

29

CYBERBEZPIECZEŃSTWO SYSTEMÓW
PRZEMYSŁOWYCH

Cyfryzacja procesów przemysłowych związana z przyjęciem standardów Przemysłu 4.0, upowszechnianiem urządzeń Internetu Rzeczy oraz pandemia COVID-19 wymuszająca pracę zdalną sprawiły, że firmy masowo zaczęły inwestować w tej sferze. Według danych firmy Kaspersky, zajmującej się cyberbezpieczeństwem, cztery na pięć organizacji (81 %), postrzega cyfryzację przemysłowych sieci operacyjnych i procesów przemysłowych jako ważne lub bardzo ważne zadanie na ten rok. Jednak obok korzyści, jakie niesie ze sobą połączona cyfrowo infrastruktura, występują również zagrożenia związane z cyberbezpieczeństwem.

RYNEK

Pomiar stężenia tlenu i wilgotności w procesach drukowania 3D	53
Audyt energetyczny	54
Oferta firmy Skamer-ACM	
Zrób to sam!	56
Kompletny zestaw przewodników	
Elastyczny przegub igubal	57
SOLIDWORKS 2021 – wsparcie dla innowacji	58

PRAWO I NORMY

Cyberbezpieczeństwo a przetwarzanie danych	60
Robotyzacja i automatyzacja w świetle przepisów prawa pracy	63

WYDARZENIA

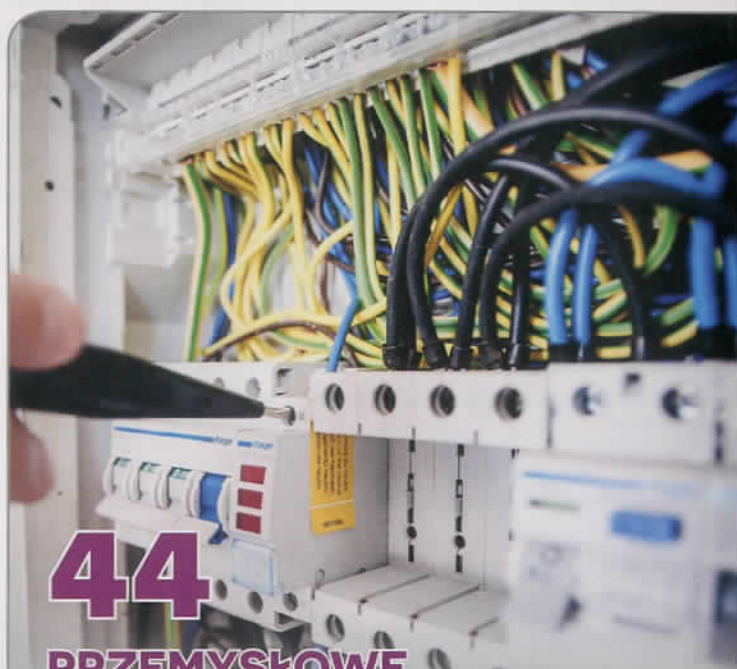
Repozytorium Robotyki	67
Pół wieku rozwoju robotyki w jednym kompendium wiedzy	

BIBLIOTEKA

WSPÓŁPRACA

LUDZIE

Marcin Lesiak, dyrektor techniczny SCHUNK Polska 70



44

PRZEMYSŁOWE
URZĄDZENIA ALARMOWE
I ZABEZPIECZAJĄCE

Urządzenia alarmujące i zabezpieczające stanowią niezwykle ważne elementy zautomatyzowanych aplikacji przemysłowych. Są składowymi systemów odpowiedzialnych za bezpieczeństwo użytkownika. Alarmowanie i raportowanie o występujących sytuacjach niebezpiecznych jest kluczowe dla szybkiej reakcji na ich pojawienie się oraz dla celów diagnostycznych. Dzięki alarmowaniu dużo łatwiej jest wskazać przyczynę przestoju czy awarii, a co się z tym wiąże ryzyko ich powtórzenia w przyszłości jest dużo niższe.

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

Elżbieta Walczak
tel. 22 874 03 51
elzbieta.walczak@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

Komplementarna automatyzacja

24

Rozmowa z Marcinem Lesiakiem, dyrektorem technicznym
SCHUNK Polska.

TEMAT NUMERU

Przemysł 4.0 w praktyce

27

Technika napędowa SEW-EURODRIVE w rzeczywistości 4.0
Współtworzenie inteligentnych fabryk Sm@rt Factory

36

„4.0” – czyli co?

