

elektro technik

AUTOMATYK

2

KWIECIEŃ – MAJ – CZERWIEC 2024

Rok 7.

15⁰⁰ PLN
(w tym 8% VAT)

ISSN 2544-7351

elektrotechnikAUTOMATYK.pl

Mimo że obecna dekada rozpoczęła się podczas szalejącej nie tylko w naszym kraju pandemii COVID-19, a następnie mieliśmy do czynienia z wybuchem wojny za naszą wschodnią granicą, na razie udało się uniknąć pesymistycznych scenariuszy i dużych kryzysów, które dotknęłyby polskiej gospodarki i branżę elektrotechniczną. Do tej pory nie było też poważniejszego spowolnienia, choć naturalnie branże i firmy mocno powiązane z rynkami zagranicznymi mogły przeżywać nieco trudniejsze chwile.

Branża elektrotechniczna w Polsce – raport

licensed by

 VOGEL COMMUNICATIONS GROUP

Przyssawki próżniowe i akcesoria

Nowość



Nowa grupa produktowa, oferująca szeroki wybór **elementów techniki próżniowej**.

- **Przyssawki próżniowe** z gumy lub silikonu: płaskie, mieszkowe, okrągłe, owalne
- **Przyssawki specjalistyczne** o wysokiej przyczepności lub wulkanizowane
- **Kompensatory** do przyssawek: sprężynowe oraz stałe
- **Adaptory** do przyssawek, umożliwiające zmianę gwintu na inny



elesa-ganter.pl

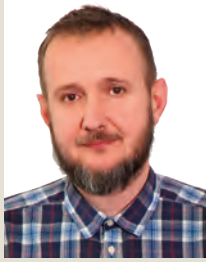


ELESA+GANTER jest międzynarodową spółką, oferującą najszerszy na rynku zakres standardowych elementów do maszyn i urządzeń przemysłowych. Dla firmy najwyższym priorytetem jest jakość, którą gwarantuje: wysoka niezawodność, perfekcyjna funkcjonalność oraz unikalne wzornictwo oferowanych produktów.

elesa-ganter.pl



DESIGNED
FOR ENGINEERING



Czekam na Państwa pytania,
uwagi i sugestie pod adresem:
wojciech.traczyk@ravenmedia.pl

Żeby tylko słońca nie zabrakło...

W ostatnich kilku latach byliśmy świadkami boomu fotowoltaicznego. Kto tylko mógł i miał gdzie, inwestował w panele fotowoltaiczne. W efekcie krajobraz polskich miast, miasteczek, a nawet wsi dość mocno się zmienił, a coraz częstszym widokiem stały się panele solarne, które przyozdabiają (?) nie tylko dachy domów, ale również ich elewacje, a nawet przydomowe ogródki.

Co roku branża fotowoltaiczna biła kolejne rekordy, jeśli chodzi o liczbę oddanych do użytku instalacji fotowoltaicznych, a także ich łączną moc. Nie inaczej było i w 2023 r. Jak wynika z najnowszego raportu Instytutu Energetyki Odnawialnej („Funkcjonujące instalacje fotowoltaiczne w Polsce 2024”), ubiegły rok był rekordowy w polskiej fotowoltaice zarówno pod względem liczby oddanych do użytku instalacji, jak i łącznej mocy urządzeń. Większość nowych mocy powstała w farmach fotowoltaicznych powyżej 30 MW.

Na koniec I kwartału br. funkcjonowało 4870 instalacji PV o mocy powyżej 50 kW, z czego 262 stanowiły farmy powyżej 0,5 MW. Łączna moc zainstalowana w tej grupie (czyli bez mikroinstalacji) osiągnęła 5,4 GW. W sumie w 2023 r. nastąpił 41-procentowy przyrost nowych mocy zainstalowanych w porównaniu z rokiem poprzednim.

W efekcie fotowoltaika pozostaje zdecydowanym liderem wśród źródeł OZE w naszym kraju, choć również energetyka wiatrowa przyspiesza w ostatnim czasie. Z danych udostępnionych przez Instytut Energetyki Odnawialnej wynika, że w 2023 r. odnotowano rekordowy w historii przyrost mocy zainstalowanej (1261 MW), za który w większości odpowiadają duże instalacje wiatrowe. W efekcie na koniec marca br. w Polsce funkcjonowało już łącznie 1400 instalacji wiatrowych przyłączonych do sieci elektroenergetycznej, w czym 799 to instalacje powyżej 1 MW.

