jan Sieniawski – Politechnika Warszawska (Poland) – material engineering (inżynieria materiałowa)
- Prof. dr hab. inż. Adam Woźniak – Politechnika Warszawska (Poland) – technical metrology (metrologia techniczna)
- Prof. dr inż. Mirosław Lech Wyszynski, University of Birmingham (United Kingdom) – machinery and mechanical appliances (maszyny i urządzenia mechaniczne)

RADA PROGRAMOWA

- Prof. dr hab. inż. Edward Chlebus – Politechnika Wroclawska (Poland)
- Prof. dr hab. inż. Andrzej Gołąbczak – Politechnika Łódzka (Poland)
- Prof. dr hab. inż. Wojciech Kacalak – Politechnika Koszalińska (Poland)
- Prof. Dr.-Ing. habil. Lothar Kroll – Technischen Universität Chemnitz (Germany)
- Prof. dr hab. inż. Tadeusz Niezgoda – Wojskowa Akademia Techniczna (Poland)
- Prof. dr hab. inż. Jerzy A. Śladek – Politechnika Krakowska (Poland)
- Associate Professor Slawomir (Swavik) A. Spiewak – University of Calgary (Canada)
- Prof. dr hab. inż. Michał Wieczorowski – Politechnika Poznańska (Poland)
- Prof. Ing. Jozef Zajac, CSc. – Fakulta výrobných technológií Technickej univerzity v Košiciach so Sídrom v Prešove (Slovakia)



Wydawca

Redakcja *Mechanik*
– Agenda Wydawnicza SIMP



Adres redakcji

ul. Świętokrzyska 14a, pok. 534
(V piętro)
00-050 Warszawa
tel. 22 827 16 37
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)
Anna Wojewódzka (redaktor)

Skład

DARTEXT

Druk

Drukarnia cyfrowa TOTEM

Miesięcznik *Mechanik* jest notowany
na liście czasopism naukowych
Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego
(20 pkt).

Miesięcznik *Mechanik* jest indeksowany
w bazach BAZTECH
i INDEX COPERNICUS (63,37).
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
- 14 Repozytorium Robotyki – cyfrowe udostępnianie zasobów nauki z obszaru robotyki
- 16 „Przemysłowa Wiosna” – marka sama w sobie
- 22 MetalTop.pl – źródło bieżącej informacji technologicznej
- 26 Potęga ekspozycji i bogactwo programu
- 28 Tajwan zacieśnia współpracę z polskimi przedsiębiorstwami
- 31 MiR: nowy prezes i kontynuacja globalnego wzrostu
- 46 Czy samochody na wodór zastąpią samochody elektryczne?

NARZĘDZIA

- 6 Osiągnięcie wydajności Titanica (ISCAR)
- 8 Boehlerit – kompetentny partner dla branży narzędziowej. Innowacyjna geometria FN określa tempo obróbki (BOEHLERIT POLSKA)

Z DZIAŁALNOŚCI CIRP

- 10 *Krzysztof Jemielniak*: Chirurgiczna piła oscylacyjna obniżająca siły przy cięciu kości

OBRABIARKI

- 20 TruBend Center – automatyczne centrum gnące o dużej wydajności (TRUMPF POLSKA)
- 29 DEES: wydajna linia tandemowa o nacisku do 2500 ton dla przemysłu motoryzacyjnego

NOWE TECHNOLOGIE

- 24 Enjoinneering: igus napędza inżynierię dzięki 190 nowym produktom
- 52 Sztuczna inteligencja zwiększa dostępność systemów wizyjnych
- 54 Czułość ludzkiej ręki w robotach

RÓŻNE

- 30 Przegląd patentów odnoszących się do problematyki miesięcznika *Mechanik*
- 32 Przegląd patentów odnoszących się do problematyki miesięcznika *Mechanik*
- 48 *Wit Grzesik*: An attempt for the assessment of publications by Polish scientists in 2021 based on the world's citation ranking
Próba oceny publikacji polskich naukowców w 2021 r. na podstawie światowego rankingu cytowań *

METROLOGIA TECHNICZNA

- 34 *Stanisław Adamczak, Jacek Świdorski, Tomasz Dobrowolski, Ireneusz Piotr Chmielik*: Principles of good metrological practice of form deviation measurements
Zasady dobrej praktyki metrologicznej pomiarów zarysu kształtu *
- 44 Nowy skaner HandySCAN BLACK Elite Limited – rewolucja w precyzyjnym skanowaniu 3D (ITA)

NOWOŚCI WYDAWNICZE

- 42 *Mechanika ogólna. T. 1: Statyka i kinematyka (Jan Misiak)*
- 42 *Mechanika ogólna. T. 2: Dynamika (Jan Misiak)*

CAD/CAM/CAE

- 56 *Jacek Bernaczek, Paweł Fudali, Anita Kalandyk, Mateusz Koperski, Marek Nagnajewicz: Structural and material analysis of an innovative mixer drum with a capacity of 12 m³*
 Analiza konstrukcyjno-materiałowa innowacyjnego bębna mieszalnika o pojemności 12 m³*

* Artykuły recenzowane

SPIS REKLAM

- | | |
|-------------------------------------|--|
| Boehlerit Polska – s. 9 | Lien Chieh Machinery – s. 19 |
| FAMOT – s. 25 | Łukasiewicz PIAP – s. 33 |
| Forwell Precision Machinery – s. 31 | Mitsubishi Materials – s. 1 |
| Galika – II okł. | Renishaw – s. 41 |
| GF Machining Solutions – s. 17 | Staleo.pl – s. 32 |
| Hermle – s. 15 | Targi EMO, Hanower – s. 23 |
| HIWIN – s. 5 | Targi ITM INDUSTRY EUROPE,
Poznań – IV okł. |
| ISCAR – I okł. | Tungaloy – s. 11 |
| ITA – s. 43 | XYZ Machine Tools – s. 12 |
| Kim Union Industrial – s. 27 | Zrobotyzowany.pl – s. 32 |
| LiCON – s. 27 | |



WARUNKI PRENUMERATY

Redakcja przyjmuje zamówienia na prenumeratę przez cały rok.
 Prenumeratę można zamawiać na stronie
www.sklep.mechanik.media.pl lub przez:

Redakcję MECHANIK Agendę Wydawniczą SIMP
 tel. 22 827 16 37, 694 483 417

konto: Alior Bank S.A. 66 2490 0005 0000 4530 6660 7242
 www.mechanik.media.pl

RUCH SA Oddział Warszawa
 tel. 801 800 803, 22 693 70 00

www.prenumerata.ruch.com.pl, prenumerata@ruch.com.pl

KOLPORTER sp. z o.o. sp.k.
 tel. 41 367 88 88

GARMOND PRESS SA Oddział Warszawa
 tel. 22 837 30 08

CENY OBOWIĄZUJĄCE W 2023 R.

Prenumerata	wersja drukowana	wersja PDF online
roczna	220,00 zł	120,00 zł
roczna dla szkół, uczniów i studentów*	144,00 zł	-
półroczna	110,00 zł	-
kwartalna	55,00 zł	-

* Prenumerata zamawiana w redakcji.

