

REDAKTOR NACZELNA

Małgorzata Kaliczyńska

tel. 22 874 01 46

malgorzata.kaliczynska@piap.lukasiewicz.gov.pl

REDAKCJA MERYTORYCZNA

Małgorzata Kaliczyńska

REDAKCJA TEMATYCZNA

Sylwia Batorska

WSPÓŁPRACA REDAKCYJNA

Marcin Bieńkowski,

Jolanta Górka-Szkaradek,

Agnieszka Staniszevska,

Damian Żabicki

SEKRETARZ REDAKCJI

Urszula Chojnacka

tel. 22 874 01 85

urszula.chojnacka@piap.lukasiewicz.gov.pl

MARKETING I REKLAMA

Jolanta Górka-Szkaradek – menedżer

tel. 22 874 01 91

jolanta.gorska-szkaradek@piap.lukasiewicz.gov.pl

Sylwia Batorska

tel. 22 874 00 60

sylwia.batorska@piap.lukasiewicz.gov.pl

PRENUMERATA I KOLPORTAŻ

Ewa Markowska

tel. 22 874 03 71

ewa.markowska@piap.lukasiewicz.gov.pl

SKŁAD I REDAKCJA TECHNICZNA

Ewa Markowska

KOREKTA

Ewa Markowska,

Elżbieta Walczak

DRUK

Zakłady Graficzne „Taurus” Roszkowscy Sp. z o.o.

Nakład: 4000 egzemplarzy

REDAKCJA

Al. Jerozolimskie 202, 02-486 Warszawa

tel. 22 874 01 46, fax 22 874 02 20

automatyka@piap.lukasiewicz.gov.pl

www.AutomatykaOnline.pl

WYDAWCA

Sieć Badawcza Łukasiewicz – Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów PIAP

Al. Jerozolimskie 202, 02-486 Warszawa

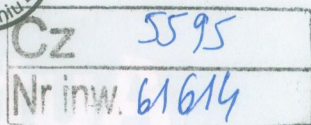
Szczegółowe warunki prenumeraty wraz z cennikiem dostępne są na stronie automatykaonline.pl/prenumerata.

Redakcja zastrzega sobie prawo do skracania i modyfikacji nadesłanych materiałów oraz nie ponosi odpowiedzialności za treść reklam i materiałów promocyjnych.

Z BRANŻY

PRODUKTY

ROZMOWA



8

16

24

Kompetencje i doświadczenie budują stabilność

Trzy dekady działalności firmy CSI

Na pytania odpowiada Krzysztof Świat, kierownik działu komputerów przemysłowych w firmie CSI

TEMAT NUMERU

Bezpieczna produkcja

30

Automatyzacja dostaw na produkcji i w magazynie

38

Roboty mobilne AMR z nowymi możliwościami

Jeden system sterowania w kilku opcjach

42



24

KOMPETENCJE I DOŚWIADCZENIE BUDUJĄ STABILNOŚĆ

Trzy dekady działalności firmy CSI

O korzyściach z budowania strategii w oparciu o model Value Added Distributor, intensyfikacji działań w związku z wyodrębnianiem się nowych rynków wertykalnych, kierunkach rozwoju nowości technologicznych w ofercie firmy oraz planach na przyszłość mówi Krzysztof Świat, kierownik działu komputerów przemysłowych w firmie CSI.

2022 KCz. 090

30

BEZPIECZNA PRODUKCJA

W przestrzeniach produkcyjnych zastosowanie znajdują różnego rodzaju środki bezpieczeństwa, które mają za zadanie minimalizować ryzyko wystąpienia niebezpiecznych zdarzeń. Jednym z filarów ochrony jest wczesna detekcja potencjalnie niebezpiecznego zachowania lub zjawiska, które może doprowadzić do wypadku lub poważnej awarii. Kolejnym, nie mniej ważnym, jest odpowiednie sygnalizowanie wystąpienia zjawiska potencjalnie niebezpiecznego. Trzecim filarem stanowiącym o zapewnieniu stosownej ochrony jest odpowiednio zaprojektowany system sterujący, który może sterować urządzeniami wykonawczymi w taki sposób, aby zminimalizować negatywne skutki wystąpienia sytuacji niebezpiecznej.



PRZEGLĄD SPRZĘTU I APARATURY

Sygnalizacja w przemyśle	46
Bezpieczniki ultraszybkie	55

PRAWO I NORMY

Wdrażanie automatyki na bazie AI – wyzwania praktyczne	56
--	----

RYNEK

Czujniki VEGA	58
Od prostych do kompleksowych rozwiązań	
Trzy miliony mechanicznych pracowników wspiera przemysł w kryzysie	60

BIBLIOTEKA

WSPÓŁPRACA

LUDZIE

Artur Thomas, menedżer projektów systemowych, Jungheinrich Polska	66
---	----

46

SYGNALIZACJA W PRZEMYŚLE

Sygnalizacja świetlna, dźwiękowa, graficzna to nieodzowny element stosowany w maszynach, na liniach produkcyjnych, w systemach automatyki, w zrobotyzowanych gniazdach, transporcie wewnątrzzakładowym, logistyce i wielu innych dziedzinach zabezpieczenia produkcji. Coraz częściej zastosowania elementów sygnalizacyjnych obejmują dziedziny niezwiązane bezpośrednio z produkcją, tj. aplikacje infrastrukturalne i budynkowe, magazynowe, zastosowania w szeroko rozumianym transporcie, w tym transporcie drogowym, kolejowym i morskim, a także w branży handlowej i logistycznej.



REDAKTOR NACZELNA

Małgorzata Kaliczyńska

tel. 22 874 01 46

malgorzata.kaliczynska@piap.lukasiewicz.gov.pl

REDAKCJA MERYTORYCZNA

Małgorzata Kaliczyńska

REDAKCJA TEMATYCZNA

Sylwia Batorska

WSPÓŁPRACA REDAKCYJNA

Marcin Bieńkowski,

Jolanta Górka-Szkaradek,

Agnieszka Staniszeńska,

Damian Żabicki

SEKRETARZ REDAKCJI

Urszula Chojnacka

tel. 22 874 01 85

urszula.chojnacka@piap.lukasiewicz.gov.pl

MARKETING I REKLAMA

Jolanta Górka-Szkaradek – menedżer

tel. 22 874 01 91

jolanta.gorska-szkaradek@piap.lukasiewicz.gov.pl

Sylwia Batorska

tel. 22 874 00 60

sylwia.batorska@piap.lukasiewicz.gov.pl

PRENUMERATA I KOLPORTAŻ

Ewa Markowska

tel. 22 874 03 71

ewa.markowska@piap.lukasiewicz.gov.pl

SKŁAD I REDAKCJA TECHNICZNA

Ewa Markowska

KOREKTA

Ewa Markowska,

Elżbieta Walczak

DRUK

Zakłady Graficzne „Taurus” Roszkowscy Sp. z o.o.

Nakład: 4000 egzemplarzy

REDAKCJA

Al. Jerozolimskie 202, 02-486 Warszawa

tel. 22 874 01 46, fax 22 874 02 20

automatyka@piap.lukasiewicz.gov.pl

www.AutomatykaOnline.pl

WYDAWCA

Sieć Badawcza Łukasiewicz – Przemysłowy Instytut

Automatyki i Pomiarów PIAP

Al. Jerozolimskie 202, 02-486 Warszawa

Szczegółowe warunki prenumeraty wraz z cennikiem dostępne są na stronie automatykaonline.pl/prenumerata.

Redakcja zastrzega sobie prawo do skracania i modyfikacji nadesłanych materiałów oraz nie ponosi odpowiedzialności za treść reklam i materiałów promocyjnych.

Z BRANŻY

8

PRODUKTY

16

ROZMOWA

Zrównoważony rozwój z naciskiem na nowe technologie 24

Rozmowa z Cezarym Kalistą, Director of Engineering w firmie Antaira Technologies

TEMAT NUMERU

Zautomatyzowana produkcja 28

VEGAPULS 6X 36

Prosta formuła radaru dla optymalizacji procesów

Siódma oś – więcej niż ramię robotyczne 40

Koboty i roboty z bogactwem komponentów 42

Rozwiązania Plug & Work firmy SCHUNK



24

**ZRÓWNOWAŻONY ROZWÓJ
Z NACISKIEM NA NOWE
TECHNOLOGIE**

O strategii budowy systemu sprzedaży, wyzwaniach w zakresie stosowania switchy przemysłowych i zaletach sieci Ethernet mówi Cezary Kalista, Director of Engineering w firmie Antaira Technologies.

PRZEGLĄD SPRZĘTU I APARATURY

Systemy wizyjne i technologia RFID	44
Czy jesteś gotowy na przyszłość?	52
Etykieta produktu – dostęp do usług cyfrowych SEW-Eurodrive	

PRAWO I NORMY

Patent europejski w nowym wymiarze	54
Jednolity czy niejednolity?	