Fotowoltaiczny boom nie jest jednak tylko polską domeną. W całej Unii Europejskiej fotowoltaika cieszy się dużą popularnością. Przez ostatnie 3 lata mieliśmy co roku wzrost zainstalowanych mocy z energetyki słonecznej nie mniejszy niż 40%. Wprawdzie branżowa organizacja Solar Power Europe przestrzega, że w obecnym roku i najbliższym czasie możemy mieć do czynienia z pewnym spowolnieniem w tym obszarze. Może to jednak mieć także dobre strony, choćby w postaci spadku cen paneli PV, a tym samym wzrostu opłacalności w instalację fotowoltaiczną.

Wojciech Traczyk

Zapraszamy
do kontaktu!



elektrotechnik@elektrotechnikAUTOMATYK.pl

Dołącz do nas!



facebook.com/ElektrotechnikAutomatyk



elektrotechnikAUTOMATYK.pl

Spis treści

NUMER 2 | KWIECIEŃ-MAJ-CZERWIEC 2024

Ewolucja w świecie kabli i przewodów

Branża kabli i przewodów ewoluuje praktycznie cały czas. Nowe rozwiązania technologiczne i stosowane materiały, a także zmiany konstrukcyjne zwiększają możliwości produkowanych obecnie kabli i przewodów. Poprawiają się także ich właściwości, m.in. odporność na niekorzystne warunki środowiskowe. **S. 34**



źródło: igus

Rynek & Branża

- 6 To będzie największa elektrownia pływowa na świecie
- 7 Wydarzenia i zapowiedzi
- 10 Temat z okładki: Raport: Branża elektrotechniczna
- 14 Silniki elektryczne – rozwój technologiczny i zmiany legislacyjne
- 16 Dyrektywa maszynowa do zmiany

Kontrola & Regulacja

- 18 Największa na świecie cyfrowa kamera astronomiczna
- 19 Ciekawostki i produkty
- 20 Jak dobrać zabezpieczenie nadprądowe do różnych aplikacji?
- 22 Niezawodny czujnik drgań z IO-Link

Ruch & Napędy

- 24 Rekordowy zasięg pociągu wodorowego
- 25 Ciekawostki i produkty
- 26 Kiedy warto postawić na elektryczne napędy liniowe?

Przy tablicy

- 28 Sztuczna inteligencja w przemyśle: przyszłość czy współczesność?

Łączenie & Zasilanie

- 30 Rekordowa transmisja danych
- 31 Ciekawostki i produkty
- 32 Modułowe, konfigurowalne przełączniki bezpieczeństwa
- 34 Ewolucja w świecie kabli i przewodów

Automatyzacja & Robotyzacja

- 38 Trójnożny robot do eksploracji asteroid
- 39 Ciekawostki i produkty
- 40 Kupno manipulatora przemysłowego – na te elementy musisz zwrócić uwagę

Oprogramowanie & Inżynieria

- 42 Najszybszy na świecie chip AI przyspieszy rozwój sztucznej inteligencji
- 43 Ciekawostki i produkty
- 44 Wyładowania ESD. Jak im przeciwdziałać?

Zawód, kariera, praca

- 48 5 nietypowych benefitów dla pracowników

Stałe działy

- 3 Od redakcji
- 50 Stopka redakcyjna, zapowiedzi, wydarzenia

źródło: Adobe Stock – vipman4



Jak dobrać zabezpieczenie nadprądowe

Wyłącznik nadprądowy jest kluczowym elementem ochrony instalacji elektrycznej przed skutkami przeciążeń i zwarć. Jego głównym zadaniem jest monitorowanie

natężenia przepływającego prądu oraz szybkie przerwanie obwodu w przypadku wykrycia przekroczenia jego dopuszczalnego poziomu. **S. 20**

Wyładowania ESD. Jak im przeciwdziałać?