38

Czwarta rewolucja przemysłowa w pigułce

Technologia sieciowa gwarancją bezpieczeństwa IIoT

42

startZ Box – inteligentna optymalizacja zamiast inwestycji

46

Elastyczna produkcja w przemyśle XXI wieku

48

Roboty i technologie druku 3D Łukasiewicz – PIAP



24

KOMPLEMENTARNA AUTOMATYZACJA

O tym, w jakich obszarach robotyzacja może przynieść najszybsze i najkorzystniejsze efekty oraz o polityce produktowej i dystrybucyjnej firmy SCHUNK rozmawiamy z Marcinem Lesiakiem, dyrektorem technicznym SCHUNK Polska.

27

PRZEMYSŁ 4.0 W PRAKTYCE

O Przemysle 4.0 na łamach Automatyki pisaliśmy wielokrotnie. Koncepcja cyfrowej transformacji produkcji zdążyła już przez lata okrzepnąć, nie budzi już też kontrowersji wśród kadry kierowniczej i inżynierskiej przedsiębiorstw. Rozwiązania będące częścią cyfrowych założeń Industry 4.0 nie tylko są coraz częściej wdrażane w praktyce, ale zaczynają przynosić również wymierne korzyści. Przyjrzyjmy się zatem, jak czwarta rewolucja przemysłowa wygląda dzisiaj i w jaki sposób zaczyna oddziaływać na codzienne funkcjonowanie firm produkcyjnych.



PRZEGLĄD SPRZĘTU I APARATURY

Czujniki w systemach automatyki procesów produkcyjnych	50
Przepływomierze Proline 300/500 – gotowe na IIoT i Przemysł 4.0	57
Fluid 2.0 – platforma czujników procesowych	60

PRAWO I NORMY

Prywatność i dane osobowe w procesach automatyzacji w biznesie	62
--	----

RYNEK

System EC.PR do monitorowania e-przewodników	65
Chmura na celowniku co trzeciej firmy z branży produkcyjnej	66

WYDARZENIA

Zawsze ponad standard	68
25-lecie SEW-Eurodrive Polska	
Łączność dla przyszłych technologii	70
Portfolio rozwiązań firmy HARTING	
Cyfrowa platforma innowacji	72
Hannover Messe Preview 2021	

BIBLIOTEKA

76

WSPÓŁPRACA

77

LUDZIE

Tomasz Wieland, prezes SEW-Eurodrive Polska	78
---	----

50

CZUJNIKI W SYSTEMACH AUTOMATYKI PROCESÓW PRODUKCYJNYCH

W systemach automatyzacji procesów produkcyjnych ważną rolę pełnią czujniki wielkości fizycznych oraz przetworniki pomiarowe. Czujniki reagują na zmiany mierzonych wielkości. Dalej przetworniki przetwarzają ten sygnał na sygnał znormalizowany. W efekcie dostarczają dane niezbędne do zarządzania procesami przemysłowymi.

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

Elżbieta Walczak
tel. 22 874 03 51
elzbieta.walczak@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

Druk 3D – wsparcie inteligentnej i elastycznej produkcji
Rozmowa z dr. inż. Maciejem Caderem, zastępcą dyrektora
ds. badawczych w Łukasiewicz – PIAP

24

TEMAT NUMERU

Metody wytwarzania przyrostowego

30

Uwolnić wyobraźnię

36

TruPrint – druk 3D elementów metalowych

Wysokowydajne tworzywa sztuczne rewolucjonizują przemysł
Inteligentna produkcja addytywna

38

Druk 3D w aspekcie zalet i opłacalności

40



24

DRUK 3D – WSPARCIE INTELIGENTNEJ I ELASTYCZNEJ PRODUKCJI

Projektowanie z uwzględnieniem obliczeń numerycznych, badania materiałowe oraz technologie przyrostowe – ten tercet otwiera nowe możliwości w przemyśle i nie tylko. O korzyściach z tego połączenia, udanym mariażu technologii addytywnych ze sztuczną inteligencją, a także o tym, jak druk 3D może wspierać utrzymanie ruchu rozmawiamy z dr. inż. Maciejem Caderem, zastępcą dyrektora ds. badawczych w Łukasiewicz – PIAP

30

METODY WYTWARZANIA
PRZYROSTOWEGO

Nieustanny rozwój technologiczny wpływa na metody produkcji stosowane w zakładach przemysłowych. Techniki wytwarzania stosowane w przemyśle muszą być ciągle weryfikowane, modyfikowane i dostosowywane do aktualnego stanu wiedzy oraz optymalizowane ze względu na koszty oraz poświęcany czas. Niezwykle istotne jest również minimalizowanie ilości ograniczeń wynikających ze stosowania danej metody. Wybrane metody wytwarzania muszą być w pełni dostosowane do faktycznych potrzeb produkcyjnych.

