



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
- 6 Kalendarium targów w Polsce w 2024 r.
- 11 Optymistyczne dane w przemyśle dobrą prognozą dla targów
- 17 Laboratorium Autonomicznych Robotów Mobilnych na Politechnice Śląskiej
- 24 „Index MIU” – branżowy wskaźnik zdolności konkurencyjnej firm
- 30 MXeny – czyli jak zrewolucjonizować przemysł obronny
- 32 Plastpol 2024 w Targach Kielce. Nowe technologie, nowe kontakty, nowe łańcuchy dostaw
- 34 Co Polacy myślą o robotach? Raport HumanTech Uniwersytetu SWPS i IDEAS NCBR
- 38 105-lecie Urzędu Patentowego Rzeczypospolitej Polskiej
- 39 Firma Remmert wzmacnia pozycję na polskim rynku

RÓŻNE

- 8 *Wit Grzesik*: Participation of mechanical and manufacturing engineering in citations of Polish sciences in 2022 year
Udział inżynierii mechanicznej i wytwórczej w cytowaniach nauki polskiej w 2022 roku *
- 28 Automatyczny system poboru próbek cieczy i autodiagnostyka maszyny – w nowych urządzeniach myjących NOYEN iCleaning Machine
- 42 Przegląd patentów odnoszących się do problematyki miesięcznika *Mechanik*

FORUM AKADEMICKIE

- 10 Studenci z KN Neuron z sukcesem w NTX Hackathon
- 23 Międzynarodowe sukcesy PWR Racing Team

NARZĘDZIA

- 12 Produkcja, która wiezie w Kosmos. Obróbka wiórowa metali a wyścig kosmiczny
- 14 Implementacja zaawansowanych technik laserowych w procesach kształtowania mikro- i makrogeometrii narzędzi skrawających z materiałów supertwardych (BRYK)

Z DZIAŁALNOŚCI CIRP

- 16 *Krzysztof Jemielniak*: Pomiary temperatury ostrza za pomocą narzędzia diamentowego z domieszką boru

OBRABIARKI

- 18 Jakość jest priorytetem
- 20 TruLaser 5000 fiber. Wycinarka laserowa o dużej wydajności ze źródłem TruDisk o mocy do 24 kW (TRUMPF POLSKA)

ORGANIZACJA PRODUKCJI

- 31 Ekonomiczne rozwiązanie do przenoszenia małych części. Ultrakompaktowe moduły liniowe SMS precyzyjnie pozycjonują lekkie obiekty, ułatwiając elektryfikację procesów

CAD/CAM/CAE

- 40 3Dconnexion wprowadza pierwszą mysz 3D z technologią Bluetooth – SpaceMouse Pro Wireless Bluetooth® Edition

* Artykuły recenzowane

SPIS REKLAM

Mitsubishi Materials – s. 1
 Staleo.pl – s. 39
 Targi ITM INDUSTRY EUROPE, Poznań – s. 41
 Targi STOM, Kielce – s. 17
 XYZ Machine Tools – I okł.
 Zrobotyzowany.pl – s. 39



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

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 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. Sładek – 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
- 6 Kalendarium branżowych targów zagranicznych w 2024 r.
- 13 Targi TMTS już wkrótce
- 19 Ponaddźwiękowy X-59 – samolot przyszłości od NASA
- 20 Sprawność po udarze dzięki egzozszkieletowi kończyny górnej
- 22 Azjatyckie obrabiarki wspierają przemysł wojenny Rosji
- 25 David Harbon regionalnym dyrektorem sprzedaży Sandvik Coromant
- 25 Miedź – cenny metal
- 34 Dane GUS: najwięcej ofiar śmiertelnych w wypadkach przy pracy w budownictwie, transporcie i przetwórstwie przemysłowym
- 35 Nowa edycja Konkursu o Nagrodę Siemens i Politechniki Warszawskiej
- 37 Prognozy Dassault Systèmes: polski sektor przemysłowy potrzebuje zrównoważonych innowacji
- 40 Łożyska NSK pomagają podnieść wskaźnik OEE