Choć pewno niewielu ludzi wie, czym dokładnie jest wyładowanie elektrostatyczne (electrostatic discharge – ESD), ale zapewne każdy miał z nim do czynienia. To niekontrolowany przepływ prądu między dwoma powierzchniami o różnym potencjale elektrycznym. **S. 44**



źródło: Adobe Stock – Mongkol

SPIS FIRM I REKLAMODAWCÓW

| | |
|-------------------------------------|---|
| A | M |
| Advantech 9 | Międzynarodowe Targi Poznańskie 9 |
| B | N |
| Bosch Rexroth 25 | Neura Robotics 7 |
| Briggs & Stratton 31 | norelem 52 |
| C | NSK Europe 39 |
| Cantoni 14, 15 | O |
| Cerebras Systems 42 | Omron 7, 19, 28 |
| D | P |
| Dassault Systèmes 28 | Pilz 16, 17 |
| Digikay 43 | Politechnika Krakowska 25 |
| E | Politechnika Warszawska 8 |
| ebm-papst 8 | S |
| Elesa+Ganter 2 | Schneider Electric 7, 43 |
| ERC 39 | Siemens 8, 43 |
| ETH Zurich 38 | Stadler Rail 24 |
| Evertiq Expo 7, 11 | T |
| F | Terra Electrocycling 8 |
| Farnell 43 | U |
| Faulhaber 25 | Universal Robots 39 |
| H | Uniwersytet Aston 30 |
| Helukabel 31, 35, 36 | V |
| Hummel 5 | Vogel Communication Group 8 |
| I | Y |
| ifm electronic 19, 22, 23, 28 | Yaskawa 39 |
| igus 13, 25, 31, 37 | |
| Ishida 19 | |

HUMMEL

smart & reliable connections



NIEZAWODNE I ELASTYCZNE

OKRĄGŁE ZŁĄCZA WTYKOWE

Cechy szczególne:

- // olbrzymia różnorodność wariantów (sygnatowe, mocy, Profinet, funkcje hybrydowe, M 23 RJ 45)
- // różnorodność kształtów korpusów oraz styków
- // dopasowane do złączy Speedtec

HUMMEL Sales Office Poland
Al. 23 Stycznia 26
86-300 Grudziądz / Poland
Tel. +48 6 62 / 38 27 99

M 23
www.hummel.com

źródło: Liverpool City Region Authority



To będzie największa elektrownia pływowa na świecie

Projekt Mersey Tidal Power, który dotyczy budowy zapory wodnej na rzece Mersey będzie obejmował łącznie 28 turbin o łącznej mocy 700 MW. Według obecnych planów uruchomienie zapory ma nastąpić najpóźniej do 2040 r.

O projekcie budowy zapory pływowej na rzece Mersey mówilo się już od dłuższego czasu, ale wygląda na to, że w końcu jest szansa na jego realizację – choć zespół, który zajmuje się projektem tej zapory, wciąż napotyka na duże wyzwania techniczne.

Po ok. 3 latach prac projektowych wybrano ostatecznie, że zapora będzie częścią mostu nad rzeką Mersey. Wcześniej rozważano m.in. opcję sztucznej laguny. Według wstępnych założeń zapora Mersey Tidal Power ma potencjał, aby zapewnić przewidywalną i wystarczającą ilość czystej energii do zasilania nawet 1 mln gospodarstw domowych.

więcej: elektrotechnikAUTOMATYK.pl

Branża elektroniczna ponownie spotka się w Krakowie na Evertiq EXPO **etA PATRONAT**

Nieco ponad miesiąc pozostał do rozpoczęcia targów Evertiq Expo w Krakowie, jednego z najważniejszych wydarzeń dla branży elektronicznej w naszym kraju. Hasłem przewodnim tegorocznej edycji będą „Technologie Przyszłości”, a gościem specjalnym będzie dr Maciej Kawecki, popularyzator technologiczny i autor kanału „This is IT” na YouTube, który opowie o (r)ewolucji AI.



źródło: Evertiq EXPO

Nowością dla projektantów, producentów i dystrybutorów elektroniki z całego świata oraz wszystkich pasjonatów nowych technologii, którzy 12 czerwca br. spotkają się w Międzynarodowym Centrum Targowo-Kongresowym EXPO Kraków, będzie panel dyskusyjny „Dlaczego Polska?”, poświęcony rozwojowi rodzimej myśli technologicznej.