PRZEGLĄD SPRZĘTU
I APARATURY

Systemy fotowoltaiczne 44
Jak wybrać optymalne rozwiązanie?

Na drodze do zeroemisyjności 52

APLIKACJE

Perfekcyjna symulacja 3D 54
Sunreef Yachts projektuje z aplikacjami Dassault Systèmes

PRAWO I NORMY

Jak unikać konfliktów 58
przy wdrażaniu automatyki i robotyki?

Ulga podatkowa 61
na działalność badawczo-rozwojową

RYNEK

Potrójna współpraca momentu obrotowego, 64
prędkości i precyzji

Siłownik DSNU-S 67
Oszczędność przestrzeni i prosta instalacja

BIBLIOTEKA

WSPÓŁPRACA

LUDZIE

Mateusz Olszewski, inżynier ds. ofert technicznych, 70
Emerson Process Management



44

SYSTEMY
FOTOWOLTAICZNE

Jak wybrać optymalne rozwiązanie?

Instalacje fotowoltaiczne już na dobre zadomowiły się w naszym krajobrazie. Najczęściej spotkać je można na dachach jednorodzinnych domów, gdzie, dzięki różnym dostępnym od wielu lat programom dofinansowania, montaż paneli stał się wyjątkowo opłacalny. Teraz po zieloną, słoneczną energię coraz częściej zaczynają sięgać firmy i przedsiębiorstwa, które chcą obniżyć koszty swojej działalności.

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

Elżbieta Walczak

tel. 22 874 03 51

elzbieta.walczak@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

Automatyzacja, chmura i RFID

Droga do usprawnienia produkcji

24

Rozmowa z Andrzejem Dereniem, dyrektorem technicznym firmy Turck Polska

TEMAT NUMERU

Systemy HMI/SCADA – dobre praktyki

30

Systemy HMI/SCADA

38

Gdzie dziś jesteśmy?



24

AUTOMATYZACJA, CHMURA I RFID

Droga do usprawnienia produkcji

Jakie cechy wspólne dla różnego rodzaju czujników do kontroli jakości powinny być przedmiotem szczególnej uwagi przy wyborze urządzeń? Co sprawiło, że Polska wygrała w produkcyjnych planach inwestycyjnych Grupy Turck? Czy można znaleźć jakieś korzyści z pandemii dla branży automatyki? Na te pytania odpowiada Andrzej Dereń, dyrektor techniczny firmy Turck Polska.

PRZEGLĄD SPRZĘTU I APARATURY

Aparatura kontrolno-pomiarowa w przemyśle	40
Bezprzewodowa detekcja gazu SIL 2 w rafinerii Kalundborg w Danii	46
Rozwiązania ATEQ do testów w produkcji pojazdów elektrycznych	48

PRAWO I NORMY

Zabezpieczenia wierzytelności w projektach automatyki i robotyki	52
--	----

RYNEK

Jak prawidłowo dobrać sprzęgła?	56
---------------------------------	----

WYDARZENIA

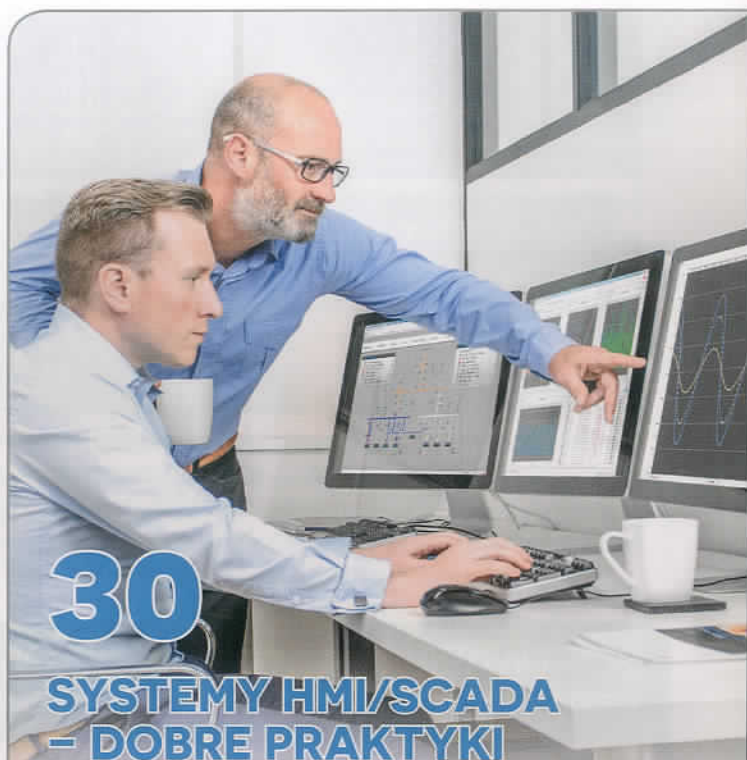
Cyfrowa edycja Hannover Messe 2021	60
100 lat kreatywności firmy KROHNE	62