RÓŻNE

- 8 *Wit Grzesik*: Polish universities on the Shanghai List
Polskie uczelnie na Liście Szanghajskiej *
- 38 Dokładne prognozy trwałości łożysk dzięki pionierskiej metodzie badania ultradźwiękowego
- 42 Przegląd patentów odnoszących się do problematyki miesięcznika *Mechanik*

OBRABIARKI

- 11 Pakiet automatyzacji DA300 – z myślą o mniejszych warsztatach
- 16 Prasa krawędziowa TruBend 7050 z systemem automatyzacji Flex Cell (TRUMPF POLSKA)

Z DZIAŁALNOŚCI CIRP

- 12 *Krzysztof Jemielniak*: Wspomagane plazmą toczenie diamentowe odlewanej stopy ceru i lantanu

NOWE TECHNOLOGIE

- 24 Powstał AI Lab – czyli jak OPI rozwija sztuczną inteligencję
- 28 Rok 2023 z perspektywy Universal Robots: rozwój robotyzacji, nowe wdrożenia i UR30
- 30 Rozwój w robotyce: wygrywa ten, kto się najszybciej dostosowuje

OBRÓBKA – INNE RODZAJE

- 32 Nowy Fronius Artis. Efektywne spawanie TIG bez problemów

ORGANIZACJA PRODUKCJI

- 26 Jaka będzie przyszłość inżynierii mechanicznej?
- 36 Bosch Rexroth i MathWorks łączą symulację i automatykę

NOWOŚCI WYDAWNICZE

- 39 Autodesk Inventor Professional 2024 PL / 2024+ / Fusion 360. Metodyka efektywnego projektowania parametrycznego (Andrzej Jaskulski)

* Artykuły recenzowane

SPIS REKLAM

- | | |
|---|---|
| Galika – s. 1 | Targi ITM INDUSTRY EUROPE, Poznań – s. 44 |
| Inżynierskie Targi Pracy, Warszawa – III okł. | Targi JIMTOF, Tokio – IV okł. |
| Mitsubishi Materials – s. 23 | Targi STOM, Kielce – s. 5 |
| Staleo.pl – s. 44 | XYZ Machine Tools – s. 14–15 |
| | Zrobotyzowany.pl – s. 44 |



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. 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
(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
- 12 Sukces firmy STUDER w roku finansowym 2023 – *Monika Kaczmarek*
- 26 O narzędziach i recyklingu na targach INNOFORM® w Bydgoszczy
- 38 AI: klucz do konkurencyjnego i zrównoważonego przemysłu –
Monika Kaczmarek
- 42 Redukcje u producentów części motoryzacyjnych
- 52 Konkurencyjność małych i średnich firm w dobie cyfrowej
- 56 ITM – potrójna siła przemysłu

OBRÓBKA PLASTYCZNA

- 6 *Zbigniew Pater*: Modernisation of the drop forging process on the example of forming a bracket forging
Modernizacja procesu kucia matrycowego na przykładzie kształtowania odkuwki wspornika *

OBRABIARKI

- 16 TruLaser Station 7000 – kompaktowa stacja do spawania laserowego 3D (TRUMPF POLSKA)

NAPEŁDY I STEROWANIE

- 19 Higieniczna konstrukcja, bezpieczeństwo i sprzęgła wałów dla wymagających środowisk (ENEMAC)

Z DZIAŁALNOŚCI CIRP

- 20 *Krzysztof Jemielniak*: Wytwarzanie wielkoskalowych taśm metalowych za pomocą odkształceń plastycznych opartych na obróbce skrawaniem

NOWOŚCI WYDAWNICZE

- 22 Zrobotyzowana automatyzacja procesów. Tworzenie i wdrażanie systemów RPA (Tom Taulli)