RYNEK

Droga polskiego przemysłu do zrównoważonego rozwoju	58
---	----

WYDARZENIA

Targi w starciu z pandemią – 1 : 0	64
------------------------------------	----

BIBLIOTEKA

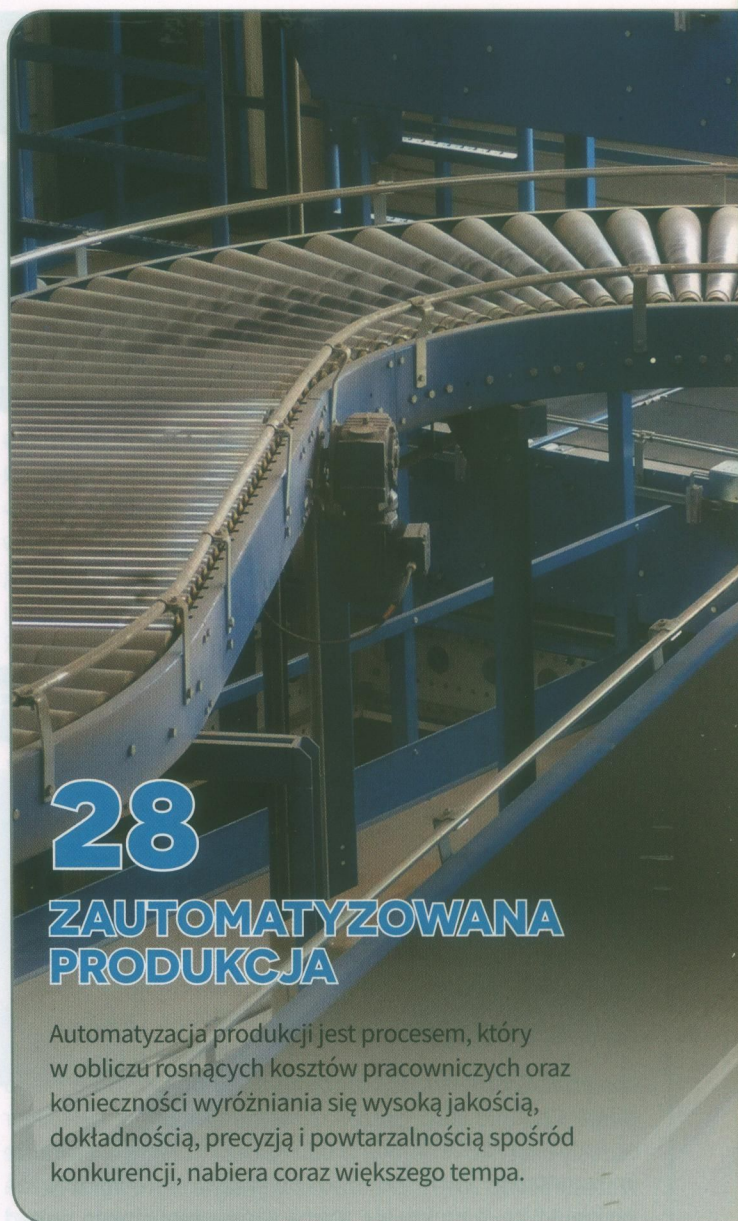
68

WSPÓŁPRACA

69

LUDZIE

Jędrzej Kowalczyk, prezes zarządu FANUC Polska	70
--	----



28

ZAUTOMATYZOWANA PRODUKCJA

Automatyzacja produkcji jest procesem, który w obliczu rosnących kosztów pracowniczych oraz konieczności wyróżniania się wysoką jakością, dokładnością, precyzją i powtarzalnością spośród konkurencji, nabiera coraz większego tempa.

44

SYSTEMY WIZYJNE I TECHNOLOGIA RFID

Zidentyfikowanie części i podzespołów na produkcji, rozpoznawanie elementów do montażu na potrzeby wewnętrznej logistyki oraz kontrola jakości komponentów i gotowych produktów to obecnie jedne z najważniejszych zadań realizowanych w ramach automatyzacji procesu produkcji, i szerzej, inteligentnej fabryki. Obecnie do tych zadań coraz częściej wykorzystuje się systemy wizualne i technologię identyfikacji RFID. Co prawda, technicznie i funkcjonalnie są to odrębne rozwiązania, niemniej wzajemnie się uzupełniają.



REDAKTOR NACZELNA

Igorzata Kaliczyńska
22 874 01 46
igorzata.kaliczynska@piap.lukasiewicz.gov.pl

REDAKCJA MERYTORYCZNA

Igorzata Kaliczyńska

REDAKCJA TEMATYCZNA

Włocławek Batorska

WSPÓŁPRACA REDAKCYJNA

Przemysław Bieńkowski,
Małgorzata Górńska-Szkaradek,
Krzysztof Stanisławski,
Piotr Żabicki

SEKRETARZ REDAKCJI

Małgorzata Chojnacka
22 874 01 85
malgorzata.chojnacka@piap.lukasiewicz.gov.pl

MARKETING I REKLAMA

Małgorzata Górńska-Szkaradek – menedżer
22 874 01 91
malgorzata.gorska-szkaradek@piap.lukasiewicz.gov.pl

Włocławek Batorska

22 874 00 60
wloclawek.batorska@piap.lukasiewicz.gov.pl

ADMINISTRATOR I KOLPORTAŻ

Małgorzata Markowska
22 874 03 71
malgorzata.markowska@piap.lukasiewicz.gov.pl

REDAKTOR I REDAKCJA TECHNICZNA

Małgorzata Markowska

REDAKTOR

Małgorzata Markowska

WYDAWCA

Wydawnictwo Graficzne „Taurus” Roszkowscy Sp. z o.o.
Kładowa: 4000 egzemplarzy

REDAKCJA

ul. Jerozolimskie 202, 02-486 Warszawa
22 874 01 46, fax 22 874 02 20
redakcja@piap.lukasiewicz.gov.pl
www.AutomatykaOnline.pl

WYDAWCA

Instytut Badawczy Łukasiewicz – Przemysłowy Instytut
Automatyki i Pomiarów PIAP
ul. Jerozolimskie 202, 02-486 Warszawa

Warunki prenumeraty wraz z cennikiem
dostępne są na stronie automatykaonline.pl/prenumerata.

Redakcja zastrzega sobie prawo do skracania
i modyfikacji nadesłanych materiałów oraz nie ponosi
odpowiedzialności za treść reklam i materiałów
promocyjnych.

Z BRANŻY

8

PRODUKTY

16

ROZMOWA

Myśleć lokalnie, działać globalnie – strategia dla ekspansji technologii

26

Rozmowa z Markiem Gabrysiem, prezesem firmy AIUT

TEMAT NUMERU

Pomiary przemysłowe

36

PRZEGLĄD SPRZĘTU I APARATURY

Komputery w przemyśle

42

Edge Computing i komputery przemysłowe – co warto wiedzieć?

50



26

MYŚLEĆ LOKALNIE, DZIAŁAĆ GLOBALNIE – STRATEGIA DLA EKSPANSJI TECHNOLOGII

O wadze działania nie tylko w skali globalnej, ale także lokalnej, celu powołania do życia Forum Automatyki i Robotyki Polskiej, planach budowy portfela specjalistycznych spółek technologicznych, które w przyszłości będą mogły się usamodzielniać oraz innych aspektach funkcjonowania na rynku w obecnych uwarunkowaniach mówi Marek Gabryś, prezes firmy AIUT.

RYNEK

- Szybkołączna wtykową GN 1050 52
- Wyzwania? Zapraszamy do środka! 54
- Potrójna współpraca momentu obrotowego, prędkości i precyzji
- Projektowanie technologicznej teraźniejszości i przyszłości 56

PRAWO I NORMY

- Mediacje jako narzędzie w przedsiębiorstwach wdrożeniowych z zakresu automatyki i robotyki 58

WYDARZENIA

- Digitalizacja i zrównoważony rozwój 62
- Deutsche Messe AG promuje Hannover Messe 2022

BIBLIOTEKA 64

WSPÓŁPRACA 65

LUDZIE

- Piotr Wiśniewski, CEO Platformy Robotów DBR77 66



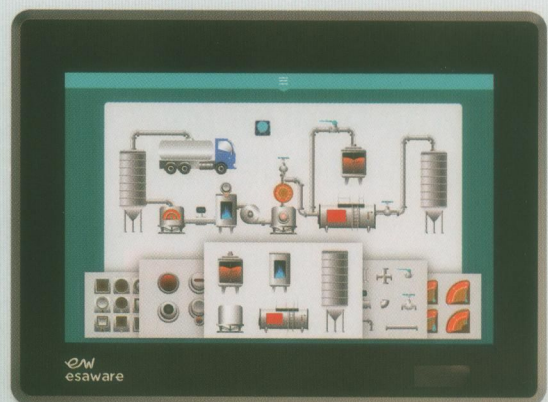
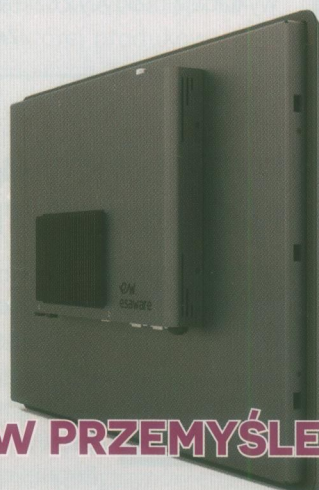
36

POMIARY PRZEMYSŁOWE

Pomiary stanowią jedno z kluczowych zagadnień związanych z procesami przemysłowymi. Zapewniają bieżącą kontrolę prawidłowego przebiegu procesu, umożliwiają osiągnięcie wysokiej dokładności i precyzji działań oraz mogą przyczynić się do bezpieczeństwa produkcji.