BIBLIOTEKA

WSPÓŁPRACA

LUDZIE

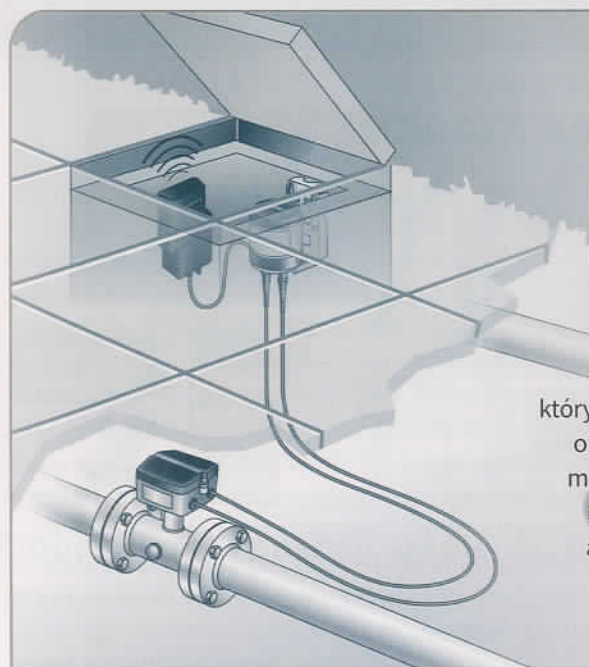
Damian Terech, kierownik działu serwisu, Endress+Hauser	66
---	----



30

SYSTEMY HMI/SCADA – DOBRE PRAKTYKI

Systemy automatyki przemysłowej w coraz mniejszym stopniu skupiają się na bezpośrednim procesie sterowania, sygnalizowaniu jego zakłóceń i reagowaniu na zmiany wybranych parametrów w danym, jednostkowym punkcie linii produkcyjnej. Obecnie od systemu automatyki wymaga się kompleksowego nadzoru nad przebiegiem procesu technologicznego czy produkcyjnego. System automatyki ma gromadzić i analizować dane, a także pozwalać na ich wizualizację. Realizacja tak szerokiego zakresu zadań możliwa jest m.in. dzięki systemom HMI i SCADA.



40

APARATURA KONTROLNO-POMIAROWA W PRZEMYŚLE

Aparatura kontrolno-pomiarowa stanowi zespół narzędzi, za pomocą których możliwe jest dokonywanie bardzo precyzyjnych pomiarów jakości oraz efektywności systemów produkcji. W skład tych narzędzi wchodzi m.in. urządzenia pomiarowe i kontrolne służące do pomiaru strumienia objętości lub masy, różnicy ciśnień, temperatury, poziomu substancji, a także pozycji i przemieszczenia. Testy wykonane przez te urządzenia pozwalają na ocenę jakości produktu, a tym samym chronią przed ewentualnymi stratami finansowymi fabryki.

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 Stanisłewska,
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

Elżbieta Walczak
tel. 22 874 03 51
elzbieta.walczak@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

Ścieżka cyfryzacji nie musi być trudna, ale wymaga odwagi
Rozmowa z Pawłem Stefańskim, prezesem Balluff Polska

24

TEMAT NUMERU

Zrobotyzowana bezpieczna produkcja

28

Roboty Fanuc CRX

40

Przyszłość opiera się na współpracy

System zasilania triflex TRX rewolucjonizuje ruch robotów

43

Rozwiązania Pilz dla bezpieczeństwa aplikacji
zrobotyzowanych

44

PRZEGLĄD SPRZĘTU I APARATURY

Komunikacja bezprzewodowa w przemyśle

46

Lepsze zarządzanie zapasami dzięki
rozwiązaniom IIoT

54



24

**ŚCIEŻKA CYFRYZACJI
NIE MUSI BYĆ TRUDNA,
ALE WYMAGA ODWAGI**

Co przesądza o sukcesie w integracji operacyjności produkcyjnej i zarządczej? Jak pokonać przemysłowe wyzwania produktywności? Po jakie rozwiązania Balluff sięga sektor OEM i klienci końcowi? O tym rozmawiamy z Pawłem Stefańskim, prezesem Balluff Polska.