NARZĘDZIA

- 24 BETAtec 90P Feed – czyli bezkompromisowość w najdrobniejszych szczegółach (BOEHLERIT POLSKA)
- 28 HELIMILL – skręcona rewolucja we frezowaniu (ISCAR)

OBRÓBKA SKRAWANIEM

- 30 *Wit Grzesik*: Progress in modelling and simulation of the machining process – part I
Postęp w modelowaniu i symulacji procesu skrawania – część I *

NOWE TECHNOLOGIE

- 44 Symulacja maszyn i procesów do obróbki strumieniowo-ściernej. Niższe koszty i większa ekologiczność

DRUK 3D

- 46 *Paweł Szczygieł*: Selected mechanical properties of MED610 medical resin used in PolyJet Matrix additive technology
Wybrane właściwości mechaniczne medycznej żywicy MED610 stosowanej w technologii przyrostowej PolyJet Matrix*

RÓŻNE

- 54 Przegląd patentów odnoszących się do problematyki miesięcznika Mechanik

* Artykuły recenzowane

SPIS REKLAM

- | | |
|--------------------------------|--|
| Boehlerit Polska – s. 25 | Staleo.pl – s. 53 |
| ENEMAC – s. 19 | Targi INNOFORM, Bydgoszcz – s. 27 |
| GF Machining Solutions – s. 11 | Targi ITM INDUSTRY EUROPE, Poznań – III okł. |
| Hermle – s. 1 | Targi STOM, Kielce – II okł. |
| ISCAR – IV okł. | Tungaloy – s. 21 |
| Mitsubishi Materials – s. 23 | XYZ Machine Tools – s. 14–15 |
| Sandvik Coromant – I okł. | Zrobotyzowany.pl – s. 53 |
| Simco – s. 5 | |



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

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. 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
(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
- 18 Postęp w zakresie cyrkularności systemu tworzyw sztucznych – raport Plastics Europe
- 48 „Przemysłowa Wiosna”, która przejdzie do historii

DRUK 3D

- 6 *Mateusz Rudnik*: Influence of size on the compressive properties of cellular structures manufactured by additive technologies
Wpływ rozmiaru na właściwości ściskające struktur komórkowych wytwarzanych technologiami przyrostowymi *
- 39 *Jakub Knap-Kowalski, Hubert Twardziak, Jakub Matulski, Ewa Bednarczyk, Szymon Sikora, Roman Grygoruk, Maciej Gołaszewski*: Utilisation of first Polish multifunctional 3D bioprinter BioCloner Desktop for printing hydrogel cell scaffolds in controlled clean environment – case study
Wykorzystanie pierwszej polskiej wielofunkcyjnej biodrukarki 3D BioCloner Desktop do druku hydrożelowych rusztowań komórkowych w kontrolowanych warunkach o podwyższonej czystości – studium przypadku *

OBRABIARKI

- 16 Usługi cyfrowe, portal dla klientów oraz inteligentni asystenci ułatwiają dostosowywanie się do zmian (ARBURG)
- 30 TruLaser Cell 3000 – uniwersalna maszyna 2D/3D do cięcia, spawania i napawania laserowego (TRUMPF POLSKA)

Z DZIAŁALNOŚCI CIRP

- 22 *Krzysztof Jemielniak*: Wewnętrzne podawanie chłodziwa w pilarkach tarczowych

NARZĘDZIA

- 23 Nowy frez Sandvik Coromant: CoroMill® MS60 – uniwersalna głowica do frezowania czołowego i walcowo-czołowego (SANDVIK COROMANT)
- 24 Narzędzia do zrównoważonej obróbki. Narzędzia skrawające i zrównoważona produkcja (ISCAR)

NOWOŚCI WYDAWNICZE

- 26 Inżynierskie upraszczanie Design For Assembly (DFA) w praktycznych przykładach (Michał Hałas)
- 26 Poradnik ślusarza. Tradycyjne i nowoczesne technologie (Jan Krzos)