42

KOMPUTERY W PRZEMYSŁE



Przemysł 4.0, Internet Rzeczy, cyfrowa fabryka i inteligentne zarządzanie produkcją, zautomatyzowane magazyny, systemy sterowania czy systemy SCADA wymagają odpowiedniej sprzętowej podstawy systemu, skupiającej wszystkie dane procesowe w stabilnej i bezpiecznej strukturze i o odpowiedniej mocy obliczeniowej. Takie wymagania, przy jednoczesnym zachowaniu możliwości pracy w trudnych warunkach przemysłowych i zapewnieniu stabilnej i ciągłej obsługi nawet najbardziej wymagających aplikacji oferują komputery przemysłowe.

REDAKTOR NACZELNA

Małgorzata Kaliczyńska
tel. 22 874 01 46
malgorzata.kaliczyńska@piap.lukasiewicz.gov.pl

REDAKCJA MERYTORYCZNA

Małgorzata Kaliczyńska

REDAKCJA TEMATYCZNA

Sylwia Batorska

WSPÓŁPRACA REDAKCYJNA

Marcin Bieńkowski,
Jolanta Górka-Szkaradek,
Agnieszka Staniszeńska,
Damian Żabicki

SEKRETARZ REDAKCJI

Urszula Chojnacka
tel. 22 874 01 85
urszula.chojnacka@piap.lukasiewicz.gov.pl

MARKETING I REKLAMA

Jolanta Górka-Szkaradek – menedżer
tel. 22 874 01 91
jolanta.gorska-szkaradek@piap.lukasiewicz.gov.pl

Sylwia Batorska

tel. 22 874 00 60
sylwia.batorska@piap.lukasiewicz.gov.pl

PRENUMERATA I KOLPORTAŻ

Ewa Markowska
tel. 22 874 03 71
ewa.markowska@piap.lukasiewicz.gov.pl

SKŁAD I REDAKCJA TECHNICZNA

Ewa Markowska

KOREKTA

Ewa Markowska

DRUK

Zakłady Graficzne „Taurus” Roszkowscy Sp. z o.o.
Nakład: 4000 egzemplarzy

REDAKCJA

Al. Jerozolimskie 202, 02-486 Warszawa
tel. 22 874 01 46, fax 22 874 02 20
automatyka@piap.lukasiewicz.gov.pl
www.AutomatykaOnline.pl

WYDAWCA

Sieć Badawcza Łukasiewicz – Przemysłowy Instytut
Automatyki i Pomiarów PIAP
Al. Jerozolimskie 202, 02-486 Warszawa

Szczegółowe warunki prenumeraty wraz z cennikiem
dostępne są na stronie automatykaonline.pl/prenumerata.

Redakcja zastrzega sobie prawo do skracania
i modyfikacji nadesłanych materiałów oraz nie ponosi
odpowiedzialności za treść reklam i materiałów
promocyjnych.

Z BRANŻY

8

PRODUKTY

16

ROZMOWA

Zwinny rozwój

Strategia dla firm i dla fabryk

24

Rozmowa z Jarosławem Gracelem, prezesem firmy ASTOR

TEMAT NUMERU

Druk 3D w przemyśle

30

Technologiczna dojrzałość druku 3D

Targi Formnext wyznaczają trendy

42

Polimer iglidur I10 dla technologii 3D

45

PRZEGLĄD SPRZĘTU I APARATURY

Komunikacja bezprzewodowa

46

PRAWO I NORMY

Ulgi i preferencje podatkowe

Zmiany wprowadzone 1 stycznia 2022 r.

52



24

ZWINNY ROZWÓJ

STRATEGIA DLA FIRM I DLA FABRYK

O założeniach zwinnej automatyzacji i korzyściach z jej stosowania, przełomie w dzieleniu się wiedzą o technologiach przemysłu przyszłości, a także strategii ASTOR 2022+ mówi Jarosław Gracel, prezes ASTOR.

RYNEK

- Bezpieczne dokręcanie 56
 Nowoczesne pomiary poziomu z dostępem zdalnym w chmurze 58
 Jeden system i wiele możliwości monitoringu 62

WYDARZENIA

- Targi automatica powracają już w czerwcu 2022 r. 64
 Łukasiewicz – PIAP wspiera rozwój innowacji w Polsce i Europie 66
 Fotowoltaika i elektromobilność Targi Energetab 2022 68

BIBLIOTEKA

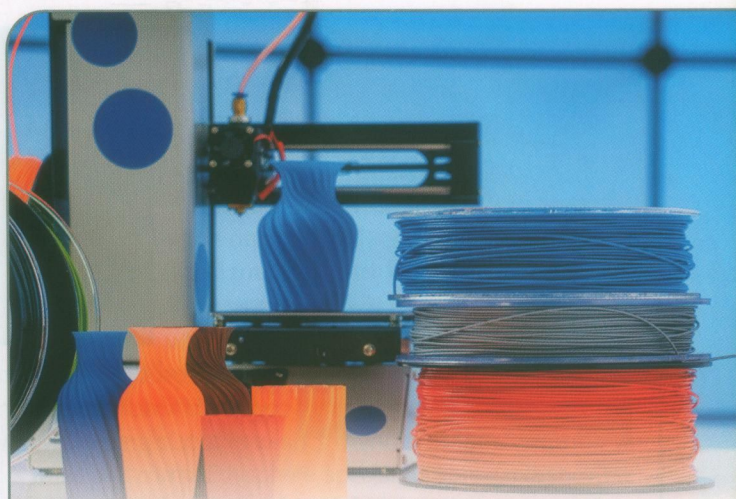
72

WSPÓŁPRACA

73

LUDZIE

- Marek Łozowski, kierownik regionalny i marketingu Pepperl+Fuchs 74



30

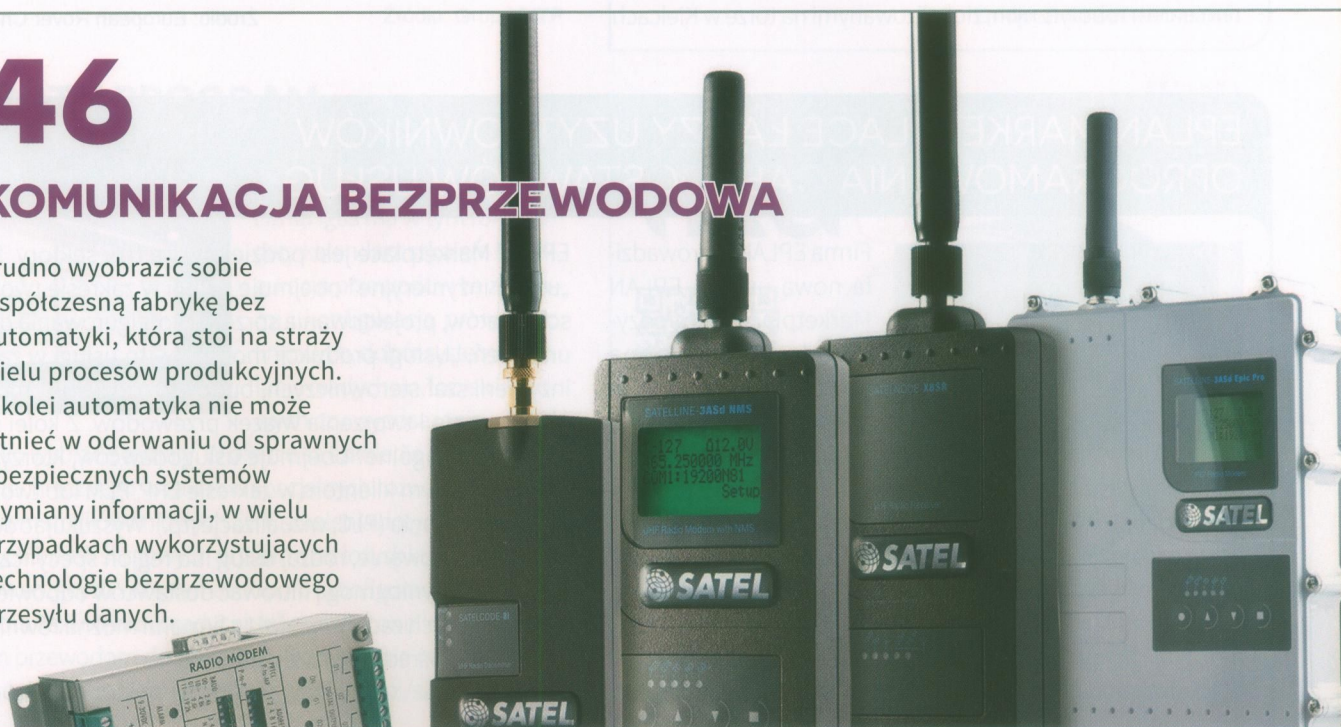
DRUK 3D W PRZEMYSŁE

Stworzenie fizycznego, trójwymiarowego modelu projektowanej części, podzespołu, a nawet całej maszyny bądź kompletnej karoserii samochodu bardzo często jest jednym z kluczowych etapów prowadzonych prac konstrukcyjnych. Tradycyjne metody przygotowywania modeli są często bardzo drogie i czasochłonne. W takim przypadkach inżynierom z pomocą przychodzą nowoczesne technologie prototypowania, określane wspólnym mianem Rapid Prototyping, a jedną z nich jest technologia druku trójwymiarowego nazywana też z angielskiego 3D Printing.