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

Elżbieta Walczak
tel. 22 874 03 51
elzbieta.walczak@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

Energetyczna transformacja w skali targów i rynku energii

24

Rozmowa z Dariuszem Mrzygłodem,
prezesem spółki ZIAD Bielsko-Biała

TEMAT NUMERU

Transmisja danych i energii

27

Światłowodowe kable ognioodporne
w Systemach Ochrony Przeciwpowodziowej

34

Bezprzewodowa transmisja danych
w transporcie mobilnym

38



24

ENERGETYCZNA TRANSFORMACJA W SKALI TARGÓW I RYNKU ENERGII

Już za kilka tygodni odbędzie się 34. edycja targów Energetab. O tym, jak będą one przebiegać, a także o historii i perspektywach największego energetycznego wydarzenia targowego w skali Polski i nie tylko mówi Dariusz Mrzygłód, prezes spółki ZIAD Bielsko-Biała, która jest organizatorem Międzynarodowych Energetycznych Targów Bielskich Energetab.

PRZEGLĄD SPRZĘTU I APARATURY

Wózki AGV w transporcie	42
Zalety platformy MAV dla fabryk przyszłości	50
Technika napędowa SEW-Eurodrive w rzeczywistości 4.0	52
Współtworzenie inteligentnych fabryk Sm@rt Factory	
Transport wewnętrzny z robotami mobilnymi MOBOT	54

PRAWO I NORMY

Zamówienia publiczne	56
Wdrażanie automatyki i robotyki	
Autorskie koszty uzyskania przychodów po stronie twórców	58

RYNEK

System PIPE Patrol	62
Detekcja i lokalizacja wycieków z rurociągu	
Zwiększona wydajność dzięki obróbce wspomaganej przez robota	68
Zasilacze modułowe NMP MEAN WELL	70
Dowolność konfiguracji oraz wiele napięć wyjściowych	
Rynek rozwiązań Przemysłu 4.0 osiągnie 165 mld dolarów za 5 lat	72
Branża produkcyjna łapie postcovidowy oddech	74
Chmura i automatyzacja mile widziane	

WYDARZENIA

Magiczny świat obróbki metali	78
Targi EMO Milano 2021	

BIBLIOTEKA

WSPÓŁPRACA

LUDZIE

Bartłomiej Kogut, prezes KROHNE Polska	82
--	----

27

TRANSMISJA DANYCH I ENERGII

Smart Metering, czyli inteligentne systemy pomiarowe, pozwalają nie tylko na mierzenie określonych wielkości fizycznych, ale również na zdalną, dwukierunkową transmisję danych do i z urządzenia pomiarowego. Dzięki temu możliwy jest nie tylko automatyczny odczyt mierzonej wartości, ale również zdalne sterowanie licznikiem. Tak więc mierniki te wpisują się nie tylko w koncepcję Przemysłowego Internetu Rzeczy, ale również samego Przemysłu 4.0.

42

WÓZKI AGV W TRANSPORCIE

Postępująca automatyzacja i robotyzacja różnego rodzaju procesów prowadzi do rozwoju wielu branż i poszukiwania wydajniejszych od dotychczasowych rozwiązań dla danych zastosowań. Nie inaczej jest w przypadku transportu wewnątrzzakładowego. W dobie Przemysłu 4.0 swój rozwój przeżywają wózki transportujące AGV, którymi zainteresowane jest coraz szersze grono odbiorców.



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

Elżbieta Walczak
tel. 22 874 03 51
elzbieta.walczak@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

W rytmie innowacji

24

Jubileusz Turck Polska
Rozmowa z Piotrem Glinką, prezesem firmy Turck Polska

TEMAT NUMERU

Napędy elektryczne – zasady doboru

28

Etykieta produktu

34

Nowy dostęp do usług cyfrowych SEW-Eurodrive

Wysięgnikowy napęd ELCC-TB

o zmniejszonej masie elementów ruchomych

37



24

W RYTMIE INNOWACJI

Jubileusz Turck Polska

Turck Polska świętuje w tym roku 20. rocznicę powstania. Z tej okazji rozmawiamy z Piotrem Glinką, prezesem firmy o jej osiągnięciach i planach, a także o rozwoju i perspektywach obszarów, w których działa.

PRZEGLĄD SPRZĘTU I APARATURY

Rynek złączy przemysłowych 38

Han-Modular HARTING 45

Transmisja danych, sygnałów oraz zasilania
na miarę przyszłości

Złącza Han S 46

Bezpieczne połączenia wtykowe dla modułowych
baterii akumulatorowych

Nowe złączki kontrolno-pomiarowe
Klippon Connect TTB od Weidmüller do
przekładników prądowych i napięciowych 48

PRAWO I NORMY

Wyzwania prawne we wdrażaniu automatyki
na bazie sztucznej inteligencji 51

RYNEK

Pokrętła MDX-50/51/52
do cyfrowych wskaźników położenia 54

Nowoczesna diagnostyka sieci trakcyjnej 56
Laur Innowacyjności dla systemu
SPiDST Łukasiewicz – PIAP