Pojedyncze egzemplarze i roczniki archiwalne	wersja drukowana	wersja PDF online
numer pojedynczy	20,00 zł	16,00 zł
numer podwójny	40,00 zł	30,00 zł
rocznik archiwalny	-	60,00 zł

KOLEGIUM REDAKCYJNE

- Prof. Marek Balazinski, Ing., M.Sc.A., Ph.D. – École Polytechnique Montréal (Canada) – production engineering (inżynieria produkcji)
- Prof. Dariusz Ceglarek – University of Warwick (Great Britain) – manufacturing systems (systemy wytwarzania)
- Prof. Dr.-Ing. Róbert Čep – Faculty of Mechanical Engineering, VŠB-Technical University of Ostrava (Czech Republic) – CNC machines (obrabiarki CNC)
- Prof. dr hab. inż. Wit Grzesik – Politechnika Opolska (Poland) – machining (obróbka skrawaniem)
- Prof. dr hab. inż. Adam Hamrol – Politechnika Poznańska (Poland) – quality systems in manufacturing (systemy jakości produkcji)
- Dr hab. inż. Maciej Heneczkowski – Politechnika Rzeszowska (Poland) – plastic processing (przetwórstwo tworzyw sztucznych)
- Prof. dr hab. inż. Krzysztof Jemielniak – Politechnika Warszawska (Poland) – production automation (automatyzacja produkcji)
- Prof. Dr.-Ing. Fritz Klocke – Fraunhofer-Institut für Produktionstechnologie IPT (Germany) – manufacturing processes (procesy wytwarzania)
- Prof. Janos Kundrak – University of Miskolc (Hungary) – machining (obróbka skrawaniem)
- Prof. Masanori Kunieda – School of Engineering the University of Tokyo (Japan) – unconventional methods of machine processing (niekonwencjonalne metody obróbki)
- Dr. Thomas G. Mathia (MSc PhD DSc) – École Centrale de Lyon (France) – technical metrology (metrologia techniczna)
- Prof. dr hab. inż. Zbigniew Pater – Politechnika Lubelska (Poland) – plastic working (obróbka plastyczna)
- Prof. Dsc. Eng. Joel Rech – École nationale d'ingénieurs de Saint-Étienne, Laboratoire de Tribologie et Dynamique des Systèmes, Ecully (France) – material engineering (inżynieria materiałowa)
- Prof. Dr. Ing. Milan Sága – Žilinská univerzita (Slovakia) – modelling, simulation and optimization of production (modelowanie, symulacja i optymalizacja produkcji)
- Prof. dr hab. inż. Jan Sieniawski – Politechnika Warszawska (Poland) – material engineering (inżynieria materiałowa)
- Prof. dr hab. inż. Adam Woźniak – Politechnika Warszawska (Poland) – technical metrology (metrologia techniczna)
- Prof. dr inż. Mirosław Lech Wyszynski, University of Birmingham (United Kingdom) – machinery and mechanical appliances (maszyny i urządzenia mechaniczne)

RADA PROGRAMOWA

- Prof. dr hab. inż. Edward Chlebus – Politechnika Wroclawska (Poland)
- Prof. dr hab. inż. Andrzej Gołąbczak – Politechnika Łódzka (Poland)
- Prof. dr hab. inż. Wojciech Kacalak – Politechnika Koszalińska (Poland)
- Prof. Dr.-Ing. habil. Lothar Kroll – Technischen Universität Chemnitz (Germany)
- Prof. dr hab. inż. Tadeusz Niezgoda – Wojskowa Akademia Techniczna (Poland)
- Prof. dr hab. inż. Jerzy A. Śladek – Politechnika Krakowska (Poland)
- Associate Professor Sławomir (Swawik) A. Spiewak – University of Calgary (Canada)
- Prof. dr hab. inż. Michał Wieczorowski – Politechnika Poznańska (Poland)
- Prof. Ing. Jozef Zajac, CSc. – Fakulta výrobných technológií Technickej univerzity v Košiciach so Sídrom v Prešove (Slovakia)



Wydawca

Redakcja *Mechanik*
– Agenda Wydawnicza SIMP



Adres redakcji

ul. Świętokrzyska 14a, pok. 534
(V piętro)
00-050 Warszawa
tel. 22 827 16 37
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)
Anna Wojewódzka (redaktor)

Skład

DARTEXT

Druk

Drukarnia cyfrowa TOTEM

Miesięcznik *Mechanik* jest notowany
na liście czasopism naukowych
Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego
(20 pkt).

Miesięcznik *Mechanik* jest indeksowany
w bazach BAZTECH
i INDEX COPERNICUS (63,37).
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
- 15 Repozytorium Robotyki – otwarta baza wiedzy
- 16 MiR świętuje 10. rocznicę działalności
- 18 Katowice ponownie stolicą polskiego przemysłu. 15. edycja Międzynarodowych Targów Obrabiarek, Narzędzi i Technologii Obróbki TOOLEX
- 19 EMO Hannover zaprezentuje międzynarodowe technologie przemysłowe
- 24 ITM – transformacja wyzwaniem dla przemysłu
- 35 190 innowacji *motion plastics* i ogłoszenie laureatów polskiej edycji konkursu manus 2023

NARZĘDZIA

- 6 Odkrywanie głębi z CoroDrill®DS20 (SANDVIK COROMANT)

OBRABIARKI

- 12 TruLaser Weld – zrobotyzowany system spawania laserowego (TRUMPF POLSKA)

Z DZIAŁALNOŚCI CIRP

- 23 *Krzysztof Jemielniak*: Nieregularności topografii powierzchni generowane przez przeciąganie

INŻYNIERIA MATERIAŁOWA

- 26 *Natalia Gancarczyk, Andrzej Gradzik, Barbara Kościelniak, Kamil Gancarczyk, Marek Góral*: Influence of laser and TIG cladding methods on microstructure morphology and hardness of Stellite 694 overlay deposited onto DS200+Hf alloy substrate
Wpływ metody napawania laserowego oraz TIG na mikrostrukturę i twardość napoiny Stellite 694 na podłożu z nadstopu DS200+Hf*
- 40 *Łukasz Bąk, Patrycja Ewa Jagielowicz, Piotr Połowniak, Kama Wiśniewska, Patryk Wiśniewski, Piotr Nieckarz*: Methodology of selected strength tests of glasses frames
Metodyka wybranych badań wytrzymałościowych opraw okularowych*

NOWE TECHNOLOGIE

- 38 Maevae Aerospace wykorzystuje Siemens Xcelerator do opracowania w pełni elektrycznego, bezemisyjnego samolotu podmiejskiego nowej generacji

NOWOŚCI WYDAWNICZE

- 45 Algokracja. Jak i dlaczego sztuczna inteligencja zmienia wszystko? (Jarosław Królewski, Krzysztof Rybiński)
- 50 Układy dynamiczne w modelowaniu procesów przyrodniczych, społecznych, technologicznych (Jacek Banasiak, Katarzyna Szymańska-Dębowska)