ROBÓTKA SKRAWANIEM

- 34 *Paweł Bałon, Edward Rejman, Bartłomiej Kiełbasa, Robert Smusz, Andrzej Szęszoł, Mirosław Kloc: The process of dynamic selection of metallic materials and their consolidation*
 Proces dynamicznej selekcji materiałów metalicznych wraz z ich konsolidacją*

* Artykuły recenzowane

SPIS REKLAM

- | | |
|------------------------------------|--|
| ARBURG – s. 1 | Staleo.pl – s. 38 |
| Forwell Precision Machinery – s. 5 | Targi ITM INDUSTRY EUROPE, Poznań – III okł. |
| Studer – s. 33 | Tungaloy – s. 21 |
| GF Machining Solutions – IV okł | United Grinding Group – s. 27 |
| ISCAR – I okł. | XYZ Machine Tools – s. 28–29 |
| Oerlikon Balzers – s. 15 | Zrobotyzowany.pl – s. 47 |



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

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 Heneczowski – 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 offsetowa Paper & Tinta,
Ceglana 34, 05-270 Nadma, www.papertinta.pl.

**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
- 20 Wsparcie Tajwanu dla rozwoju inteligentnej produkcji w Polsce. Targi ITM (hala 5, stoisko nr 92), 4–7 czerwca 2024 r.
- 24 TMTS 2024 – mocne strony tajwańskiej branży obrabiarek – *Monika Kaczmarek*
- 32 INDEX Open House 2024 – nowa lokalizacja i nowe maszyny – *Monika Kaczmarek*
- 39 Zrównoważony rozwój nie jest celem, lecz misją. Podejście firmy Ceratizit do produkcji narzędzi skrawających – *Monika Kaczmarek*
- 50 ABPLANALP przedstawicielem firmy STUDER
- 51 ITM INDUSTRY EUROPE – ekspansja liderów innowacji
- 53 Dassault Systèmes prezentuje koncepcję Przemysłu 4.0 na żywo razem z Bosch Rexroth Polska

OBRÓBKA SKRAWANIEM

- 6 *Wit Grzesik*: Progress in modelling and simulation of the machining process – part II: Mesh-free modelling and simulation
Postęp w modelowaniu i symulacji procesu skrawania – część II: Bezsiatkowe modelowanie i symulacja *

OBRABIARKI

- 16 Lasery włóknowe TruFiber – bardzo dobra jakość wiązki do precyzyjnego cięcia, spawania oraz druku 3D (TRUMPF POLSKA)
- 22 Presja na działanie. Priorytety strategiczne i techniczne oraz najnowsze inicjatywy firmy DEES – eksperta od tłoczenia (DEES)

NARZĘDZIA

- 36 ISCAR chce zmienić świat obróbki... ponownie! (ISCAR)
- 44 Nowe wiertło firmy Boehlerit z płytkami wymiennymi Drilltec – najwyższe standardy produktywności i opłacalności (BOEHLERIT POLSKA)

METROLOGIA TECHNICZNA

- 46 25-lecie firmy ITA
- 49 Pierwszy optyczny skaner 3D firmy Hexagon z funkcją zoomu – niezrównana elastyczność podczas kontroli złożonych części

Z DZIAŁALNOŚCI CIRP

- 52 *Krzysztof Jemielniak*: Zintegrowane smarowanie i hartowanie przy tłoczeniu na gorąco stopu aluminium utwardzanego wydzieleniowo

OBRÓBKA – INNE RODZAJE

- 54 *Paweł Bałon, Edward Rejman, Bartłomiej Kiełbasa, Robert Smusz, Grzegorz Szeliga*: Research on welding processes of multi-node aircraft frames and methods for their control
Badania procesów spawania wielowęzłowych kratownic lotniczych oraz sposoby ich kontroli *

RÓŻNE

- 60 *Krzysztof J. Kozłowski*: Rola badań stosowanych w rozwoju innowacji produktowych
- 64 *Krzysztof Bielawski, Andrzej Banacki, Mirosław Chmieleński, Arkadiusz Krupa, Piotr Majewski, Sławomir Tamberg, Dariusz Szagała*: Examples of national opportunities for modernization of selected types of armament and developed weapons trainers