46

KOMUNIKACJA BEZPRZEWODOWA

Trudno wyobrazić sobie współczesną fabrykę bez automatyki, która stoi na straży wielu procesów produkcyjnych. Z kolei automatyka nie może istnieć w oderwaniu od sprawnych i bezpiecznych systemów wymiany informacji, w wielu przypadkach wykorzystujących technologie bezprzewodowego przesyłu danych.



REDAKTOR NACZELNA

Małgorzata Kaliczyńska
tel. 22 874 01 46
malgorzata.kaliczynska@piap.lukasiewicz.gov.pl

REDAKCJA MERYTORYCZNA

Małgorzata Kaliczyńska

REDAKCJA TEMATYCZNA

Sylwia Batorska

WSPÓŁPRACA REDAKCYJNA

Marcin Bieńkowski,
Jolanta Górka-Szkaradek,
Agnieszka Staniszeńska,
Damian Żabicki

SEKRETARZ REDAKCJI

Urszula Chojnacka
tel. 22 874 01 85
urszula.chojnacka@piap.lukasiewicz.gov.pl

MARKETING I REKLAMA

Jolanta Górka-Szkaradek – menedżer
tel. 22 874 01 91
jolanta.gorska-szkaradek@piap.lukasiewicz.gov.pl

Sylwia Batorska

tel. 22 874 00 60

sylwia.batorska@piap.lukasiewicz.gov.pl

PRENUMERATA I KOLPORTAŻ

Ewa Markowska
tel. 22 874 03 71
ewa.markowska@piap.lukasiewicz.gov.pl

SKŁAD I REDAKCJA TECHNICZNA

Ewa Markowska

KOREKTA

Ewa Markowska

DRUK

Zakłady Graficzne „Taurus” Roszkowscy Sp. z o.o.
Nakład: 4000 egzemplarzy

REDAKCJA

Al. Jerozolimskie 202, 02-486 Warszawa
tel. 22 874 01 46, fax 22 874 02 20
automatyka@piap.lukasiewicz.gov.pl
www.AutomatykaOnline.pl

WYDAWCA

Sieć Badawcza Łukasiewicz – Przemysłowy Instytut
Automatyki i Pomiarów PIAP
Al. Jerozolimskie 202, 02-486 Warszawa

Szczegółowe warunki prenumeraty wraz z cennikiem dostępne
są na stronie automatykaonline.pl/prenumerata.

Redakcja zastrzega sobie prawo do skracania
i modyfikacji nadesłanych materiałów oraz nie ponosi
odpowiedzialności za treść reklam i materiałów
promocyjnych.

Z BRANŻY

8

PRODUKTY

16

ROZMOWA

Demokratyzacja robotyzacji

24

Rozmowa z dr. Piotrem Wiśniewskim,
prezesem Platformy Robotów DBR77

TEMAT NUMERU

Cyfrowa transformacja przemysłu

28

Roboty chwytają palety w cyfrowej technologii czujników 3D

42

System Prolynk

46

Miniseria wsiada do „taksówki”

Cyfrowe rozwiązania dla zrównoważonej fabryki

49

MOXA ioThinX

50

Moduł I/O pełen niespotykanych rozwiązań

Panel Utrzymania Ruchu firmy SEW-Eurodrive

52

24

DEMOKRATYZACJA ROBOTYZACJI

DBR77 wytycza nową drogę do optymalizacji
cyfrowej produkcji

O nowym modelu biznesowym dla wsparcia rozwoju robotyzacji,
sposobach na łączenie potrzeb dostawców technologii i integratorów
oraz wadze edukacji menedżerów w obszarze robotyzacji mówi
dr Piotr Wiśniewski, prezes Platformy Robotów DBR77.

Nowa rewolucja przemysłowa	54
Innowacje, edukacja i tworzenie firm	56
Wsparcie w ramach EIT Manufacturing	

PRZEGLĄD SPRZĘTU I APARATURY

Wyposażenie stanowisk zrobotyzowanych	58
Przegląd chwytaków	
Niezastąpiony jak robot	66
Nowe rozwiązania w ofercie firmy FANUC	
Druk 3D w produkcji	70
Części maszyn z tworzyw sztucznych odpornych na ścieranie	
Pierwszy pneumatyczny robot współpracujący	72
Roboty przemysłowe	74
Wyposażenie stanowisk zrobotyzowanych i chwytaki	

PRAWO I NORMY

Własność przemysłowa	78
Narzędzia ochrony	

RYNEK

Pierwsze na świecie złączki szeregowo w technologii łączeniowej SNAP IN	82
---	----

WYDARZENIA

Porozmawiajmy o utrzymaniu ruchu	84
Innowacyjne rozwiązania produkcyjne	85
Hybrydowe targi METAV 2022	
Automatyka zagościła w Nadarzynie	86
Debiut Warsaw Industry Automatica	

BIBLIOTEKA	88
------------	----

WSPÓŁPRACA	89
------------	----

LUDZIE

Marek Gabryś, prezes zarządu AIUT	90
-----------------------------------	----



28 CYFROWA TRANSFORMACJA PRZEMYSŁU

Cyfrowa transformacja przedsiębiorstwa przemysłowego to obecnie kluczowy element ogólnej strategii transformacji biznesowej. Co prawda, nie jest to jedyny jej składnik, ale ma fundamentalne znaczenie dla powodzenia lub niepowodzenia podejmowanych przez przedsiębiorstwo działań. Tym samym pomaga firmie utrzymać się na nowoczesnym rynku i wpasować w trend coraz częściej zindywidualizowanej pod wymagania klienta produkcji.



58 WYPOSAŻENIE STANOWISK ZROBOTYZOWANYCH

Przegląd chwytaków

Niewątpliwym wyznacznikiem postępu w przemyśle jest stopień jego zrobotyzowania. Coraz powszechniejsze stosowanie robotów w aplikacjach przemysłowych czyni procesy sprawniejszymi oraz wydajniejszymi. Oprócz samych robotów niezwykle ważnym aspektem jest wyposażenie stanowisk zrobotyzowanych.

REDAKTOR NACZELNA

Małgorzata Kaliczyńska

tel. 22 874 01 46

malgorzata.kaliczynska@piap.lukasiewicz.gov.pl

REDAKCJA MERYTORYCZNA

Małgorzata Kaliczyńska

REDAKCJA TEMATYCZNA

Sylvia Batorska

WSPÓŁPRACA REDAKCYJNA

Marcin Bieńkowski,

Jolanta Górską-Szkaradek,

Agnieszka Staniszeńska,

Damian Żabicki

SEKRETARZ REDAKCJI

Urszula Chojnacka

tel. 22 874 01 85

urszula.chojnacka@piap.lukasiewicz.gov.pl

MARKETING I REKLAMA

Jolanta Górską-Szkaradek – menedżer

tel. 22 874 01 91

jolanta.gorska-szkaradek@piap.lukasiewicz.gov.pl

Sylvia Batorska

tel. 22 874 00 60

sylvia.batorska@piap.lukasiewicz.gov.pl

PRENUMERATA I KOLPORTAŻ

Ewa Markowska

tel. 22 874 03 71

ewa.markowska@piap.lukasiewicz.gov.pl

SKŁAD I REDAKCJA TECHNICZNA

Ewa Markowska

KOREKTA

Ewa Markowska

DRUK

Zakłady Graficzne „Taurus” Roszkowscy Sp. z o.o.

Nakład: 4000 egzemplarzy

REDAKCJA

Al. Jerozolimskie 202, 02-486 Warszawa

tel. 22 874 01 46, fax 22 874 02 20

automatyka@piap.lukasiewicz.gov.pl

www.AutomatykaOnline.pl

WYDAWCA

Sieć Badawcza Łukasiewicz – Przemysłowy Instytut

Automatyki i Pomiarów PIAP

Al. Jerozolimskie 202, 02-486 Warszawa

Szczegółowe warunki prenumeraty wraz z cennikiem dostępne są na stronie automatykaonline.pl/prenumerata.

Redakcja zastrzega sobie prawo do skracania i modyfikacji nadesłanych materiałów oraz nie ponosi odpowiedzialności za treść reklam i materiałów promocyjnych.

Z BRANŻY

8

PRODUKTY

16

ROZMOWA

Automatyzacja przez pryzmat inwestycji

24

Rozmowa z Arturem Wdowiakiem, dyrektorem handlowym spółki Despol Techniki Montażowe

TEMAT NUMERU

Energia odnawialna – technologie, systemy i rozwiązania

28

Hybrydyzacja – kluczowy puzzle w energetycznej układance

40

Bezpieczniki firmy SIBA w systemach fotowoltaicznych

42



24

AUTOMATYZACJA PRZEZ PRYZMAT INWESTYCJI

O ewolucji rynkowej firmy, optymalnym projektowaniu stanowisk montażu i wyzwaniach z tym związanych, rosnącej potrzebie digitalizacji linii montażowych, a także perspektywach rozwoju robotyzacji mówi Artur Wdowiak, dyrektor handlowy spółki Despol Techniki Montażowe.