RÓŻNE

- 46 *Wit Grzesik: A comparative assessment of additional bibliometric indexes in the case of a large excess of citations in relation to the h-index core*
Ocena porównawcza dodatkowych wskaźników bibliometrycznych w przypadku dużego nadmiaru liczby cytowań w stosunku do wartości indeksu *h* *
- 51 Przegląd patentów odnoszących się do problematyki miesięcznika *Mechanik*

* Artykuły recenzowane

SPIS REKLAM

ITA – IV okł.	Targi TOOLEX, Katowice – III okł.
Politechnika Warszawska – s. 9	Tungaloy – s. 1
Sandvik Coromant – I okł.	XYZ Machine Tools – s. 10
Staleo.pl – s. 22	Zrobotyzowany.pl – s. 22



WARUNKI PRENUMERATY

Redakcja przyjmuje zamówienia na prenumeratę przez cały rok.
Prenumeratę można zamawiać na stronie
www.sklep.mechanik.media.pl lub przez:

Redakcję MECHANIK Agendę Wydawniczą SIMP
tel. 22 827 16 37, 694 483 417
konto: Alior Bank S.A. 66 2490 0005 0000 4530 6660 7242
www.mechanik.media.pl

RUCH SA Oddział Warszawa
tel. 801 800 803, 22 693 70 00

www.prenumerata.ruch.com.pl, prenumerata@ruch.com.pl

KOLPORTER sp. z o.o. sp.k.
tel. 41 367 88 88

GARMOND PRESS SA Oddział Warszawa
tel. 22 837 30 08

CENY OBOWIĄZUJĄCE W 2023 R.

Prenumerata	wersja drukowana	wersja PDF online
roczna	220,00 zł	120,00 zł
roczna dla szkół, uczniów i studentów*	144,00 zł	-
półroczna	110,00 zł	-
kwartalna	55,00 zł	-

* Prenumerata zamawiana w redakcji.

Pojedyncze egzemplarze i roczniki archiwalne	wersja drukowana	wersja PDF online
numer pojedynczy	20,00 zł	16,00 zł
numer podwójny	40,00 zł	30,00 zł
rocznik archiwalny	-	60,00 zł

KOLEGIUM REDAKCYJNE

- Prof. Marek Balazinski, Ing., M.Sc.A., Ph.D. – École Polytechnique Montréal (Canada) – production engineering (inżynieria produkcji)
- Prof. Dariusz Ceglarek – University of Warwick (Great Britain) – manufacturing systems (systemy wytwarzania)
- Prof. Dr.-Ing. Róbert Čep – Faculty of Mechanical Engineering, VŠB-Technical University of Ostrava (Czech Republic) – CNC machines (obrabiarki CNC)
- Prof. dr hab. inż. Wit Grzesik – Politechnika Opolska (Poland) – machining (obróbka skrawaniem)
- Prof. dr hab. inż. Adam Hamrol – Politechnika Poznańska (Poland) – quality systems in manufacturing (systemy jakości produkcji)
- Dr hab. inż. Maciej Heneczkowski – Politechnika Rzeszowska (Poland) – plastic processing (przetwórstwo tworzyw sztucznych)
- Prof. dr hab. inż. Krzysztof Jemielniak – Politechnika Warszawska (Poland) – production automation (automatyzacja produkcji)
- Prof. Dr.-Ing. Fritz Klocke – Fraunhofer-Institut für Produktionstechnologie IPT (Germany) – manufacturing processes (procesy wytwarzania)
- Prof. Janos Kundrak – University of Miskolc (Hungary) – machining (obróbka skrawaniem)
- Prof. Masanori Kunieda – School of Engineering the University of Tokyo (Japan) – unconventional methods of machine processing (niekonwencjonalne metody obróbki)
- Dr. Thomas G. Mathia (MSc PhD DSc) – École Centrale de Lyon (France) – technical metrology (metrologia techniczna)
- Prof. dr hab. inż. Zbigniew Pater – Politechnika Lubelska (Poland) – plastic working (obróbka plastyczna)
- Prof. Dsc. Eng. Joel Rech – École nationale d’ingénieurs de Saint-Étienne, Laboratoire de Tribologie et Dynamique des Systèmes, Ecully (France) – material engineering (inżynieria materiałowa)
- Prof. Dr. Ing. Milan Sága – Žilinská univerzita (Slovakia) – modelling, simulation and optimization of production (modelowanie, symulacja i optymalizacja produkcji)
- Prof. dr hab. inż. Jan Sieniawski – Politechnika Warszawska (Poland) – material engineering (inżynieria materiałowa)
- Prof. dr hab. inż. Adam Woźniak – Politechnika Warszawska (Poland) – technical metrology (metrologia techniczna)
- Prof. dr inż. Mirosław Lech Wyszyński, University of Birmingham (United Kingdom) – machinery and mechanical appliances (maszyny i urządzenia mechaniczne)

RADA PROGRAMOWA

- Prof. dr hab. inż. Edward Chlebus – Politechnika Wroclawska (Poland)
- Prof. dr hab. inż. Andrzej Gołąbczak – Politechnika Łódzka (Poland)
- Prof. dr hab. inż. Wojciech Kacalak – Politechnika Koszalińska (Poland)
- Prof. Dr.-Ing. habil. Lothar Kroll – Technischen Universität Chemnitz (Germany)
- Prof. dr hab. inż. Tadeusz Niezgoda – Wojskowa Akademia Techniczna (Poland)
- Prof. dr hab. inż. Jerzy A. Sładek – Politechnika Krakowska (Poland)
- Associate Professor Sławomir (Swawik) A. Spiewak – University of Calgary (Canada)
- Prof. dr hab. inż. Michał Wieczorowski – Politechnika Poznańska (Poland)
- Prof. Ing. Jozef Zajac, CSc. – Fakulta výrobných technológií Technickej univerzity v Košiciach so Sídrom v Prešove (Slovakia)



Wydawca

Redakcja *Mechanik*
– Agenda Wydawnicza SIMP



Adres redakcji

ul. Świętokrzyska 14a, pok. 534
(V piętro)
00-050 Warszawa
tel. 22 827 16 37
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)
Anna Wojewódzka (redaktor)

Skład

DARTEXT

Druk

Drukarnia cyfrowa TOTEM

Miesięcznik *Mechanik* jest indeksowany
w bazach BAZTECH
i INDEX COPERNICUS (63,37).
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
- 16 Firma Oerlikon Balzers podpisała 10-letni kontrakt z ITP Aero
- 18 Motoryzacja na zakręcie
- 28 Sandvik Coromant członkiem Stowarzyszenia Przemysłu Lotniczego
- 28 Nowe kierownictwo austriackiego producenta obrabiarek:
Dr. Markus Nolte dyrektorem generalnym firmy EMCO
- 31 Andrzej Mochoń wiceprezesem rady Polskiej Izby Przemysłu Targowego
- 32 ITM – targi, które napędzają przemysł
- 34 Odkrywanie przyszłości: 144 wiodących tajwańskich producentów
na EMO Hannover 2023
- 48 Robotyka ABB dla uczelni, czyli RobotStudio idzie na studia
- 50 Jubileuszowe targi TOOLEX już w październiku w Katowicach
- 58 Stal do reaktorów termojądrowych