Przykłady krajowych możliwości modernizacji wybranych typów uzbrojenia i opracowanych trenażerów uzbrojenia *

* Artykuły recenzowane

SPIS REKLAM

Arex WB Group – I okł.	Staleo.pl – s. 19
Boehlerit Polska – s. 45	Targi AMB, Stuttgart (Niemcy) – s. 15
Forwell Precision Machinery – s. 19	Targi ITM INDUSTRY EUROPE, Poznań – III okł.
GF Machining Solutions – s. 29	Targi JIMTOF, Tokio (Japonia)
Hermle – s. 1	Tungaloy – s. 43
HIWIN – s. 5	XYZ Machine Tools – s. 30–31
ISCAR – IV okł.	Zrobotyzowany.pl – s. 19
Mitsubishi Materials – s. 35	



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** 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 Wrocławska (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
(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
- 13 ITM INDUSTRY EUROPE – otwieramy dekadę przemysłu 5.0
- 24 TAITRA na targach ITM Industry Europe 2024. Tajwańska oferta dla nowoczesnego przemysłu w Polsce
- 29 Własność intelektualna w Twojej szkole – projekt Urzędu Patentowego RP
- 30 Unikalne zastosowania przewodników kablowych igus®. Laureaci polskiej edycji konkursu vector 2024
- 38 Branża spawalnicza odlicza dni do ExpoWELDING 2024
- 39 XVI edycja targów TOOLEX – już w październiku w Katowicach
- 44 Innowacyjność dopasowana do potrzeb – od Autodesk Generative Design do druku 3D

OBRABIARKI

- 6 *Krzysztof Jarosz, Wit Grzesik*: Development of techniques improving functional and programming abilities of intelligent CNC machine tools
Rozwój technik wspomaganie funkcjonowania i programowania inteligentnych obrabiarek CNC *
- 18 TruLaser 1000 fiber – uniwersalna wycinarka laserowa (TRUMPF POLSKA)

NARZĘDZIA

- 14 Efektywne przecinanie i toczenie rowków (SANDVIK COROMANT)

Z DZIAŁALNOŚCI CIRP

- 21 *Krzysztof Jemielniak*: Niskotemperaturowa metoda nanosmarowania zwiększająca skrawalność w ultraprecyzyjnym szlifowaniu bezspoiwowego węgla wolframu

OBRÓBKA PLASTYCZNA

- 32 *Ireneusz Wróbel, Piotr Danielczyk*: B-pillar hot stamping process with an innovative design
Proces tłoczenia na gorąco słupka B o innowacyjnej konstrukcji *

METROLOGIA TECHNICZNA

- 40 *Jacek Bernaczek, Paweł Fudali, Anita Kalandyk, Mateusz Koperski, Marek Nagnajewicz*: Analysis of the control and measurement system in terms of its application in concrete mixer trucks
Analiza układu kontrolno-pomiarowego w aspekcie jego zastosowania w betonomieszarkach samochodowych” *

RÓŻNE

43 Przegląd patentów odnoszących się do problematyki miesięcznika *Mechanik*

* Artykuły recenzowane

SPIS REKLAM

Robo Challenge, Wrocław – IV okł.	Targi JIMTOF, Tokio (Japonia) – s. 26–28
Sandvik Coromant – I okł.	Targi TOOLEX, Katowice – III okł.
Staleo.pl – s. 12	Tungaloy – s. 17
Targi ExpoWELDING, Katowice – II okł.	United Grinding Group – s. 1
	XYZ Machine Tools – s. 22–23
	Zrobotyzowany.pl – s. 12