PRZEGLĄD SPRZĘTU I APARATURY

Przegląd silników	44
DriveRadar SEW-Eurodrive dla przekładni przemysłowych	50
Warto wiedzieć już dziś, co stanie się jutro	
Napędy i silniki dla przemysłu spożywczego i produkcji napojów	53
Nowa seria silników przeciwwybuchowych ognioszczelnych w klasie sprawności IE3	54
Silniki Lenze Smart Motor stosowane w aplikacjach do przemieszczania materiałów	56
Innowacyjne produkty w napędowym portfolio NORD	58

PRAWO I NORMY

Od idei do sukcesu przez pryzmat przepisów prawa	60
--	----

WYDARZENIA

75 lat historii firmy Faulhaber	63
35. edycja targów Energetab już w przyszłym miesiącu	64
Automatyka siłą napędową przemysłu	66
Monachijskie targi automatica 2022	

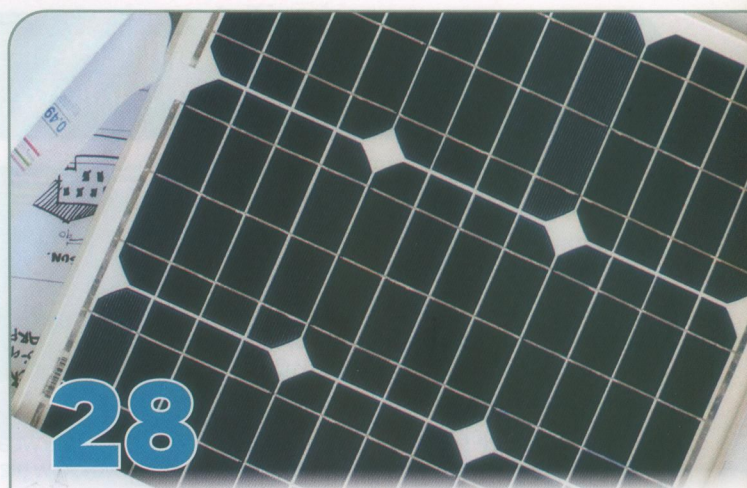
BIBLIOTEKA

WSPÓŁPRACA

LUDZIE

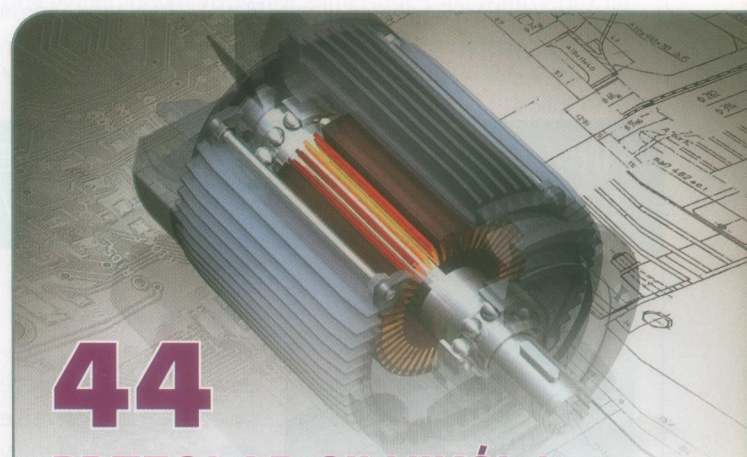
Krzysztof Reczko, właściciel firmy GT Automation	70
--	----

2022 KCz. 280



ENERGIA ODNAWIALNA – TECHNOLOGIE, SYSTEMY I ROZWIĄZANIA

Rok temu, 14 lipca 2021 r., Unia Europejska ogłosiła pakiet klimatyczny „Fit for 55”, czyli zestaw nowych przepisów dotyczących ochrony klimatu. Nazwa ta odnosi się do 55 % redukcji emisji gazów cieplarnianych w 2030 r. względem 1990 r. Cel neutralności klimatycznej ma być osiągnięty już w 2050 r. Chcąc nie chcąc, wszystkie kraje Unii Europejskiej muszą w coraz większym stopniu do produkcji energii elektrycznej stosować odnawialne źródła, w tym wiatr, energię wody czy słońca. Przyjrzyjmy się technologiom, które stoją za odnawialnymi źródłami energii, czyli tzw. OZE.



PRZEGLĄD SILNIKÓW

Napędy używane w systemach automatyki umożliwiają korzystanie z ruchomych elementów. Głównym komponentem składowym napędów elektrycznych są silniki, dzięki którym energia elektryczna jest zamieniana na energię mechaniczną. W formie przeglądu przedstawiono charakterystykę rynku silników elektrycznych.

REDAKTOR NACZELNA

Małgorzata Kaliczyńska

tel. 22 874 01 46

malgorzata.kaliczynska@piap.lukasiewicz.gov.pl

REDAKCJA MERYTORYCZNA

Małgorzata Kaliczyńska

REDAKCJA TEMATYCZNA

Sylwia Batorska

WSPÓŁPRACA REDAKCYJNA

Marcin Bieńkowski,

Jolanta Górską-Szkaradek,

Agnieszka Staniszeńska,

Damian Żabicki

SEKRETARZ REDAKCJI

Urszula Chojnacka

tel. 22 874 01 85

urszula.chojnacka@piap.lukasiewicz.gov.pl

MARKETING I REKLAMA

Jolanta Górską-Szkaradek – menedżer

tel. 22 874 01 91

jolanta.gorska-szkaradek@piap.lukasiewicz.gov.pl

Sylwia Batorska

tel. 22 874 00 60

sylwia.batorska@piap.lukasiewicz.gov.pl

PRENUMERATA I KOLPORTAŻ

Ewa Markowska

tel. 22 874 03 71

ewa.markowska@piap.lukasiewicz.gov.pl

SKŁAD I REDAKCJA TECHNICZNA

Ewa Markowska

KOREKTA

Ewa Markowska

DRUK

Zakłady Graficzne „Taurus” Roszkowscy Sp. z o.o.

Nakład: 4000 egzemplarzy

REDAKCJA

Al. Jerozolimskie 202, 02-486 Warszawa

tel. 22 874 01 46, fax 22 874 02 20

automatyka@piap.lukasiewicz.gov.pl

www.AutomatykaOnline.pl

WYDAWCA

Sieć Badawcza Łukasiewicz – Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów PIAP

Al. Jerozolimskie 202, 02-486 Warszawa

Szczegółowe warunki prenumeraty wraz z cennikiem dostępne są na stronie automatykaonline.pl/prenumerata.

Redakcja zastrzega sobie prawo do skracania i modyfikacji nadesłanych materiałów oraz nie ponosi odpowiedzialności za treść reklam i materiałów promocyjnych.

Z BRANŻY PRODUKTY ROZMOWA

8

16

Tworzenie innowacji dla klienta i we współpracy z nim 24
Rozmowa z Danielem Marcem i Radomirem Ochockim, dyrektorami zarządzającymi w firmie igus Polska

TEMAT NUMERU

Aparatura kontrolno-pomiarowa 28

Technologia pomiarowa w produkcji belgijskiej czekolady 40

PRZEGLĄD SPRZĘTU I APARATURY

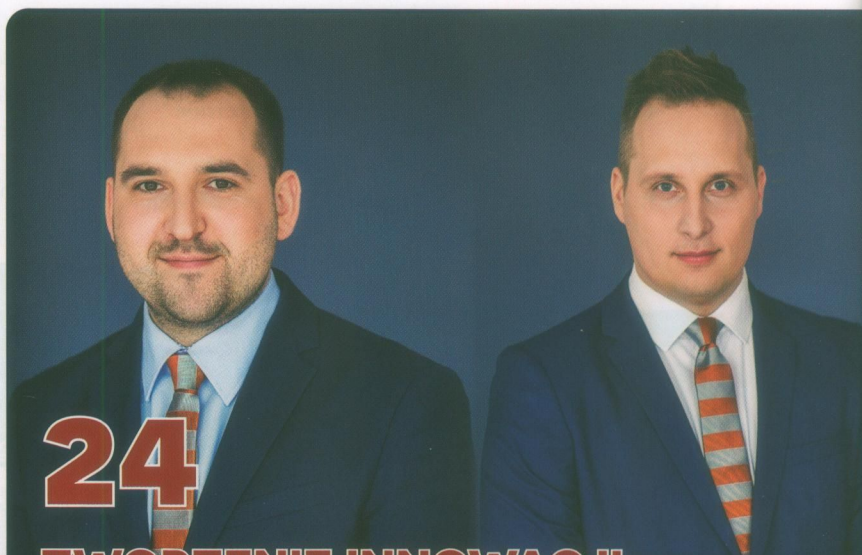
Kable i przewody 44

Systemy prowadzenia tras kablowych

2046 nowych makr w oprogramowaniu do tworzenia schematów połączeń elektrycznych EPLAN 50

E-przewodniki firmy igus 51

Mistrzowie w oszczędzaniu energii



24 TWORZENIE INNOWACJI DLA KLIENTA I WE WSPÓŁPRACY Z NIM

O rewolucji, której można oczekiwać w świecie przewodów, robotach odwiedzających klientów w fabrykach i planach rozwojowych w grupie rozwiązań igus mówią Daniel Marzec i Radomir Ochocki, dyrektorzy zarządzający w firmie igus Polska.