NARZĘDZIA

- 6 Narzędzia DIAEDGE nagrodzone za wysoką jakość przez Schaeffler Group
(MITSUBISHI MATERIALS)
- 8 Narzędzia specjalne (ISCAR)
- 12 Technika w służbie zrównoważonego rozwoju: jak przyciągać młode talenty
z poczuciem celu (SANDVIK COROMANT)

NOWOŚCI WYDAWNICZE

- 14 Projektowanie operacji druku 3D metodą FFF (*Roman Stryczek,*
Kamil Wyrobek)

METROLOGIA TECHNICZNA

- 20 Jeden system pomiarowy do wymagających zadań kontrolnych. Urządzenia
do pomiaru geometrii ostrza narzędzi skrawających (ITA)
- 51 *Andrzej Piotrowski:* Hob's optical and coordinating methods of measurement
Optyczne i współrzędnościowe metody pomiaru frezów ślimakowych *

OBRABIARKI

- 22 Rezonatory laserowe TruDisk o mocy do 24 KW – do cięcia, spawania,
napawania i hartowania (TRUMPF POLSKA)

Z DZIAŁALNOŚCI CIRP

- 30 *Krzysztof Jemielniak:* Hybrydowe, przyrostowe wytwarzanie narzędzi
formierskich

NAPĘDY I STEROWANIE

- 36 Jak napędy wspierają efektywność energetyczną?
- 38 Zrównoważony rozwój dzięki regeneracji produktów. Drugie życie
użytych części – program firmy Bosch Rexroth
- 47 Bezpieczeństwo w produkcji akumulatorów: pierwszy certyfikowany
przewodnik kablowy do suchych pomieszczeń czystych

CAD/CAM/CAE

- 40 Dron Rapier X-25 – skonstruowany z użyciem platformy 3DEXPERIENCE –
z włoskim certyfikatem bezpieczeństwa

RÓŻNE

- 41 MetalTop.pl – kolejny branżowy portal reklamowy?
- 63 Przegląd patentów odnoszących się do problematyki miesięcznika *Mechanik*

INŻYNIERIA MATERIAŁOWA

- 42 *Lukasz Bąk, Patrycja Ewa Jagiełowicz, Piotr Połowniak, Kama Wiśniewska, Patryk Wiśniewski, Piotr Nieckarz*: Comparison of selected strength tests of glasses frames made of composite reinforced with natural fiber and polymer material
 Porównanie wybranych badań wytrzymałościowych opraw okularowych wykonanych z kompozytu zbrojonego włóknem naturalnym oraz z tworzywa polimerowego *
- 59 *Patrycja Ewa Jagiełowicz, Piotr Połowniak, Kama Wiśniewska, Patryk Wiśniewski, Piotr Nieckarz, Wioletta Basara-Wiśniewska*: Evaluation of flammability by the oxygen index of selected composites based on epoxy resin
 Ocena palności metodą indeksu tlenowego wybranych kompozytów na osnowie z żywicy epoksydowej

* Artykuły recenzowane

SPIS REKLAM

- | | |
|--------------------------------|---|
| Boehlerit Polska – s. 11 | Lien Chieh Machinery – s. 29 |
| CERATIZIT Group – s. 1 | Mitsubishi Materials – I okł. |
| Galika – s. 33 | Sandvik Coromant – s. 15 |
| GF Machining Solutions – s. 25 | Staleo.pl – s. 62 |
| Hermle – s. 35 | Targi EMO, Hanower – s. 37 |
| HIWIN – s. 5 | Targi ITM INDUSTRY EUROPE, Poznań – II okł. |
| Hydac – s. 39 | Targi TOOLEX, Katowice – III okł. |
| ISCAR – IV okł. | Tungaloy – s. 17 |
| ITA – s. 19 | XYZ Machine Tools – s. 26 |
| LiCON – s. 31 | Zrobotyzowany.pl – s. 62 |



WARUNKI PRENUMERATY

Redakcja przyjmuje zamówienia na prenumeratę przez cały rok.
 Prenumeratę można zamawiać na stronie www.sklep.mechanik.media.pl lub przez:

Redakcję MECHANIK Agendę Wydawniczą SIMP
 tel. 22 827 16 37, 694 483 417

konto: Alior Bank S.A. 66 2490 0005 0000 4530 6660 7242
www.mechanik.media.pl

RUCH SA Oddział Warszawa
 tel. 801 800 803, 22 693 70 00

www.prenumerata.ruch.com.pl, prenumerata@ruch.com.pl

KOLPORTER sp. z o.o. sp.k.
 tel. 41 367 88 88

GARMOND PRESS SA Oddział Warszawa
 tel. 22 837 30 08

CENY OBOWIĄZUJĄCE W 2023 R.

Prenumerata	wersja drukowana	wersja PDF online
roczna	220,00 zł	120,00 zł
roczna dla szkół, uczniów i studentów*	144,00 zł	-
półroczna	110,00 zł	-
kwartalna	55,00 zł	-

* Prenumerata zamawiana w redakcji.

Pojedyncze egzemplarze i roczniki archiwalne	wersja drukowana	wersja PDF online
numer pojedynczy	20,00 zł	16,00 zł
numer podwójny	40,00 zł	30,00 zł
rocznik archiwalny	-	60,00 zł

KOLEGIUM REDAKCYJNE

- Prof. Marek Balazinski, Ing., M.Sc.A., Ph.D. – École Polytechnique Montréal (Canada) – production engineering (inżynieria produkcji)
- Prof. Dariusz Ceglarek – University of Warwick (Great Britain) – manufacturing systems (systemy wytwarzania)
- Prof. Dr.-Ing. Róbert Čep – Faculty of Mechanical Engineering, VŠB-Technical University of Ostrava (Czech Republic) – CNC machines (obrabiarki CNC)
- Prof. dr hab. inż. Wit Grzesik – Politechnika Opolska (Poland) – machining (obróbka skrawaniem)
- Prof. dr hab. inż. Adam Hamrol – Politechnika Poznańska (Poland) – quality systems in manufacturing (systemy jakości produkcji)
- Dr hab. inż. Maciej Heneczkowski – Politechnika Rzeszowska (Poland) – plastic processing (przetwórstwo tworzyw sztucznych)
- Prof. dr hab. inż. Krzysztof Jemielniak – Politechnika Warszawska (Poland) – production automation (automatyzacja produkcji)
- Prof. Dr.-Ing. Fritz Klocke – Fraunhofer-Institut für Produktionstechnologie IPT (Germany) – manufacturing processes (procesy wytwarzania)
- Prof. Janos Kundrak – University of Miskolc (Hungary) – machining (obróbka skrawaniem)
- Prof. Masanori Kunieda – School of Engineering the University of Tokyo (Japan) – unconventional methods of machine processing (niekonwencjonalne metody obróbki)
- Dr. Thomas G. Mathia (MSc PhD DSc) – École Centrale de Lyon (France) – technical metrology (metrologia techniczna)
- Prof. dr hab. inż. Zbigniew Pater – Politechnika Lubelska (Poland) – plastic working (obróbka plastyczna)
- Prof. Dsc. Eng. Joel Rech – École nationale d'ingénieurs de Saint-Étienne, Laboratoire de Tribologie et Dynamique des Systèmes, Ecully (France) – material engineering (inżynieria materiałowa)
- Prof. Dr. Ing. Milan Sága – Žilinská univerzita (Slovakia) – modelling, simulation and optimization of production (modelowanie, symulacja i optymalizacja produkcji)
- Prof. dr hab. inż. Jan Sieniawski – Politechnika Warszawska (Poland) – material engineering (inżynieria materiałowa)
- Prof. dr hab. inż. Adam Woźniak – Politechnika Warszawska (Poland) – technical metrology (metrologia techniczna)
- Prof. dr inż. Mirosław Lech Wyszyński, University of Birmingham (United Kingdom) – machinery and mechanical appliances (maszyny i urządzenia mechaniczne)