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

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 Wrocławska (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
(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
- 22 Przemysł jutra – ważne branżowe wydarzenia ponownie w Katowicach
- 30 Intec i Zuliefermesse – kolejna edycja duetu targów przemysłowych już w marcu
- 32 Targi FASTENER Poland – wydarzenie dla branży elementów złącznych
- 40 Jak opatentować wynalazek – skrócony poradnik na przykładzie rotacyjnego bloku zaworowego
- 49 Od taśmy osłonowej do inteligentnego systemu pomiaru odległości. Prowadnice liniowe HIWIN z szeroką gamą opcji
- 60 Sztuczna inteligencja przyspiesza rozwój gospodarki generatywnej. Dassault Systèmes i Mistral AI nawiązują współpracę

OBRABIARKI

- 6 *Adam Zalewski, Wit Grzesik, Krzysztof Jarosz:*
Optimisation methods for programming CNC machine tools
Metody optymalizacji programowania obrabiarek CNC *
- 20 Nowe życie maszyny (STUDER)
- 24 Rezonatory laserowe o krótkich impulsach do precyzyjnej obróbki materiałów (TRUMPF POLSKA)

Z DZIAŁALNOŚCI CIRP

- 18 *Krzysztof Jemielniak:* Wpływ zużycia pojedynczego ziarna na jakość warstwy wierzchniej hartowanej stali nierdzewnej podczas szlifowania na sucho

NARZĘDZIA

- 33 Perspektywy dla branży produkcyjnej na 2024 rok. Jak się przygotować na nowe wyzwania? (SANDVIK COROMANT)
- 36 Microtec – innowacyjne narzędzia do toczenia otworów o małych średnicach (BOEHLERIT POLSKA)

METROLOGIA TECHNICZNA

- 44 *Paweł Bernaciak, Krzysztof Stępień:*
Monitoring rolling bearings – sensor calibration concept based on standards and research
Monitorowanie łożysk tocznych – koncepcja kalibracji czujników na podstawie norm i badań *

CAD/CAM/CAE

- 50 *Andrzej Zaborski:* Using CAD and CAD/CAM systems to prepare unit production for a CNC machine tool
Zastosowanie systemów CAD i CAD/CAM do przygotowania produkcji jednostkowej na obrabiarkę CNC *

RÓŻNE

58 Przegląd patentów odnoszących się do problematyki miesięcznika
Mechanik

* Artykuły recenzowane

SPIS REKLAM

Boehlerit Polska – s. 37
 GF Machining Solutions – s. 17
 Hermle – s. 23
 ISCAR – IV okł.
 Mitsubishi Materials – s. 1
 Oerlikon Balzers – s. 31
 Sandvik Coromant – I okł.
 Staleo.pl – s. 35
 Taiwan Simco Company – s. 5
 Targi EuroBLECH, Hanower (Niemcy) – s. 27

Targi ExpoWELDING, Katowice – III okł.
 Targi FASTENER Poland, Kraków – s. 32
 Targi intec i Zuliefermesse – Targi Lipskie, Lipsk (Niemcy) – s. 31
 Targi ITM INDUSTRY EUROPE, Poznań – II okł.
 Targi TOOLEX, Katowice – s. 38
 Tungaloy – s. 39
 United Grinding Group – s. 19
 XYZ Machine Tools – s. 28-29
 Zrobotyzowany.pl – s. 35



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

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. 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
(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 O automatyzacji produkcji – TRUMPF Open House 2024 – *Monika Kaczmarek*
- 26 Motoryzacja przyszłości – wyzwanie dla branży i Komisji Europejskiej
- 30 ITM – targi z receptą na sukces
- 31 Rośnie liczba wynalazków wykorzystujących sztuczną inteligencję
- 36 Technologia, która liczy emisję gazów cieplarnianych. Polskie przedsiębiorstwa w obliczu raportowania CBAM
- 37 Finał zawodów „Cybertron”
- 44 Inmed optymalizuje procesy produkcyjne dzięki PSiPenta/MES