Targi w Krakowie potrwać od godziny 9:00 do 16:00. Wydarzeniu będzie towarzyszyć konferencja, podczas której wystąpi gość specjalny – Maciej J. No-

wakowski, dyrektor operacyjny Polskiej Platformy Technologicznej Fotonika.

Atrakcją tegorocznej edycji Evertiq EXPO w Krakowie będzie także prezentacja wynalazków i nowatorskich rozwiązań opracowanych przez Sekcję Rakiet AGH Space SySTems & Balony Stratosferyczne z Akademii Górniczo-Hutniczej, która stworzyła kompaktowy system awioniki dla rakiet sondujących.

W przerwach pomiędzy oglądaniem ekspozycji, w których uczestniczyć będą czołowi dystrybutorzy i producenci sprzętu elektronicznego, odbędą się wykłady prowadzone m.in. przez Macieja Kaźmierczaka z Comarch i Rafała Maślankę z firmy Fitech. Podczas warsztatów uczestnicy będą mogli podnieść swoje kwalifikacje pod okiem specjalistów z Infineon Technologies, Tespołu czy Sowa Electronics (we współpracy z MEK Marantz Electronics).

Zwieńczeniem tej najnowszej edycji Evertiq Expo w Krakowie będzie przedstawienie niezależnego rankingu dziesięciu największych globalnych dystrybutorów elektroniki.

Udział w targach w roli uczestnika jest bezpłatny. Wystarczy zarejestrować się na stronie wydarzenia.

Więcej: evertiq.pl/expo

Więcej: evertiq.pl/expo

Strategiczne partnerstwo Neura Robotics i Omron

Ideą tego partnerstwa jest zrewolucjonizowanie branży produkcyjnej poprzez wprowadzenie robotów kognitywnych do automatyzacji fabryk, z wykorzystaniem zaawansowanych możliwości sztucznej inteligencji – w celu zwiększenia wydajności, elastyczności i bezpieczeństwa.



źródło: Omron

W przeciwieństwie do tradycyjnych robotów przemysłowych roboty kognitywne mają zdolność uczenia się na podstawie otoczenia, autonomicznego podejmowania decyzji i dostosowywania się do dynamicznych scenariuszy produkcyjnych. Otwiera to nowe możliwości, w tym wykonywanie skomplikowanych zadań montażowych, szczegółowej kontroli jakości i adaptacyjnych procesów obsługi materiałów.

Połączenie sił Omron i Neura Robotics może być kamieniem milowym w historii automatyki przemysłowej. Przybliży ono znacząco cel, jakim jest zrewolucjonizowanie globalnego rynku robotyki, w tym kształtowanie przyszłości branży produkcyjnej i wyznaczanie nowych standardów.

Więcej: omron.pl

Zwycięzcy 2. edycji konkursu Sustainability Impact Awards

Schneider Electric ogłosił globalnych zwycięzców najnowszej edycji konkursu Schneider Electric Sustainability Impact Awards. Zostali oni wyróżnieni za pionierskie działania na rzecz dekarbonizacji, w ramach zarówno swoich organizacji, jak i poza nimi.

Przyznawane od 2022 r. nagrody honorują wkład ekosystemu partnerów Schneider w tworzenie bardziej zrównoważonego i opartego na elektroniczności. W tym roku firma zakres kwalifikujących się organizacji poszerzyła o klientów i dostawców, a także partnerów handlowych.

Uczestnicy konkursu zostali ocenieni pod kątem ich zintegrowanego podejścia do zrównoważonego rozwoju, wysiłków na rzecz elek-



źródło: Schneider Electric

tryfikacji, redukcji zużycia energii i starań na rzecz tworzenia koncepcji Elektryczności 4.0 poprzez działania w zakresie opracowywania strategii, cyfryzacji i dekarbonizacji. Obejmują one poprawę efektywności energetycznej oraz wdrażanie narzędzi i technologii cyfrowych.

Wśród nagrodzonych firm znalazł się m.in. polski oddział Markit Holding, który został wyróżniony za wsparcie takich inicjatyw jak projekty ponownego zalesiania, optymalizacja logistyki ostatniej mili, kompleksowe oceny cyklu życia zakupów IT czy modernizacja sprzętu w celu zmniejszenia śladu węglowego.