RADA PROGRAMOWA

- Prof. dr hab. inż. Edward Chlebus – Politechnika Wroclawska (Poland)
- Prof. dr hab. inż. Andrzej Gołąbczak – Politechnika Łódzka (Poland)
- Prof. dr hab. inż. Wojciech Kacalak – Politechnika Koszalińska (Poland)
- Prof. Dr.-Ing. habil. Lothar Kroll – Technischen Universität Chemnitz (Germany)
- Prof. dr hab. inż. Tadeusz Niezgoda – Wojskowa Akademia Techniczna (Poland)
- Prof. dr hab. inż. Jerzy A. Sładek – Politechnika Krakowska (Poland)
- Associate Professor Sławomir (Swawik) A. Spiewak – University of Calgary (Canada)
- Prof. dr hab. inż. Michał Wieczorowski – Politechnika Poznańska (Poland)
- Prof. Ing. Jozef Zajac, CSc. – Fakulta výrobných technológií Technickej univerzity v Košiciach so Sídrom v Prešove (Slovakia)



Wydawca

Redakcja *Mechanik*
– Agenda Wydawnicza SIMP



Adres redakcji

ul. Świętokrzyska 14a, pok. 534
(V piętro)
00-050 Warszawa
tel. 22 827 16 37
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)
Anna Wojewódzka (redaktor)

Skład

DARTEXT

Druk

Drukarnia cyfrowa TOTEM

**Miesięcznik *Mechanik* jest notowany
na liście czasopism naukowych
Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego
(40 pkt).**

Miesięcznik *Mechanik* jest indeksowany
w bazach BAZTECH
i INDEX COPERNICUS (63,37).
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
- 10 Partner firmy igus – Mura Technology – otwiera zakład recyklingu chemicznego w Niemczech
- 24 Open House 2023 w firmie TRUMPF Polska
- 28 Oszczędności w zakładzie produkującym przekąski dzięki łożyskom NSK
- 29 Rusza rekrutacja pracowników do zakładów firmy TRUMPF Huettinger
- 29 Branżowe Punkty Kontaktowe z Horyzontem Europa otwierają biuro dla lubelskich przedsiębiorców

NARZĘDZIA

- 6 Obiecujący segment (ISCAR)
- 12 Ceramiczne frezy trzpieniowe – optymalizacja obróbki podzespołów dla przemysłu lotniczego
- 14 Innowacyjne rozwiązania firmy Seco optymalizujące obróbkę części

OBRÓBKA – INNE RODZAJE

- 16 Elektropolerowanie na sucho – większa trwałość w obróbce powierzchni

Z DZIAŁALNOŚCI CIRP

- 20 *Krzysztof Jemielniak*: Poprawa jakości powierzchni w obróbce strumieniowo-ściernej łukiem elektrycznym ze zoptymalizowaną elektrodą

NOWOŚCI WYDAWNICZE

- 21 Analiza i modelowanie powierzchni wytwarzanych w obróbce ubytkowej (Anna Zawada-Tomkiewicz, Wit Grzesik, Krzysztof Żak)

OBRABIARKI

- 22 TruLaser Center 7030 – wycinarka laserowa z automatycznym sortowaniem detali (TRUMPF POLSKA)

NOWE TECHNOLOGIE

- 26 Roboty MiR optymalizują procesy intralogistyczne w fabryce firmy Eaton

RÓŻNE

- 30 MetalTop.pl – wspólnota w świecie przemysłu (METALTOP.PL)
- 32 Narzędzia cyfrowe firmy HIWIN – prawdopodobnie najszybsza droga do techniki napędowej (HIWIN)
- 42 Przegląd patentów odnoszących się do problematyki *miesięcznika Mechanik*

INŻYNIERIA MATERIAŁOWA

- 33 *Patrycja Ewa Jagielowicz, Piotr Połowniak, Kama Wiśniewska, Patryk Wiśniewski, Wioletta Basara-Wiśniewska, Piotr Nieckarz: Analysis of selected mechanical properties of reinforced glass fiber composite*
Analiza wybranych właściwości mechanicznych kompozytu zbrojonego włóknem szklanym *
- 38 *Jacek Bernaczek, Paweł Fudali, Anita Kalandyk, Mateusz Koperski, Marek Nagnajewicz: Stand tests of an innovative mixing drum with a capacity of 12 m³*
Badania stanowiskowe innowacyjnego bębna mieszalnika o pojemności 12 m³*

FORUM AKADEMICKIE

- 44 AGH Space Systems obronił tytuł mistrza na zawodach ERC 2023

* Artykuły recenzowane

SPIS REKLAM

- | | |
|--|--|
| Boehlerit Polska – s. 9 | Staleo.pl – s. 37 |
| GF Machining Solutions – 25 | Targi ITM INDUSTRY EUROPE,
Poznań – III okł., s. 13 |
| Hermle – s. 1 | Trumpf Polska – IV okł. |
| ISCAR – I okł. | Tungaloy – s. 11 |
| LiCON – s. 21 | XYZ Machine Tools – s. 18–19 |
| Mitsubishi Materials – s. 15 | Zrobotyzowany.pl – s. 37 |
| Noc w Instytucie Lotnictwa,
Łukasiewicz – Instytut Lotnictwa,
Warszawa – s. 27 | |



WARUNKI PRENUMERATY

Redakcja przyjmuje zamówienia na prenumeratę przez cały rok.
Prenumeratę można zamawiać na stronie
www.sklep.mechanik.media.pl lub przez:

Redakcję MECHANIK Agendę Wydawniczą SIMP
tel. 22 827 16 37, 694 483 417

konto: Alior Bank S.A. 66 2490 0005 0000 4530 6660 7242
www.mechanik.media.pl

RUCH SA Oddział Warszawa
tel. 801 800 803, 22 693 70 00

www.prenumerata.ruch.com.pl, prenumerata@ruch.com.pl

KOLPORTER sp. z o.o. sp.k.
tel. 41 367 88 88

GARMOND PRESS SA Oddział Warszawa
tel. 22 837 30 08

CENY OBOWIĄZUJĄCE W 2023 R.

Prenumerata	wersja drukowana	wersja PDF online
roczna	220,00 zł	120,00 zł
roczna dla szkół, uczniów i studentów*	144,00 zł	-
półroczna	110,00 zł	-
kwartalna	55,00 zł	-

* Prenumerata zamawiana w redakcji.