28

APARATURA KONTROLNO-POMIAROWA

Bez różnego rodzaju czujników, mierników, sensorów, rejestratorów, przetworników czy analizatorów, które podłączone są do systemów sterowania i systemów automatyki trudno wyobrazić sobie współczesny przemysł. Co więcej, jak pokazują badania, można zapobiec od 80 % do 90 % awarii monitorując stan techniczny związany z funkcjonowaniem podzespołów urządzeń, sprawdzając parametry robocze maszyny i właściwości fizyko-chemiczne czynników czy cieczy roboczych. Dzięki temu, można nie tylko zwiększyć jakość, ale również, w istotny sposób, zmniejszyć koszty produkcji i utrzymania ruchu.

RYNEK

- | | |
|---|----|
| Han-Modular Domino | 52 |
| Wyższy poziom modułowych złączy przemysłowych | |
| GN 817.7 – trzpienie ustalające sterowane pneumatycznie | 54 |
| Roboty idą na rekord | 56 |
| Raport o stanie inteligentnej produkcji 2022 | 58 |

PRAWO I NORMY

- | | |
|--|----|
| Nabycie patentu | 60 |
| Praktyczne wskazówki dla przedsiębiorców | |

BIBLIOTEKA

WSPÓŁPRACA

- | |
|----|
| 64 |
| 65 |



44

KABLE I PRZEWODY SYSTEMY PROWADZENIA TRAS KABLOWYCH

Kable i przewody prowadzone są w budynkach za pomocą systemów prowadzenia tras kablowych, w tym m.in. systemów kanałów instalacyjnych PCV, rur pieszla, przewodnic, czy systemów instalacji podpodłogowych.

REDAKTOR NACZELNA

Małgorzata Kaliczyńska

tel. 22 874 01 46

malgorzata.kaliczynska@piap.lukasiewicz.gov.pl

REDAKCJA MERYTORYCZNA

Małgorzata Kaliczyńska

REDAKCJA TEMATYCZNA

Sylvia Batorska

WSPÓŁPRACA REDAKCYJNA

Marcin Bieńkowski,

Jolanta Górka-Szkaradek,

Agnieszka Staniszevska,

Damian Żabicki

SEKRETARZ REDAKCJI

Urszula Chojnacka

tel. 22 874 01 85

urszula.chojnacka@piap.lukasiewicz.gov.pl

MARKETING I REKLAMA

Jolanta Górka-Szkaradek – menedżer

tel. 22 874 01 91

jolanta.gorska-szkaradek@piap.lukasiewicz.gov.pl

Sylvia Batorska

tel. 22 874 00 60

sylvia.batorska@piap.lukasiewicz.gov.pl

PRENUMERATA I KOLPORTAŻ

Ewa Markowska

tel. 22 874 03 71

ewa.markowska@piap.lukasiewicz.gov.pl

SKŁAD I REDAKCJA TECHNICZNA

Ewa Markowska

KOREKTA

Ewa Markowska

DRUK

Zakłady Graficzne „Taurus” Roszkowscy Sp. z o.o.

Nakład: 4000 egzemplarzy

REDAKCJA

Al. Jerozolimskie 202, 02-486 Warszawa

tel. 22 874 01 46, fax 22 874 02 20

automatyka@piap.lukasiewicz.gov.pl

www.AutomatykaOnline.pl

WYDAWCA

Sieć Badawcza Łukasiewicz – Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów PIAP

Al. Jerozolimskie 202, 02-486 Warszawa

Szczegółowe warunki prenumeraty wraz z cennikiem

dostępne są na stronie automatykaonline.pl/prenumerata.

Redakcja zastrzega sobie prawo do skracania

i modyfikacji nadesłanych materiałów oraz nie ponosi

odpowiedzialności za treść reklam i materiałów

promocyjnych.

Z BRANŻY

8

PRODUKTY

16

ROZMOWA

Nie zwalniać tempa

Ponadczasowa strategia Lenze

24

Rozmowa z Tobiaszem Witorem, prezesem Lenze Polska

TEMAT NUMERU

Sieci przemysłowe

Dobór i cyberbezpieczeństwo

26

Przemysłowa komunikacja cyfrowa w maszynach modułowych

32

Moxa MXstudio

Pełna kontrola nad siecią przemysłową

40

Niezawodne, mocne i wyposażone w moduł komunikacyjny

42

PRZEGLĄD SPRZĘTU I APARATURY

Czujniki optyczne i zbliżeniowe

44

PRAWO I NORMY

Prawo do patentu

54

Ochrona własności przemysłowej

RYNEK

Magnetyczny system pomiarowy z radiową transmisją danych MPI-R10-RF

58

Agrorobotyka

60

Inteligentna przyszłość rolnictwa

Klimatyzatory Blue e+ Outdoor

64

Maksymalna efektywność przy każdej pogodzie

Raport o stanie inteligentnej
produkcji 2022

66

WYDARZENIA

Forum CETEF

68

Okrągły stół dla wsparcia cyfrowej transformacji

BIBLIOTEKA

72

WSPÓŁPRACA

73

LUDZIE

74

Krzysztof Kluszczyński,
dyrektor ds. automatyki w energetyce
i przemyśle, Apator

26

SIECI PRZEMYSŁOWE DOBÓR I CYBERBEZPIECZEŃSTWO

Spoiwem urządzeń automatyki pracujących w danym przedsiębiorstwie są komunikacyjne sieci przemysłowe. Zapewniają one wymianę informacji, tym samym umożliwiając współpracę między sobą, synchronizowanie działań oraz sterowanie złożonymi procesami z jednego miejsca. Sieci przemysłowe pozwalają ponadto na kompleksowe diagnozowanie i konfigurowanie urządzeń automatyki.



24

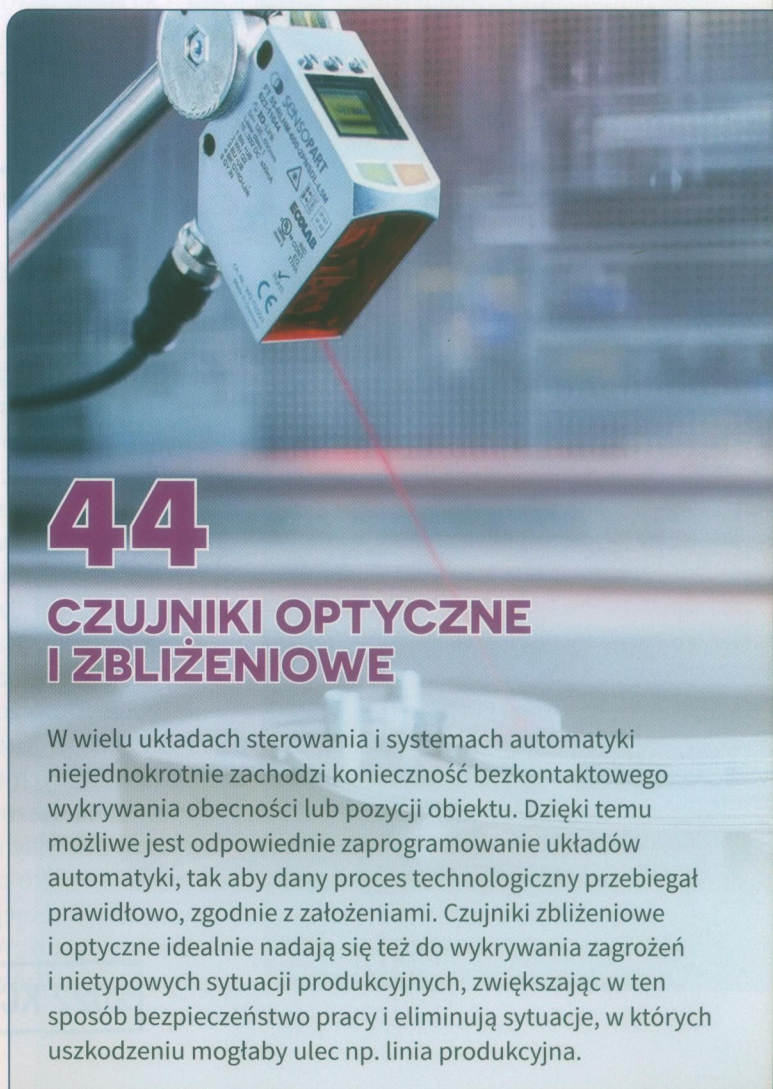
NIE ZWALNIAĆ TEMP PONADCZASOWA STRATEGIA LENZE

O tym, jak zaczęła się i rozwijała historia Lenze w Polsce, jak powiązana jest działalność polskiej spółki z Digital Hub w Bremie i klastrem Lenze East oraz co jest kluczowym elementem w strategii koncernu mówi Tobiasz Witor, prezes Lenze Polska.

44

CZUJNIKI OPTYCZNE I ZBLIŻENIOWE

W wielu układach sterowania i systemach automatyki niejednokrotnie zachodzi konieczność bezkontaktowego wykrywania obecności lub pozycji obiektu. Dzięki temu możliwe jest odpowiednie zaprogramowanie układów automatyki, tak aby dany proces technologiczny przebiegał prawidłowo, zgodnie z założeniami. Czujniki zbliżeniowe i optyczne idealnie nadają się też do wykrywania zagrożeń i nietypowych sytuacji produkcyjnych, zwiększając w ten sposób bezpieczeństwo pracy i eliminując sytuacje, w których uszkodzeniu mogłaby ulec np. linia produkcyjna.