Więcej: se.com/pl/pl

Siemens przejmie technologię napędów przemysłowych ebm-papst



źródło: Christof Wolf

Firma Siemens podpisała umowę przejęcia działu technologii napędów przemysłowych firmy ebm-papst. Dział ten, zatrudniający obecnie ok. 650 osób, obejmuje inteligentne, zintegrowane systemy mechatroniczne w zakresie ochronnym bardzo niskiego napięcia i innowacyjne systemy sterowania ruchem.

Systemy te są wykorzystywane w robotach mobilnych i pojazdach transportowych bez kierowcy, a także w automatyzacji procesów pomocniczych, takich jak przezbieranie nowoczesnych maszyn

produkcyjnych. Planowane przejęcie uzupełni portfolio Siemens Xcelerator i wzmocni pozycję firmy jako wiodącego dostawcy rozwiązań w zakresie elastycznej automatyzacji produkcji.

Integracja nowych rozwiązań z istniejącym portfolio automatyki i wykorzystanie globalnej sieci sprzedaży Siemens otworzy nowy dostęp do rynku. Wygeneruje też znaczący potencjał biznesowy w obszarze automatyzacji fabryk.

Transakcja ma zostać sfinalizowana do połowy 2025 r. pod warunkiem uzyskania wcześniej niezbędnych zgód w zakresie handlu zagranicznego i kontroli fuzji.

więcej: [siemens.pl](https://www.siemens.pl)

All-about-industries.com – nowy portal grupy Vogel

Międzynarodowy holding medialny Vogel Communications Group wprowadził na rynek nowy portal – [all-about-industries.com](https://www.all-about-industries.com) – w którym treści publikowane są w języku angielskim. Portal powstał jako projekt pilotażowy i jest skupiskiem kilku sektorów przemysłu wypełnionym treściami z różnych mediów specjalistycznych z VCG.



źródło: Vogel Communications Group

Portal tworzony jest z wykorzystaniem zautomatyzowanych interfejsów systemów produkcyjnych oraz redakcyjnych grupy Vogel oraz narzędzi do tłumaczeń opartych na AI.

Połączenie różnych branż w ramach jednego portalu umożliwi

wia przekrojowe spojrzenie na wiele tematów. Pozwala również na ocenę aktualnych trendów i zagadnień w szerszym, interdyscyplinarnym ujęciu co ma szczególne znaczenie dla podmiotów typu spin-off oraz start-upów powstających w celu komercjalizacji badań naukowych i prac rozwojowych.

więcej: [vogel.com](https://www.vogel.com)

Naukowcy z PW zaangażowani w prace nad nową europejską baterią

Lepsza wydajność, przyjazność dla środowiska, niezależenie od pozazuropejskiej produkcji – to plan na nowy produkt na rynku baterii. Przez ostatnie 4 lata pracowali nad nimi uczestnicy projektu ASTRABAT, w tym naukowcy z Wydziału Chemicznego Politechniki Warszawskiej. Celem projektu było opracowanie baterii ze stałym elektrolitem, wykonanej z takich surowców i w taki sposób, by masowa produkcja mogła odbywać się w Europie.



źródło: Politechnika Warszawska

Bateria składa się z trzech podstawowych elementów: dwóch elektrod (katody i anody) oraz łączącego je elektrolitu. To w materiałach, z których powstają te komponenty, szuka się poprawy właściwości baterii. Bateria

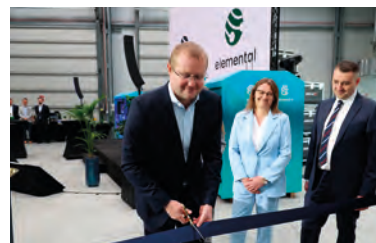
ze stałym elektrolitem jest bezpieczniejsza, bo nie zawiera płynnych, łatwopalnych lub mogących wyciec składników. Dzięki temu może znaleźć zastosowanie m.in. w motoryzacji, elektronice czy energetyce odnawialnej.