Radar jest lepszym ultradźwiękiem 57

Energia i dane w jednym, nowym przewodzie
hybrydowym igus dla silników SEW 58

Rynek pracy a automatyzacja w dobie
koronawirusa 60

Automatyzacja i robotyzacja w logistyce 64
Z fazy eksploracji do dojrzałości

BIBLIOTEKA 68

WSPÓŁPRACA 69

LUDZIE

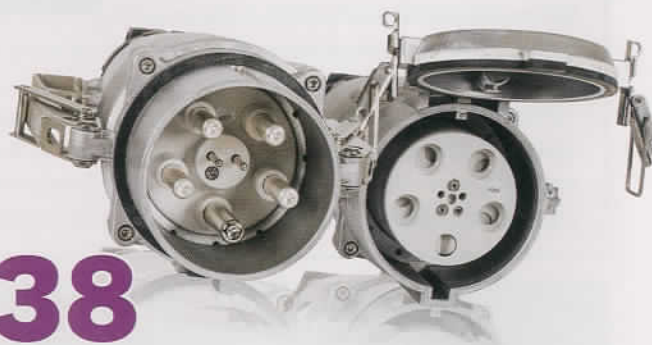
Kamil Wachowicz, menedżer produktu – Produkty
i Aplikacje Automatyki / IMA Product Manager,
Phoenix Contact 70



28

NAPĘDY ELEKTRYCZNE – ZASADY DOBORU

Jednym z kluczowych zadań każdego wdrożenia w dziedzinie automatyzacji i robotyzacji jest wprawianie poszczególnych elementów systemu w ruch. Przemieszczanie obiektów jest możliwe dzięki napędom. To one stanowią jedną z głównych kategorii produktowych związanych z branżą automatyki. Głównym zadaniem projektanta zautomatyzowanych i zrobotyzowanych systemów jest dobór odpowiednich napędów spośród wielu rozwiązań dostępnych na rynku.



38

RYNEK ZŁĄCZY PRZEMYSŁOWYCH

Trudno wyobrazić sobie jakiegokolwiek system automatyki przemysłowej, infrastrukturę IT czy sterowanie maszyną lub zrobotyzowanym gniazdem bez różnego rodzaju złączy. Są one wykorzystywane w przemyśle, logistyce, energetyce, transporcie, przemyśle spożywczym, kopalniach, informatyce, telekomunikacji, automatyce budynkowej czy zastosowaniach specjalnych. Pozwalają one bowiem na szybkie i bezproblemowe łączenie oraz rozłączanie dwóch lub więcej obwodów sygnałowych, bądź też zasilających, a także na łatwe przedłużanie różnego rodzaju linii.

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

Elżbieta Walczak
tel. 22 874 03 51
elzbieta.walczak@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

Pragmatyzm i postęp definiują rozwój technologiczny
w branży FMCG

24

Rozmowa z Andrzejem Wojciechowiczem, ekspertem Komisji
Europejskiej i NCBR w obszarze gospodarki innowacyjnej oraz
założycielem i właścicielem firmy FMCG Business Consulting

TEMAT NUMERU

Automatyzacja i robotyzacja w przemyśle FMCG

31

Chwytek DHPL

Lekka konstrukcja, długi skok

38

Pewny chwyt

Chwytek równoległy DHPC

40



24

PRAGMATYZM I POSTĘP DEFINIUJĄ ROZWÓJ TECHNOLOGICZNY W BRANŻY FMCG

Jak będą ewoluowały modele sprzedaży detalicznej w czasach wszechobecnej automatyzacji? Co powinno decydować o wdrożeniach? W jakim obszarze robot czy automat może być wsparciem dla pracownika, a w jakim go wyrećczyć? O tym i innych aspektach rewolucji technologicznej w sektorze FMCG rozmawiamy z Andrzejem Wojciechowiczem, ekspertem Komisji Europejskiej i NCBR w obszarze gospodarki innowacyjnej oraz założycielem i właścicielem firmy FMCG Business Consulting.

Portfolio Plug & Work SCHUNK dla kobotów
i lekkich robotów 42

Właściwe komponenty do każdego zastosowania

Automatyzacja i nowe technologie zmieniają
oblicze handlu FMCG 44

PRZEGLĄD SPRZĘTU I APARATURY

Obudowy i komponenty 50

Nowe obudowy sterownicze AX z tworzywa
sztucznego firm Rittal 56

PRAWO I NORMY

Jak podatkowo zaplanować wdrożenie
automatyzacji i robotyzacji przedsiębiorstwa 58

RYNEK

Napinacze suwakowe 60

Jak je wykorzystać w konstruowaniu przenośników
taśmowych?