Pojedyncze egzemplarze i roczniki archiwalne	wersja drukowana	wersja PDF online
numer pojedynczy	20,00 zł	16,00 zł
numer podwójny	40,00 zł	30,00 zł
rocznik archiwalny	-	60,00 zł

KOLEGIUM REDAKCYJNE

- Prof. Marek Balazinski, Ing., M.Sc.A., Ph.D. – École Polytechnique Montréal (Canada) – production engineering (inżynieria produkcji)
- Prof. Dariusz Ceglarek – University of Warwick (Great Britain) – manufacturing systems (systemy wytwarzania)
- Prof. Dr.-Ing. Róbert Čep – Faculty of Mechanical Engineering, VŠB-Technical University of Ostrava (Czech Republic) – CNC machines (obrabiarki CNC)
- Prof. dr hab. inż. Wit Grzesik – Politechnika Opolska (Poland) – machining (obróbka skrawaniem)
- Prof. dr hab. inż. Adam Hamrol – Politechnika Poznańska (Poland) – quality systems in manufacturing (systemy jakości produkcji)
- Dr hab. inż. Maciej Henczekowski – Politechnika Rzeszowska (Poland) – plastic processing (przetwórstwo tworzyw sztucznych)
- Prof. dr hab. inż. Krzysztof Jemielniak – Politechnika Warszawska (Poland) – production automation (automatyzacja produkcji)
- Prof. Dr.-Ing. Fritz Klocke – Fraunhofer-Institut für Produktionstechnologie IPT (Germany) – manufacturing processes (procesy wytwarzania)
- Prof. Janos Kundrak – University of Miskolc (Hungary) – machining (obróbka skrawaniem)
- Prof. Masanori Kunieda – School of Engineering the University of Tokyo (Japan) – unconventional methods of machine processing (niekonwencjonalne metody obróbki)
- Dr. Thomas G. Mathia (MSc PhD DSc) – École Centrale de Lyon (France) – technical metrology (metrologia techniczna)
- Prof. dr hab. inż. Zbigniew Pater – Politechnika Lubelska (Poland) – plastic working (obróbka plastyczna)
- Prof. Dsc. Eng. Joel Rech – École nationale d'ingénieurs de Saint-Étienne, Laboratoire de Tribologie et Dynamique des Systèmes, Ecully (France) – material engineering (inżynieria materiałowa)
- Prof. Dr. Ing. Milan Sága – Žilinská univerzita (Slovakia) – modelling, simulation and optimization of production (modelowanie, symulacja i optymalizacja produkcji)
- Prof. dr hab. inż. Jan Sieniawski – Politechnika Warszawska (Poland) – material engineering (inżynieria materiałowa)
- Prof. dr hab. inż. Adam Woźniak – Politechnika Warszawska (Poland) – technical metrology (metrologia techniczna)
- Prof. dr inż. Mirosław Lech Wyszyński, University of Birmingham (United Kingdom) – machinery and mechanical appliances (maszyny i urządzenia mechaniczne)

RADA PROGRAMOWA

- Prof. dr hab. inż. Edward Chlebus – Politechnika Wroclawska (Poland)
- Prof. dr hab. inż. Andrzej Gołąbczak – Politechnika Łódzka (Poland)
- Prof. dr hab. inż. Wojciech Kacalak – Politechnika Koszalińska (Poland)
- Prof. Dr.-Ing. habil. Lothar Kroll – Technischen Universität Chemnitz (Germany)
- Prof. dr hab. inż. Tadeusz Niezgodą – Wojskowa Akademia Techniczna (Poland)
- Prof. dr hab. inż. Jerzy A. Sładek – Politechnika Krakowska (Poland)
- Associate Professor Sławomir (Swawik) A. Spiewak – University of Calgary (Canada)
- Prof. dr hab. inż. Michał Wieczorowski – Politechnika Poznańska (Poland)
- Prof. Ing. Jozef Zajac, CSc. – Fakulta výrobných technológií Technickej univerzity v Košiciach so Sídrom v Prešove (Slovakia)



Wydawca

Redakcja *Mechanik*
– Agenda Wydawnicza SIMP



Adres redakcji

ul. Świętokrzyska 14a, pok. 534
(V piętro)
00-050 Warszawa
tel. 22 827 16 37
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)
Anna Wojewódzka (redaktor)

Skład

DARTEXT

Druk

Drukarnia cyfrowa TOTEM

**Miesięcznik *Mechanik* jest notowany
na liście czasopism naukowych
Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego
(40 pkt).**

Miesięcznik *Mechanik* jest indeksowany
w bazach BAZTECH
i INDEX COPERNICUS (63,37).
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
- 12 Wizja przemodelowania europejskiego systemu tworzyw sztucznych
jednoczy ich producentów
- 14 Eksperti o przyszłości przemysłu – za nami 15. edycja targów
TOOLEX
- 17 ITM – na kilka miesięcy przed targami 70% powierzchni zajęte!
- 24 Nowa placówka JPB Système w Polsce
- 34 *Marzę, by robić to, co lubię* – rozmowa z polskim laureatem EuroSkills
Gdańsk 2023

NARZĘDZIA

- 6 Wydajne przecinanie i obróbka rowków – by pozostać na właściwym
torze. CoroCut® 2 to większa wydajność operacji przecinania
i obróbki rowków (SANDVIK COROMANT)

RÓŻNE

- 8 *Wit Grzesik*: New ranking of high technical universities in 2022 based
on the world's citation ranking
Nowy ranking wyższych uczelni technicznych w 2022 r. na podstawie
światowego rankingu cytowań *
- 45 Przegląd patentów odnoszących się do problematyki miesięcznika
Mechanik

NOWOŚCI WYDAWNICZE

- 12 Wstęp do elektrotechniki (Sławomir Cieślak)

OBRABIARKI

- 20 TruLaser Cell 5030 – uniwersalna obrabiarka laserowa 3D do cięcia
i spawania (TRUMPF POLSKA)
- 22 Perfekcyjne wykończenie powierzchni do 315 tys. ton płyt ze stali
nierdzewnej rocznie

NOWE TECHNOLOGIE

- 26 Digi Index 2023: wyboista droga do Przemysłu 4.0
- 30 Nowy raport Międzynarodowej Federacji Robotyki:
„World Robotics 2023”
- 32 Interroll wprowadza moduł przenośnika dla robotów MiR
– optymalizacja logistyki wewnętrznej w operacjach 24/7
- 37 Jeszcze bardziej wszechstronne roboty liniowe
- 38 Milionowy robot przemysłowy firmy FANUC

CAD/CAM/CAE

- 39 *Paweł Gwizdal*: Modeling of spiral sheet metal elements
using Inventor software
Modelowanie spiralnych elementów blaszanych z wykorzystaniem
oprogramowania Inventor *

Z DZIAŁALNOŚCI CIRP

44 *Krzysztof Jemielniak*: Jakość warstwy wierzchniej przy szybkościowym szlifowaniu stopu Al6061T6