METROLOGIA TECHNICZNA

- 6 *Marek Michalski*: Analysis of the surface geometric structure of camouflage coating systems for military applications
Analiza struktury geometrycznej powierzchni maskujących systemów powłokowych do zastosowań militarnych *
- 28 „Metro TK” – sztuczna inteligencja wspiera przemysł
- 39 *Monika Sej, Andrzej Hantz, Anna Kania-Markocka, Krzysztof Stępień*:
Redefinition of the kilogram standard and consensus value setting
Redefiniowanie wzorca kilograma i wartości konsensu *

OBRABIARKI

- 10 *Smart factory* – automatyzacja procesu obróbki blach (TRUMPF POLSKA)

NAPEŁDY I STEROWANIE

- 16 Sprzęgło bezpieczeństwa ECR w obracarce beczek KEG (ENEMAC)
- 34 Zautomatyzowany system parkingowy Giken z przewodnikami kablowymi igus

NARZĘDZIA

- 20 Bądź szybki w operacjach tokarskich (ISCAR)

Z DZIAŁALNOŚCI CIRP

- 24 *Krzysztof Jemielniak*: Femtosekundowe laserowe wiercenie udarowe SiC bez pęknięć dzięki tłumieniu fali uderzeniowej

NOWE TECHNOLOGIE

- 32 Coboty – kluczowy element automatyzacji przemysłowej
- 35 Producenci stawiają na AI – badanie Universal Robots

CAD/CAM/CAE

- 38 SOLIDWORKS 2025 przyspiesza rozwój produktów. Najnowsza wersja aplikacji do projektowania 3D od Dassault Systèmes

RÓŻNE

42 Przegląd patentów odnoszących się do problematyki miesięcznika
Mechanik

* Artykuły recenzowane

SPIS REKLAM

- ENEMAC – s. 17
- GF Machining Solutions – s. 1
- Hermle – s. 13
- HIWIN – s. 5
- ISCAR – I okł.
- Mitsubishi Materials – s. 23
- Staleo.pl – s. 29
- Targi intec i Zuliefermesse – Targi Lipskie, Lipsk (Niemcy) – s. 17
- Targi ITM INDUSTRY EUROPE, Poznań – s. 27
- Targi JIMTOF, Tokio (Japonia) – IV okł.
- Tungaloy – s. 25
- United Grinding Group – III okł.
- XYZ Machine Tools – s. 18–19
- Zrobotyzowany.pl – 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 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. 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
(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
- 10 Dotacje z KPO na rozwój polskich przedsiębiorstw
- 16 XXX edycja targów TIMTOS
- 23 Spotkanie światowej branży maszynowej, narzędziowej i poddostawczej w Lipsku
- 26 Praktyczna nauka z Akademią NORELEM
- 28 Łożyska stożkowe NSK o dużej nośności w turbinach wiatrowych
- 29 Otwarcie nowej siedziby Centrum Technologii Kosmicznych AGH
- 29 Polenergia – udane testy współspalania wodoru i nowy projekt wodorowy na Podkarpaciu
- 30 Najnowsze technologie i nowoczesna produkcja. Refleksje po targach TOOLEX i ExpoWELDING 2024
- 32 Rozwiązania cyfrowe w przemyśle i cyberbezpieczeństwo. Refleksje po konferencji „Nowy Przemysł 4.0”

RÓŻNE

- 6 *Wit Grzesik*: Ranking of high technical universities in Poland in 2023 based on the world's citation ranking
Ranking wyższych uczelni technicznych w Polsce w 2023 r. na podstawie światowego rankingu cytowań *
- 42 Przegląd patentów odnoszących się do problematyki miesięcznika *Mechanik*

NARZĘDZIA

- 12 Maksymalna produktywność dzięki nowym, efektywnym narzędziom frezarskim (SANDVIK COROMANT)
- 17 BALINIT® MAYURA – powłoka PVD do zastosowań wymagających dużej precyzji i wąskich tolerancji (OERLIKON BALZERS)

Z DZIAŁALNOŚCI CIRP

- 15 *Krzysztof Jemielniak*: Wysoko wydajna, stabilna i precyzyjna strategia frezowania cienkościennego