Naukowcy z Politechniki Warszawskiej odpowiadali za zaprojektowanie oraz syntezę soli litowej i plastyfikatora z cieczy jonowej, a następnie powiększenie skali ich produkcji. Testowali także kluczowy składnik – stały elektrolit, który różni tę baterię od istniejących rozwiązań. Do zadań zespołu z PW należało także testowanie składowych anolitu i katolitu – komponentów, które występują jedynie w ogniwach ze stałym elektrolitem.

więcej: [pw.edu.pl](https://www.pw.edu.pl)

Innowacyjny zakład Terra Electrorecycling już otwarty

W dniu 15 kwietnia br. spółka Terra Electrorecycling, która wchodzi w skład Grupy Elemental, otworzyła w Grodzisku Mazowieckim jeden z najnowocześniejszych w Polsce zakładów przetwarzania elektroodpadów. Zdaniem przedstawicieli spółki umocni on jej pozycję w regionie oraz poszerzy zakres i skalę działalności. To również dobra wiadomość dla lokalnej społeczności, która może liczyć na nowe miejsca pracy i rozwój swojej miejscowości.



źródło: Terra Electrorecycling

Nowa inwestycja umożliwi przetworzenie np. 100 lodówek w ciągu godziny, niezależnie od rodzaju czynnika chłodniczego, który został zastosowany przy budowie urządzenia. Warto zaznaczyć, że starsza technologia pozwalała na przetworzenie 60 lodówek freonowych lub 30 pentanowych w ciągu 60 minut. Urządzenia chłodnicze będą podlegały rozdrabnianiu mechanicznemu, a pozostałe elektroodpady będą demontowane ręcznie. Docelowa wydajność nowego zakładu wyniesie 70 tys. ton zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego rocznie, w tym 20 tys. ton będą stanowić lodówki. Według przedstawicieli firmy aż 99% przetwarzanych w zakładzie elektroodpadów zostanie ponownie wykorzystane.

więcej: [terrarecycling.pl](https://www.terrarecycling.pl)

Zbliżają się targi ITM Industry Europe

Do rozpoczęcia tegorocznej edycji targów ITM Industry Europe dzielą nas już ostatnie tygodnie. W tym roku wydarzenie to odbędzie się 4–7 czerwca 2024 r. Światowej klasy wystawcy z zakresu obróbki metali, rozwiązań dla produkcji, automatyzacji i robotyzacji szykują nowoczesne maszyny, technologie oraz premierowe rozwiązania.

Targi ITM Industry Europe są od lat łącznikiem świata nauki i biznesu. Tej edycji będzie towarzyszyć szczególny projekt tworzony przez uczelnie i instytuty badawcze. W Strefie Nauki i Start-upów uczestnicy poznają wynalazki, naukowców i nowe przedsięwzięcia. Zostaną tutaj także zaprezentowane innowacje w przemyśle oraz sposoby pozyskania dotacji na badania i rozwój.



źródło: MTP

Po raz kolejny na targach ITM Industry Europe powstanie spektakularna, największa Scena TECH w Polsce. W strefie tej każdego dnia targów jej organizatorzy zapewnią inne atrakcje skierowane do osób zainteresowanych innowacyjnymi rozwiązaniami w przemyśle. Trzeci dzień będzie należał do integratorów, którzy zaprezentują swoje rozwiązania i wezmą udział w konkursie na najlepsze wdrożenie roku. Laureatów wybiorą dostawcy technologii. Integratorzy będą obecni na stoisku przez cztery targowe dni i pokażą swoje aplikacje na ponad 20 zrobotyzowanych stoiskach.

gów jej organizatorzy zapewnią inne atrakcje skierowane do osób zainteresowanych innowacyjnymi rozwiązaniami w przemyśle. Trzeci dzień będzie należał do integratorów, którzy zaprezentują swoje rozwiązania i wezmą udział w konkursie na najlepsze wdrożenie roku. Laureatów wybiorą dostawcy technologii. Integratorzy będą obecni na stoisku przez cztery targowe dni i pokażą swoje aplikacje na ponad 20 zrobotyzowanych stoiskach.

więcej: itm-europe.pl

Advantech nawiązuje współpracę z Qualcomm

Firma Advantech nawiązała strategiczną współpracę z Qualcomm Technologies w celu zrewolucjonizowania środowiska przetwarzania brzegowego. To przedsięwzięcie, które łączy wiedzę z zakresu sztucznej inteligencji, wysoką wydajność obliczeniową i wiodącą w branży łączność, ma napędzać innowacje w dziedzinie obliczeń przemysłowych. Współpraca ustanawia otwarty i zróżnicowany ekosystem sztucznej inteligencji brzegowej, torując drogę rozwiązaniom najlepszym w swojej klasie, dostosowanym do aplikacji sztucznej inteligencji rzeczy.