METROLOGIA TECHNICZNA

48 Efektywne kosztowo metody kontroli obecności

* Artykuły recenzowane

SPIS REKLAM

- | | |
|------------------------------|------------------------------|
| HIWIN – s. 5 | Targi ITM INDUSTRY EUROPE, |
| LiCON – s. 17 | Poznań – III okł., s. 29 |
| Lien Chieh Machinery – s. 25 | Tungaloy – s. 1 |
| Mitsubishi Materials – s. 13 | XYZ Machine Tools – s. 18–19 |
| Sandvik Coromant – I okł. | Zrobotyzowany.pl – s. 24 |
| Staleo.pl – s. 24 | Kim Union Industrial – s. 29 |



WARUNKI PRENUMERATY

Redakcja przyjmuje zamówienia na prenumeratę przez cały rok.
Prenumeratę można zamawiać na stronie www.sklep.mechanik.media.pl lub przez:

Redakcję MECHANIK Agendę Wydawniczą SIMP

tel. 22 827 16 37, 694 483 417

konto: Alior Bank S.A. 66 2490 0005 0000 4530 6660 7242

www.mechanik.media.pl

RUCH SA Oddział Warszawa

tel. 801 800 803, 22 693 70 00

www.prenumerata.ruch.com.pl, prenumerata@ruch.com.pl

KOLPORTER sp. z o.o. sp.k.

tel. 41 367 88 88

GARMOND PRESS SA Oddział Warszawa

tel. 22 837 30 08

CENY OBOWIĄZUJĄCE W 2024 R.

Prenumerata	wersja drukowana	wersja PDF online
roczna	310,00 zł	170,00 zł
roczna dla szkół, uczniów i studentów*	200,00 zł	-
półroczna	155,00 zł	-
kwartalna	77,50 zł	-

* Prenumerata zamawiana w redakcji.

Pojedyncze egzemplarze i roczniki archiwalne	wersja drukowana	wersja PDF online
numer pojedynczy	30,00 zł	24,00 zł
numer podwójny	50,00 zł	40,00 zł
rocznik archiwalny	-	90,00 zł

KOLEGIUM REDAKCYJNE

- Prof. Marek Balazinski, Ing., M.Sc.A., Ph.D. – École Polytechnique Montréal (Canada) – production engineering (inżynieria produkcji)
- Prof. Dariusz Ceglarek – University of Warwick (Great Britain) – manufacturing systems (systemy wytwarzania)
- Prof. Dr.-Ing. Róbert Čep – Faculty of Mechanical Engineering, VŠB-Technical University of Ostrava (Czech Republic) – CNC machines (obrabiarki CNC)
- Prof. dr hab. inż. Wit Grzesik – Politechnika Opolska (Poland) – machining (obróbka skrawaniem)
- Prof. dr hab. inż. Adam Hamrol – Politechnika Poznańska (Poland) – quality systems in manufacturing (systemy jakości produkcji)
- Dr hab. inż. Maciej Heneczkowski – Politechnika Rzeszowska (Poland) – plastic processing (przetwórstwo tworzyw sztucznych)
- Prof. dr hab. inż. Krzysztof Jemielniak – Politechnika Warszawska (Poland) – production automation (automatyzacja produkcji)
- Prof. Dr.-Ing. Fritz Klocke – Fraunhofer-Institut für Produktionstechnologie IPT (Germany) – manufacturing processes (procesy wytwarzania)
- Prof. Janos Kundrak – University of Miskolc (Hungary) – machining (obróbka skrawaniem)
- Prof. Masanori Kunieda – School of Engineering the University of Tokyo (Japan) – unconventional methods of machine processing (niekonwencjonalne metody obróbki)
- Dr. Thomas G. Mathia (MSc PhD DSc) – École Centrale de Lyon (France) – technical metrology (metrologia techniczna)
- Prof. dr hab. inż. Zbigniew Pater – Politechnika Lubelska (Poland) – plastic working (obróbka plastyczna)
- Prof. Dsc. Eng. Joel Rech – École nationale d’ingénieurs de Saint-Étienne, Laboratoire de Tribologie et Dynamique des Systèmes, Ecully (France) – material engineering (inżynieria materiałowa)
- Prof. Dr. Ing. Milan Sága – Žilinská univerzita (Slovakia) – modelling, simulation and optimization of production (modelowanie, symulacja i optymalizacja produkcji)
- Prof. dr hab. inż. Jan Sieniawski – Politechnika Warszawska (Poland) – material engineering (inżynieria materiałowa)
- Prof. dr hab. inż. Adam Woźniak – Politechnika Warszawska (Poland) – technical metrology (metrologia techniczna)
- Prof. dr inż. Mirosław Lech Wyszyński, University of Birmingham (United Kingdom) – machinery and mechanical appliances (maszyny i urządzenia mechaniczne)

RADA PROGRAMOWA

- Prof. dr hab. inż. Edward Chlebus – Politechnika Wroclawska (Poland)
- Prof. dr hab. inż. Andrzej Gołąbczak – Politechnika Łódzka (Poland)
- Prof. dr hab. inż. Wojciech Kacalak – Politechnika Koszalińska (Poland)
- Prof. Dr.-Ing. habil. Lothar Kroll – Technischen Universität Chemnitz (Germany)
- Prof. dr hab. inż. Tadeusz Niezgoda – Wojskowa Akademia Techniczna (Poland)
- Prof. dr hab. inż. Jerzy A. Śladek – Politechnika Krakowska (Poland)
- Associate Professor Sławomir (Swawik) A. Spiewak – University of Calgary (Canada)
- Prof. dr hab. inż. Michał Wieczorowski – Politechnika Poznańska (Poland)
- Prof. Ing. Jozef Zajac, CSc. – Fakulta výrobných technológií Technickej univerzity v Košiciach so Sídrom v Prešove (Slovakia)



Wydawca

Redakcja *Mechanik*
– Agenda Wydawnicza SIMP



Adres redakcji

ul. Świętokrzyska 14a, pok. 534
(V piętro)
00-050 Warszawa
tel. 22 827 16 37
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)
Anna Wojewódzka (redaktor)

Skład

DARTEXT

Druk

Drukarnia cyfrowa TOTEM

**Miesięcznik *Mechanik* jest notowany
na liście czasopism naukowych
Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego
(40 pkt).**

Miesięcznik *Mechanik* jest indeksowany
w bazach BAZTECH
i INDEX COPERNICUS (63,37).
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
- 16 Nowa sala szkoleniowo-pokazowa Bosch Rexroth
– Mobile & Industrial World
- 34 Sandvik Coromant wprowadza nową tożsamość marki

METROLOGIA TECHNICZNA

- 6 *Stanisław Adamczak, Jacek Świdorski, Tomasz Dobrowolski:*
The importance of technological surfaces in everyday life
and the possibilities of their measurement
Praktyczne znaczenie powierzchni technologicznych w życiu
codziennym w aspektach możliwości ich pomiaru *

NOWOŚCI WYDAWNICZE

- 14 Metrologia geometryczna powierzchni technologicznych.
Zarysy kształtu – Falistość – Mikro- i nanochropowatość
(*Stanisław Adamczak*)