OBRABIARKI

- 20 TruMatic 5000 *fiber* – uniwersalna maszyna do wykrawania i cięcia laserowego z rezonatorem TruFiber (TRUMPF POLSKA)

NOWE TECHNOLOGIE

- 24 Raport „World Robotics 2024”. Rosnące znaczenie robotyki w globalnej gospodarce
- 40 Zetes inwestuje w Robotize – producenta AMR
- 41 Podnoszenie wydajności linii produkcyjnych w zautomatyzowanej fabryce

NOWOŚCI WYDAWNICZE

- 27 Obrabiarki CNC. Podstawy funkcjonowania i programowania (red. W. Grzesik)

CAD/CAM/CAE

- 34 *Paweł Lisiecki*: Graphical editor for road network for autonomous traffic simulation
Edytor sieci drogowej na potrzeby symulacji ruchu autonomicznego *

NAPEŁDY I STEROWANIE

44 Osie liniowe HIWIN do ciężkich zastosowań. Dłuższe, mocniejsze, cięższe (HIWIN)

* Artykuły recenzowane

SPIS REKLAM

Mitsubishi Materials – s. 1
 Staleo.pl – s. 22
 Sandvik Coromant – I okł.
 Zrobotyzowany.pl – s. 22

United Grinding Group – III okł.
 Tungaloy – s. 11
 XYZ Machine Tools – s. 18–19



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 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 offsetowa Paper & Tinta,
Ceglana 34, 05-270 Nadma,
www.papertinta.pl.

**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 Raport: większość producentów wierzy, że modernizacja pozwoli im zachować konkurencyjność
- 26 Bosch Rexroth wspiera edukację – nowoczesna ścieżka edukacyjna w Lotniczych Zakładach Naukowych we Wrocławiu
- 31 Otwarcie Europejskiego Centrum Produkcyjnego
- 32 Kompleksowe rozwiązania do obróbki strumieniowo-ściernej podzespołów pojazdów elektrycznych
- 44 Innowacje, technologie i maszyny na targach ITM

RÓŻNE

- 6 *Wit Grzesik*: Participation of mechanical and manufacturing engineering in citations of Polish sciences in 2023 year
Udział inżynierii mechanicznej i wytwórczej w cytowaniach nauki polskiej w 2023 roku *
- 43 Przegląd patentów odnoszących się do problematyki miesięcznika *Mechanik*

NARZĘDZIA

- 10 Szybkie wykonywanie otworów (ISCAR)

Z DZIAŁALNOŚCI CIRP

- 16 *Krzysztof Jemielniak*: Ścierne wykańczanie powierzchni strukturalnych z użyciem pianek powlekanych diamentem

OBRABIARKI

- 20 TruPrint – laserowe drukarki 3D do proszków metalicznych (TRUMPF POLSKA)
- 23 *Together to Success* – razem osiągnęliśmy sukces (STUDER)

NOWE TECHNOLOGIE

- 28 Przemysł 5.0 – czy Polska dogoni Europę?
- 34 Raport Autodesk Polska: polski przemysł coraz bardziej zaawansowany cyfrowo

DRUK 3D

- 38 Pierwszy na świecie zbiornik na wodę pitną wydrukowany w technologii 3D

40 *Mateusz Musiałek*: Comparative analysis of selected parameters of thin-walled samples produced using FFF/FDM 3D printing technology

Analiza porównawcza wybranych parametrów próbek cienkościennych wytworzonych w technologii druku 3D FFF/FDM *

* Artykuły recenzowane

SPIS REKLAM

Conrad – s. 1
 GF Machining Solutions – s. 17
 ISCAR – I okł.
 Mitsubishi Materials – s. 13

Targi ITM INDUSTRY EUROPE,
 Poznań – IV okł.
 Targi STOM, Kielce – s. 9
 Tungaloy – s. 15
 XYZ Machine Tools – s. 18–19



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

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 2025 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 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)