Celem firmy Advantech jest opracowanie zaawansowanej linii platform brzegowych sztucznej inteligencji i dedykowanego zestawu Edge AI SDK dla aplikacji brzegowych sztucznej inteligencji. Te ustandaryzowane i zróżnicowane platformy będą napędzać zadania przyszłości, które w coraz większym stopniu będą polegać na inteligentnej i wymagającej dużej wydajności technologii.

Dzięki tej współpracy Advantech może zintegrować wiodące rozwiązania Qualcomm Technologies w całym spektrum swoich platform, w tym AI-on-Modules, AI Function Boards i AI Edge Systems. Obie firmy pomogą opracować strategie wejścia na rynek w celu przyspieszenia cyfrowej transformacji branży systemów wbudowanych.

więcej: advantech.com/en



źródło: Advantech

Unijne przepisy w sprawie sztucznej inteligencji

W marcu br. Parlament Europejski zatwierdził nowe rozporządzenie w sprawie sztucznej inteligencji (AI), który ma gwarantować bezpieczeństwo i przestrzeganie praw podstawowych, a jednocześnie wspierać innowacje w tym obszarze.

Nowe przepisy mają chronić prawa podstawowe, demokrację, praworządność i środowisko przed systemem sztucznej inteligencji wysokiego ryzyka. Jednocześnie ma wspierać innowacje i sprawić, że Europa będzie liderem w dziedzinie AI. Rozporządzenie określa obowiązki w stosunku do sztucznej inteligencji w oparciu o potencjalne ryzyko z nią związane i jej potencjalne skutki.

Nowe przepisy zakazują pewnych zastosowań sztucznej inteligencji, które zagrażają prawom obywateli. Są to m.in. systemy kategoryzacji biometrycznej, które wykorzystują cechy wrażliwe, i nieukierunkowane pobieranie wizerunków twarzy z internetu lub nagrań z telewizji przemysłowej, żeby stworzyć bazy danych służące rozpoznawaniu twarzy. Zakazane będą też rozpoznawanie emocji w miejscu pracy i instytucjach edukacyjnych, klasyfikacja punktowa obywateli, prognozowanie prze-



źródło: Pixabay - geralt

stępności (wyłącznie na podstawie profilowania osoby lub oceny jej cech). Nie będzie też dozwolona sztuczna inteligencja, która manipuluje zachowaniem ludzi lub wykorzystuje ich słabości.

Systemy sztucznej inteligencji ogólnego przeznaczenia muszą spełniać określone wymogi przejrzystości i być zgodne z unijnym prawem autorskim oraz publikować dokładne zestawienia materiałów użytych podczas trenowania swoich modeli.

Dzięki nowemu rozporządzeniu obywatele będą mieć prawo składać skargi dotyczące systemów AI. Będą także otrzymywać wyjaśnienia decyzji podejmowanych przez systemy sztucznej inteligencji wysokiego ryzyka, które mają wpływ na ich prawa.

Rozporządzenie wejdzie w życie 20 dni po publikacji w Dzienniku Urzędowym, a w pełni obowiązywać będzie 24 miesiące po jego wejściu w życie. Nowe przepisy musi jeszcze formalnie przyjąć Rada UE.