REDAKTOR NACZELNA

Małgorzata Kaliczyńska

tel. 22 874 01 46

malgorzata.kaliczynska@piap.lukasiewicz.gov.pl



REDAKCJA MERYTORYCZNA

Małgorzata Kaliczyńska

REDAKCJA TEMATYCZNA

Sylwia Batorska

WSPÓŁPRACA REDAKCYJNA

Marcin Bieńkowski,

Jolanta Górka-Szkaradek,

Agnieszka Staniszevska,

Damian Żabicki

SEKRETARZ REDAKCJI

Urszula Chojnacka

tel. 22 874 01 85

urszula.chojnacka@piap.lukasiewicz.gov.pl

MARKETING I REKLAMA

Jolanta Górka-Szkaradek – menedżer

tel. 22 874 01 91

jolanta.gorska-szkaradek@piap.lukasiewicz.gov.pl

Sylwia Batorska

tel. 22 874 00 60

sylwia.batorska@piap.lukasiewicz.gov.pl

PRENUMERATA I KOLPORTAŻ

Ewa Markowska

tel. 22 874 03 71

ewa.markowska@piap.lukasiewicz.gov.pl

SKŁAD I REDAKCJA TECHNICZNA

Ewa Markowska

KOREKTA

Ewa Markowska

DRUK

Zakłady Graficzne „Taurus” Roszkowscy Sp. z o.o.

Nakład: 4000 egzemplarzy

REDAKCJA

Al. Jerozolimskie 202, 02-486 Warszawa

tel. 22 874 01 46, fax 22 874 02 20

automatyka@piap.lukasiewicz.gov.pl

www.AutomatykaOnline.pl

WYDAWCA

Sieć Badawcza Łukasiewicz – Przemysłowy Instytut

Automatyki i Pomiarów PIAP

Al. Jerozolimskie 202, 02-486 Warszawa

Szczegółowe warunki prenumeraty wraz z cennikiem dostępne

są na stronie automatykaonline.pl/prenumerata.

Redakcja zastrzega sobie prawo do skracania

i modyfikacji nadesłanych materiałów oraz nie bierze

odpowiedzialności za treść reklam i materiałów

promocyjnych.

Z BRANŻY

8

PRODUKTY

16

ROZMOWA

Technologiczne i pozatechnologiczne wsparcie Beckhoff dla rozwoju rynku automatyki

24

Rozmowa z Sebastianem Aszklarem, dyrektorem handlowym w firmie Beckhoff

TEMAT NUMERU

Komputery panelowe i panele operatorskie HMI w przemyśle

28

PRZEGLĄD SPRZĘTU I APARATURY

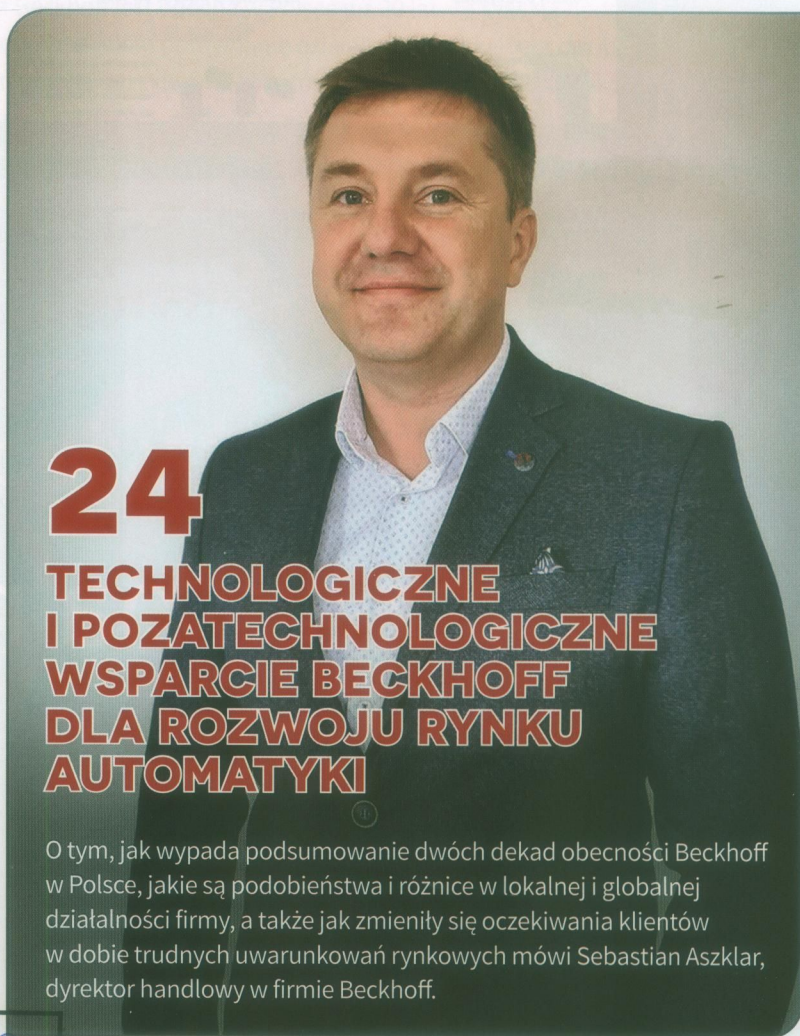
Osprzęt komunikacyjny

38

Technologia PoE++

44

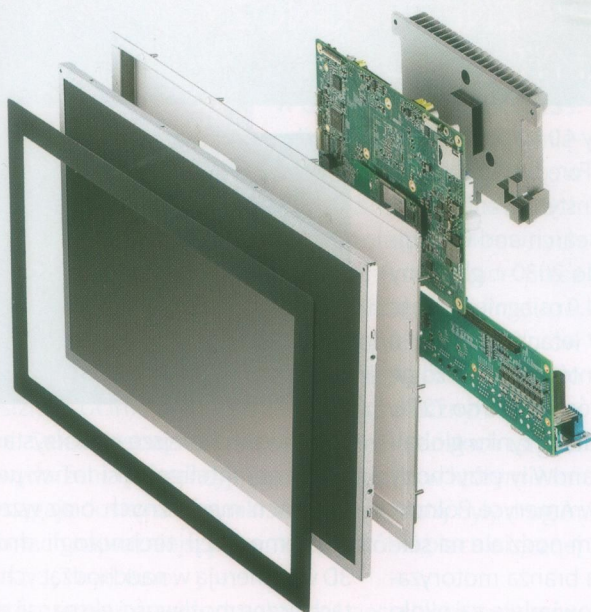
Jak wybrać odpowiedni switch?



24 TECHNOLOGICZNE I POZATECHNOLOGICZNE WSPARCIE BECKHOFF DLA ROZWOJU RYNKU AUTOMATYKI

O tym, jak wypada podsumowanie dwóch dekad obecności Beckhoff w Polsce, jakie są podobieństwa i różnice w lokalnej i globalnej działalności firmy, a także jak zmieniły się oczekiwania klientów w dobie trudnych uwarunkowań rynkowych mówi Sebastian Aszklar, dyrektor handlowy w firmie Beckhoff.

2022 KCz. 090



28

KOMPUTERY PANELOWE I PANELE OPERATORSKIE HMI W PRZEMYŚLE

Trudno wyobrazić sobie współczesny system automatyki bez rozwiązań cyfrowych. Najczęściej spotykamy się tu ze sterownikami PLC, jednak coraz częściej popularnością dorównują im przemysłowe systemy IT, w tym komputery przemysłowe. Jednym z rodzajów komputerów przemysłowych są komputery panelowe i przypominające je, ale charakteryzujące się dużo mniejszą funkcjonalnością panele operatorskie.

RYNEK

Jak łatwo i szybko zbudować robota? 47

Stopy wahlwe GN 36 i GN 37
przenoszą do 25 ton na jedną stopę! 48

PRAWO I NORMY

Waloryzacja to remedium na rosnące
koszty produkcji 50

WYDARZENIA

Showroom Przemysłu 4.0 52

Fabryka przyszłości w laboratorium Bosch Rexroth

Kierunek: transformacja energetyczna 54
35. edycja targów Energetab 2022

Nowa moc intralogistyki 60

BIBLIOTEKA

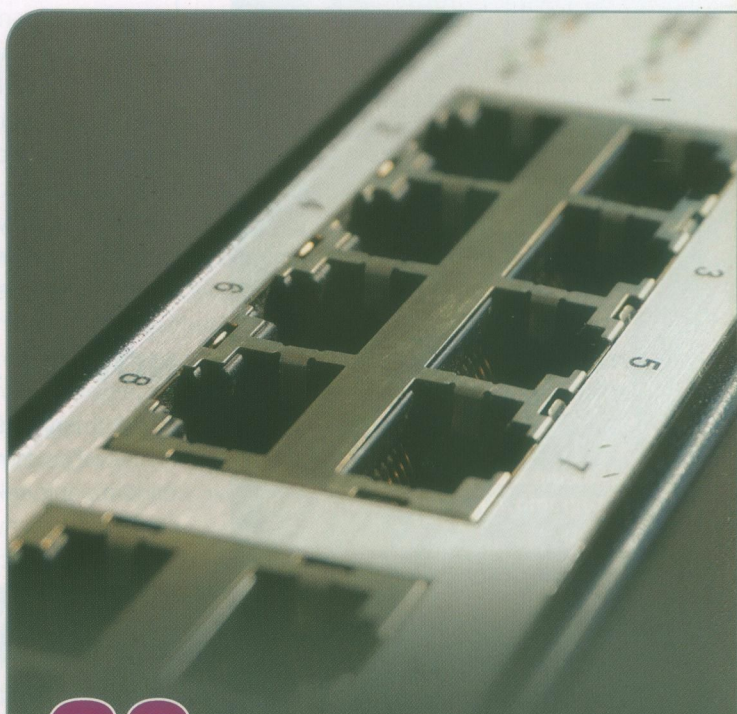
64

WSPÓŁPRACA

65

LUDZIE

Piotr Falkowski, kierownik Laboratorium
Szybkiego Prototypowania i Obliczeń
Numerycznych, Sieć Badawcza Łukasiewicz
– Przemysłowy Instytut Automatyki
i Pomiarów PIAP 66