OBRABIARKI

- 20 TruLaser Cell 8030 – najszybsza wycinarka laserowa 3D fiber
(TRUMPF POLSKA)
- 24 Nowa seria CUT F. GF Machining Solutions prezentuje swoje
najnowsze osiągnięcie – serię obrabiarek elektroerozyjnych
AgieCharmilles (GF MACHINING SOLUTIONS)

NOWE TECHNOLOGIE

- 26 Siemens i Microsoft wprowadzają asystenta AI, który zwiększa
wydajność procesów
- 44 Firma Rumet rozwija się dzięki cobotom
- 47 Polscy naukowcy będą uczyć roboty fizyki

Z DZIAŁALNOŚCI CIRP

- 28 *Krzysztof Jemielniak:* Analiza ilościowa zużycia ultramałych
mikrofrezów trzpieniowych

ORGANIZACJA PRODUKCJI

- 29 Automatyczna znakowarka części wykrawanych
(K-CUBED ENGINEERING)

NARZĘDZIA

- 30 Na rozdrożu w operacjach przecinania (ISCAR)
- 35 Zero tarcia! Wyprzedzające rozwiązania powierzchniowe
dostępne od ręki (OERLIKON BALZERS)

RÓŻNE

- 33 Przygotuj się do efektywnej inżynierii w wersji 2024.
Kursy e-learningowe przynoszą szybkie rezultaty!
- 37 *Olga Wojciechowska, Krzysztof Bielawski, Mirosław Chmieleński, Piotr Majewski, Dariusz Szagała*: Stabilized remotely controlled weapon stations for modern combat vehicles
Stabilizowany zdalny moduł uzbrojenia do nowoczesnych wozów bojowych *
- 48 Przegląd patentów odnoszących się do problematyki miesięcznika *Mechanik*

* Artykuły recenzowane

SPIS REKLAM

Arex WB Group – I okł.	Targi ITM INDUSTRY EUROPE, Poznań – s. 36
GF Machining Solutions – s. 23	Targi STOM, Kielce – s. 27
ISCAR – IV okł.	Tungaloy – s. 1
ITA – s. 15	XYZ Machine Tools – s. 18
Staleo.pl – s. 43	Zrobotyzowany.pl – s. 48



WARUNKI PRENUMERATY

Redakcja przyjmuje zamówienia na prenumeratę przez cały rok.

Prenumeratę można zamawiać na stronie

www.sklep.mechanik.media.pl lub przez:

Redakcję MECHANIK Agencję Wydawniczą SIMP

tel. 22 827 16 37, 694 483 417

konto: Alior Bank S.A. 66 2490 0005 0000 4530 6660 7242

www.mechanik.media.pl

KOLPORTER sp. z o.o. sp.k.

tel. 41 367 88 88

GARMOND PRESS SA Oddział Warszawa

tel. 22 837 30 08

CENY OBOWIĄZUJĄCE W 2024 R.

Prenumerata	wersja drukowana	wersja PDF online
roczna	310,00 zł	170,00 zł
roczna dla szkół, uczniów i studentów*	200,00 zł	-
półroczna	155,00 zł	-
kwartalna	77,50 zł	-

* Prenumerata zamawiana w redakcji.

Pojedyncze egzemplarze i roczniki archiwalne	wersja drukowana	wersja PDF online
numer pojedynczy	30,00 zł	24,00 zł
numer podwójny	50,00 zł	40,00 zł
rocznik archiwalny	-	90,00 zł

KOLEGIUM REDAKCYJNE

- Prof. Marek Balazinski, Ing., M.Sc.A., Ph.D. – École Polytechnique Montréal (Canada) – production engineering (inżynieria produkcji)
- Prof. Dariusz Ceglarek – University of Warwick (Great Britain) – manufacturing systems (systemy wytwarzania)
- Prof. Dr.-Ing. Róbert Čep – Faculty of Mechanical Engineering, VŠB-Technical University of Ostrava (Czech Republic) – CNC machines (obrabiarki CNC)
- Prof. dr hab. inż. Wit Grzesik – Politechnika Opolska (Poland) – machining (obróbka skrawaniem)
- Prof. dr hab. inż. Adam Hamrol – Politechnika Poznańska (Poland) – quality systems in manufacturing (systemy jakości produkcji)
- Dr hab. inż. Maciej Heneczkowski – Politechnika Rzeszowska (Poland) – plastic processing (przetwórstwo tworzyw sztucznych)
- Prof. dr hab. inż. Krzysztof Jemielniak – Politechnika Warszawska (Poland) – production automation (automatyzacja produkcji)
- Prof. Dr.-Ing. Fritz Klocke – Fraunhofer-Institut für Produktionstechnologie IPT (Germany) – manufacturing processes (procesy wytwarzania)
- Prof. Janos Kundrak – University of Miskolc (Hungary) – machining (obróbka skrawaniem)
- Prof. Masanori Kunieda – School of Engineering the University of Tokyo (Japan) – unconventional methods of machine processing (niekonwencjonalne metody obróbki)
- Dr. Thomas G. Mathia (MSc PhD DSc) – École Centrale de Lyon (France) – technical metrology (metrologia techniczna)
- Prof. dr hab. inż. Zbigniew Pater – Politechnika Lubelska (Poland) – plastic working (obróbka plastyczna)
- Prof. Dsc. Eng. Joel Rech – École nationale d'ingénieurs de Saint-Étienne, Laboratoire de Tribologie et Dynamique des Systèmes, Ecully (France) – material engineering (inżynieria materiałowa)
- Prof. Dr. Ing. Milan Sága – Žilinská univerzita (Slovakia) – modelling, simulation and optimization of production (modelowanie, symulacja i optymalizacja produkcji)
- Prof. dr hab. inż. Jan Sieniawski – Politechnika Warszawska (Poland) – material engineering (inżynieria materiałowa)
- Prof. dr hab. inż. Adam Woźniak – Politechnika Warszawska (Poland) – technical metrology (metrologia techniczna)
- Prof. dr inż. Mirosław Lech Wyszyński, University of Birmingham (United Kingdom) – machinery and mechanical appliances (maszyny i urządzenia mechaniczne)

RADA PROGRAMOWA

- Prof. dr hab. inż. Edward Chlebus – Politechnika Wroclawska (Poland)
- Prof. dr hab. inż. Andrzej Gołąbczak – Politechnika Łódzka (Poland)
- Prof. dr hab. inż. Wojciech Kacalak – Politechnika Koszalińska (Poland)
- Prof. Dr.-Ing. habil. Lothar Kroll – Technischen Universität Chemnitz (Germany)
- Prof. dr hab. inż. Tadeusz Niezgoda – Wojskowa Akademia Techniczna (Poland)
- Prof. dr hab. inż. Jerzy A. Śladek – Politechnika Krakowska (Poland)
- Associate Professor Sławomir (Swawik) A. Spiewak – University of Calgary (Canada)
- Prof. dr hab. inż. Michał Wieczorowski – Politechnika Poznańska (Poland)
- Prof. Ing. Jozef Zajac, CSc. – Fakulta výrobných technológií Technickej univerzity v Košiciach so Sídrom v Prešove (Slovakia)