Wielofunkcyjna bramka IoT Gateway 30
od Weidmüller 62

BIBLIOTEKA 64

WSPÓŁPRACA 65

LUDZIE

Andrzej Wojciechowicz, założyciel i właściciel
FMCG Business Consulting 66



31 AUTOMATYZACJA I ROBOTYZACJA W PRZEMYSŁE FMCG

FMCG to produkty o relatywnie niskiej cenie (tym samym obiektywnie niskiej wartości zysku przypadającego na sztukę), ale o szybkiej zbywalności i masowym charakterze sprzedaży. Firmy produkcyjne z branży FMCG, aby mogły funkcjonować na dość konkurencyjnym rynku, muszą zatem skupić się nie tylko na promocji i marketingu swoich produktów, ale również na sprawnym procesie ich wytwarzania i dystrybucji tych produktów.



58 JAK PODATKOWO ZAPLANOWAĆ WDROŻENIE AUTOMATYZACJI I ROBOTYZACJI PRZEDSIĘBIORSTWA

Inwestycje w zakresie automatyzacji i robotyzacji wiążą się z istotnymi kwotowo nakładami ponoszonymi przed przedsiębiorców. Dlatego każdy ruch w tym zakresie powinien być bezwzględnie poprzedzony szeroką analizą nie tylko prawną, ale i finansową z uwzględnieniem aspektów podatkowych.

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 Staniszweska,

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

Elżbieta Walczak

tel. 22 874 03 51

elzbieta.walczak@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

10

PRODUKTY

18

ROZMOWA

Od analizy potencjału do wdrożenia

26

Kompleksowe wsparcie Festo

Rozmowa z Marcinem Zygadło, prezesem Festo Polska

TEMAT NUMERU

Intralogistyka – produkty i rozwiązania

35

Wózek AGV EKS 215a – innowacja Jungheinrich

40

Zautomatyzowane i maksymalnie wydajne procesy logistyczne

Roboty mobilne MOBOT do automatyzacji intralogistyki

44

Robot MiR500 obniża koszty transportu w zakładzie Schneider Electric

48



26

OD ANALIZY POTENCJAŁU DO WDROŻENIA KOMPLEKSOWE WSPARCIE FESTO

Customer Solutions, cyfrowa pneumatyka, sieć Bionic Learning Network, certyfikowane szkolenia szyte na miarę – to tylko niektóre rozwiązania i inicjatywy firmy Festo, służące rozwojowi technologii i aplikacji przemysłowych w Polsce. O szczegółach rozmawiamy z Marcinem Zygadło, prezesem Festo Polska.

Autonomia w fabryce	50
Rozwiązania igus zapewniają bezpieczeństwo pojazdów AGV	

PRZEGLĄD SPRZĘTU I APARATURY

Monitoring i zdalne sterowanie w systemach automatyki przemysłowej	52
Nadzór produkcji z chmurą UniCloud	61

PRAWO I NORMY

Robotyzacja i automatyzacja	62
Kto i za co może ponosić odpowiedzialność	

RYNEK

Dociskacze spawalnicze do wysokowydajnych cykli produkcyjnych	66
Automatyzacja tokarek i frezarek CNC	68
Zróżnicowany produkt w jednej partii	
Technologia napędowa kluczowa dla przyszłości branży produkcyjnej	72
Światowy rynek robotów – rok 2020 i perspektywy	75

WYDARZENIA

Światowy przemysł wytwórczy na drodze cyfryzacji	78
Targi EMO MILANO 2021	
Nowości dla energetyki	83
34. edycja targów Energetab 2021	

BIBLIOTEKA

WSPÓŁPRACA

LUDZIE

Andrzej Garbacki, członek zarządu ds. robotyzacji, ASTOR	90
--	----

35

Politechnika Poznańska
Biblioteka
Czytelnia

INTRALOGISTYKA – PRODUKTY I ROZWIĄZANIA

Intralogistyka to w praktyce te działania w przedsiębiorstwie, które polegają na współdziałaniu wewnętrznych systemów przepływu materiałów. Realizowane są za pomocą urządzeń odpowiadających za przemieszczanie dóbr w czasie procesu wytwarzania lub magazynowania. Współcześnie intralogistyka jest w dużej mierze procesem zautomatyzowanym, wspomagany programowaniem informatycznym.