38

OSPRZĘT KOMUNIKACYJNY

Trudno wyobrazić sobie nowoczesne przedsiębiorstwo bez połączenia funkcjonujących w nim urządzeń w sieci przemysłowej. Sprawne przekazywanie informacji między elementami systemów automatyki umożliwia zwiększanie efektywności pracy. Sieci przemysłowe upraszczają budowę systemów automatyki oraz zwiększają ich możliwości.

REDAKTOR NACZELNA

Małgorzata Kaliczyńska

tel. 22 874 01 46

malgorzata.kaliczynska@piap.lukasiewicz.gov.pl

REDAKCJA MERYTORYCZNA

Małgorzata Kaliczyńska

REDAKCJA TEMATYCZNA

Sylwia Batorska

WSPÓŁPRACA REDAKCYJNA

Marcin Bieńkowski,

Jolanta Górską-Szkaradek,

Agnieszka Staniszeńska,

Damian Żabicki

SEKRETARZ REDAKCJI

Urszula Chojnacka

tel. 22 874 01 85

urszula.chojnacka@piap.lukasiewicz.gov.pl

MARKETING I REKLAMA

Jolanta Górską-Szkaradek – menedżer

tel. 22 874 01 91

jolanta.gorska-szkaradek@piap.lukasiewicz.gov.pl

Sylwia Batorska

tel. 22 874 00 60

sylwia.batorska@piap.lukasiewicz.gov.pl

PRENUMERATA I KOLPORTAŻ

Ewa Markowska

tel. 22 874 03 71

ewa.markowska@piap.lukasiewicz.gov.pl

SKŁAD I REDAKCJA TECHNICZNA

Ewa Markowska

KOREKTA

Ewa Markowska

DRUK

Zakłady Graficzne „Taurus” Roszkowscy Sp. z o.o.

Nakład: 4000 egzemplarzy

REDAKCJA

Al. Jerozolimskie 202, 02-486 Warszawa

tel. 22 874 01 46, fax 22 874 02 20

automatyka@piap.lukasiewicz.gov.pl

www.AutomatykaOnline.pl

WYDAWCA

Sieć Badawcza Łukasiewicz – Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów PIAP

Al. Jerozolimskie 202, 02-486 Warszawa

Szczegółowe warunki prenumeraty wraz z cennikiem dostępne są na stronie automatykaonline.pl/prenumerata.

Redakcja zastrzega sobie prawo do skracania i modyfikacji nadesłanych materiałów oraz nie ponosi odpowiedzialności za treść reklam i materiałów promocyjnych.

Z BRANŻY

8

PRODUKTY

16

ROZMOWA

Rozmowa z Piotrem Dardzińskim, prezesem Sieci Badawczej Łukasiewicz

24

TEMAT NUMERU

Termowizja i jej zastosowanie

30

PRZEGLĄD SPRZĘTU I APARATURY

Sterowniki programowalne

38

Programowanie przez przeglądarkę

44

Nowoczesny sterownik PLC u-control web od Weidmüller

Autostradą do chmury

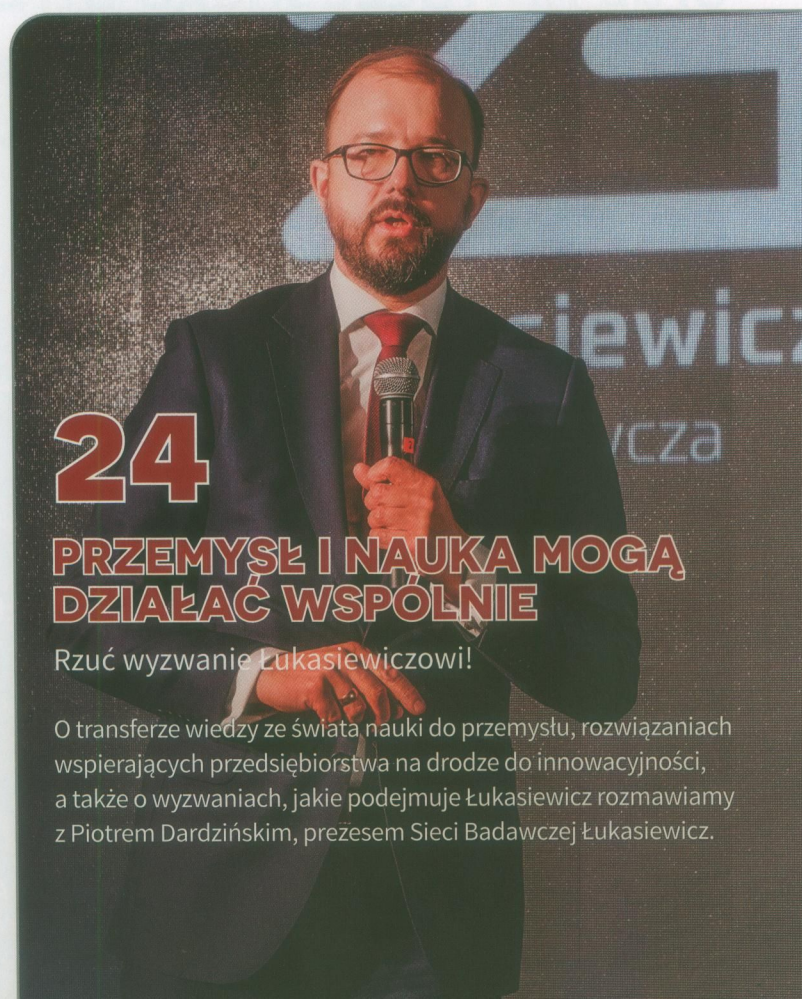
48

PRAWO I NORMY

Legislacyjne tsunami

52

Co nas czeka w prawie nowych technologii w 2023?



24

PRZEMYSŁ I NAUKA MOGĄ DZIAŁAĆ WSPÓLNIE

Rzuć wyzwanie Łukasiewiczowi!

O transferze wiedzy ze świata nauki do przemysłu, rozwiązaniach wspierających przedsiębiorstwa na drodze do innowacyjności, a także o wyzwaniach, jakie podejmuje Łukasiewicz rozmawiamy z Piotrem Dardzińskim, prezesem Sieci Badawczej Łukasiewicz.

RYNEK

Generator ciśnienia i podciśnienia PGVA 56

Wiele funkcji w kompaktowej obudowie

Autonomiczny czyszczący robot solarny 58

Nowoczesne rozwiązanie dla maksymalnej sprawności farm fotowoltaicznych

WYDARZENIA

Innowacje dla Przemysłu 4.0 62

30-lecie spółki Weidmüller

Przyszłość przemysłu 65

Targi Automaticon już w marcu

Cyfryzacja na skalę Europy 66

Podsumowanie forum CETEF

Postaw na partnerstwo 68

Horizont4Poland

Łukasiewicz – PIAP wspiera kooperację w ramach EIT Manufacturing 69

Od robotyzacji po technologie logistyczne 70

Warsaw Industry Week 2022

BIBLIOTEKA 72

WSPÓŁPRACA 73

LUDZIE

Piotr Glinka, prezes Turck sp. z o.o. 74



30

TERMOWIZJA I JEJ ZASTOSOWANIE

Termowizja, zwana też termografią, stała się techniką powszechnie stosowaną nie tylko w przemyśle, energetyce czy budownictwie. Z powodzeniem wykorzystywana jest przez personel medyczny, służby leśne, wojsko czy policję. W dobie pandemii sprawdziła się przy masowej kontroli temperatury ludzi wchodzących na lotniska, czy do centrów handlowych i pozwalała „wyłapać” osoby gorączkujące, a więc potencjalnie chore, które mogły przyczyniając się do rozpowszechniania patogenów. Technologia na tyle spowszechniała, że bez problemu można nabyć nawet nakładki termowizyjne na smartfony czy telefony fabrycznie wyposażone w kamery termowizyjne.

38

STEROWNIKI PROGRAMOWALNE

Najpopularniejszymi komponentami automatyki, dzięki którym możliwe jest sterowanie urządzeniami oraz procesami technologicznymi są sterowniki programowalne. Ich głównym zadaniem jest nadzorowanie pracy danego urządzenia czy systemu i odpowiednie sterowanie urządzeniami wykonawczymi na podstawie informacji pozyskiwanych z otoczenia za pomocą czujników.



2022 KCz. 080