52

MONITORING I ZDALNE STEROWANIE W SYSTEMACH AUTMATYKI PRZEMYSŁOWEJ

Współczesne systemy sterowania w rozwiązaniach automatyki przemysłowej rzadko są projektowane w postaci autonomicznych układów sterujących pojedynczym elementem linii czy jednym podzespołem maszyny. Zazwyczaj są one połączone ze sobą wzajemnie, jak i, w zależności od rozwiązania, ze sterującym elementem nadrzędnym, odpowiednio dobraną do potrzeb magistralą danych. W ten sposób tworzą one jednolity, scentralizowany lub rozproszony system sterowania linią produkcyjną, fabryką, gniazdem bądź całym urządzeniem.

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

Elżbieta Walczak

tel. 22 874 03 51

elzbieta.walczak@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

Szczelność pod kontrolą

Jubileusz firmy ATEQ

24

Rozmowa z Włodzimierzem Wojdowskim, twórcą polskiej filii międzynarodowej firmy ATEQ

TEMAT NUMERU

Oprogramowanie przemysłowe i cyfryzacja

28

Cyfryzacja w zakładach procesowych

40

Ethernet do urządzeń polowych gotowy do wprowadzenia na rynek

Polski przemysł zaprogramowany na technologię przyszłości

48



24

SZCZELNOŚĆ POD KONTROLĄ

Jubileusz firmy ATEQ

O kilkudziesięcioletniej historii firmy ATEQ, współczesnych standardach w kontroli szczelności oraz znaczeniu współpracy z firmami integratorskimi rozmawiamy z Włodzimierzem Wojdowskim, twórcą polskiej filii międzynarodowej firmy ATEQ.

Aplikacja VEGA Tools dla łatwiejszego
i szybszego dostępu do wartości pomiarowych 51

Systemy przywoławcze w wewnętrznej
logistyce materiałów 52

PRZEGLĄD SPRZĘTU I APARATURY

Komputery i panele przemysłowe 56

PRAWO I NORMY

Ulga na robotyzację 67

WYDARZENIA

Przemysłowa jesień w ramach
Warsaw Industry Week 70

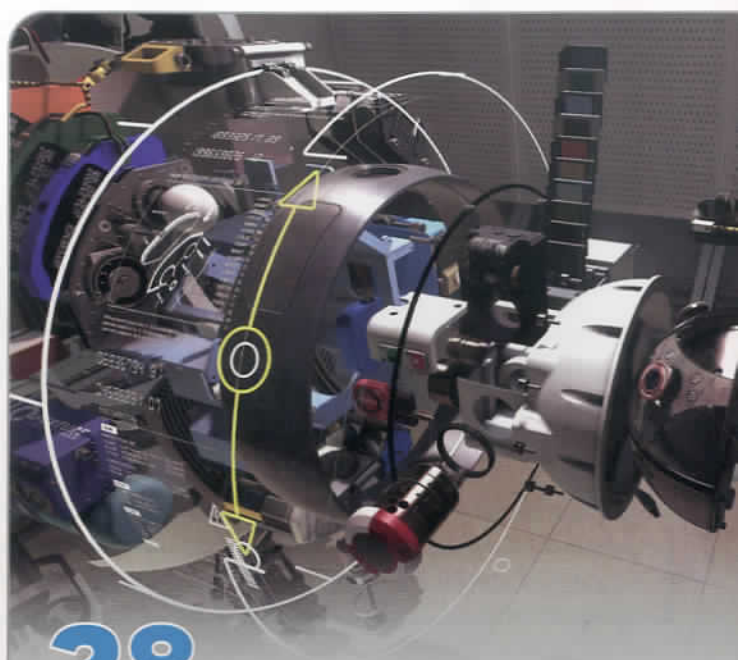
Transformacja przemysłowa 78
Targi Hannover Messe 2022

BIBLIOTEKA 80

WSPÓŁPRACA 81

LUDZIE

Anna Nowak-Jaworska, wiceprezes Pionu
Zarządzania Energią na klastery Europy
Środkowo-Wschodniej, Schneider Electric 82



28

OPROGRAMOWANIE PRZEMYSŁOWE I CYFRYZACJA

Cyfryzacja ogarnęła praktycznie każdą dziedzinę życia. Trudno wyobrazić sobie obecnie życie bez smartfona, braku nawigacji satelitarnej, czy nieobecności systemów infotainment w samochodach lub w domu. Bez komputerów i laptopów również nie istniałoby współczesne społeczeństwo. Nic dziwnego, że cyfryzacja obejmuje też przemysł, logistykę, łańcuchy dostaw i systemy sterowania procesami produkcyjnymi.

56

KOMPUTERY I PANELE PRZEMYSŁOWE

Działanie systemów automatyki jest możliwe dzięki odpowiednio zaprojektowanym układom sterowania. Spajają one i synchronizują działanie wszystkich podsystemów oraz stanowią łącznik między urządzeniami wykonawczymi a wszelkiego rodzaju czujnikami.