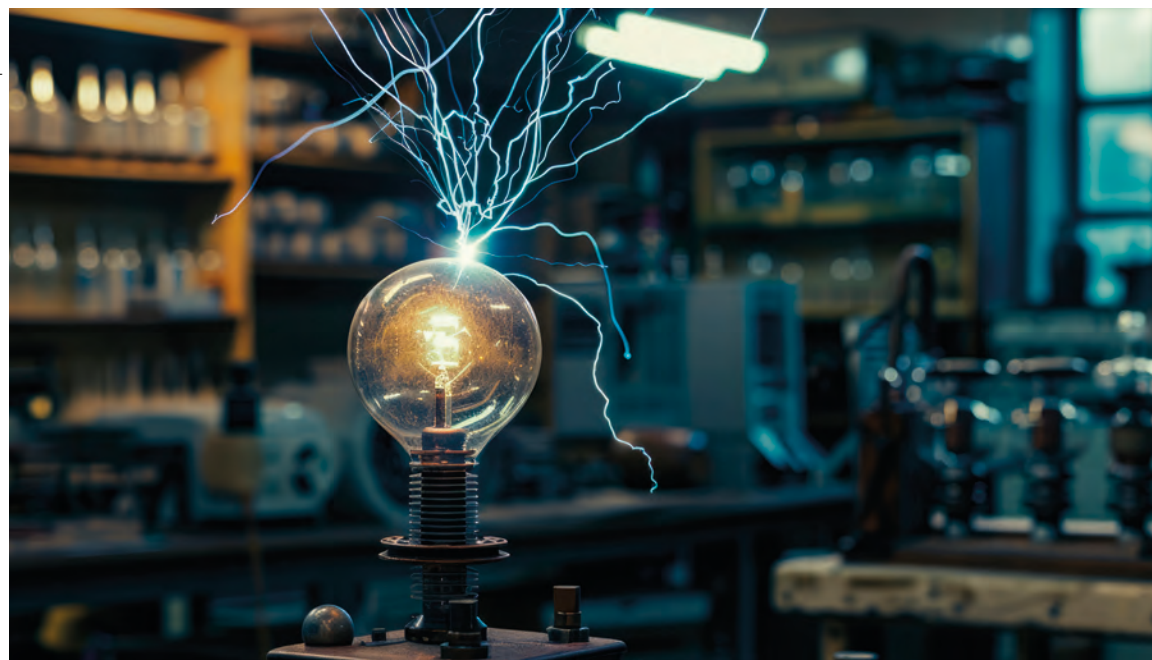
więcej: europarl.europa.eu/portal/pl

RAPORT

Branża elektrotechniczna w obliczu spadków i zagrożeń

W 2023 r. polska branża elektrotechniczna zanotowała nieznaczny wzrost produkcji sprzedanej, jednak obecna sytuacja rynkowa w Polsce i Europie jest dość niepewna i najbliższa przyszłość niekoniecznie będzie upływać pod znakiem dalszych wzrostów. Długoterminowe perspektywy są jednak dość optymistyczne. Stoi bowiem za nimi zapowiadany postęp technologiczny, m.in. wzrost popytu na energooszczędne rozwiązania, samochody elektryczne czy fotowoltaikę, a także środki z Krajowego Planu Odbudowy (KPO), które powinny zwiększyć poziom inwestycji krajowych.

Wojciech Traczyk



źródło: Adobe Stock – Popelintushka



Wojciech Traczyk
redaktor czasopisma
„elektrotechnik
AUTOMATYK”

Branża elektrotechniczna obejmuje swoim zasięgiem dość szeroki asortyment produktów. Do tej kategorii produktów zaliczymy również m.in. okablowanie, elektryczne oprawy oświetleniowe, żarówki, baterie, silniki, transformatory, przetwornice, zasilacze,

ograniczniki przepięć czy urządzenia gospodarstwa domowego (AGD) oraz sprzęt elektroenergetyczny do przesyłu, dystrybucji i kontroli energii elektrycznej. A to oznacza, że koniunktura w tym sektorze rynku może zależeć od sytuacji w wielu różnorodnych branżach, w tym np. branży budowlano-montażowej, foto-

woltaicznej czy motoryzacyjnej, i zamówień ze strony przedsiębiorstw produkcyjnych. W przypadku sprzętu AGD wzrosty lub spadki sprzedaży w dużej mierze będą zależeć od konsumpcji prywatnej, która jest mocno skorelowana z ogólną sytuacją ekonomiczną w kraju.

Rok 2023 na niewielkim plusie

Mimo że obecna dekada rozpoczęła się podczas szalejącej nie tylko w naszym kraju pandemii COVID-19, a następnie mieliśmy do czynienia z wybuchem wojny za naszą wschodnią granicą, na razie udało się uniknąć pesymistycznych scenariuszy i dużych kryzysów, które dotknęłyby polskiej gospodarki. Do tej pory nie było też poważniejszego spowolnienia, choć naturalnie branże i firmy mocno powiązane z rynkami zagranicznymi mogły przeżywać nieco trudniejsze chwile.

Co więcej, branża elektrotechniczna mimo pandemii cieszyła się rekordowymi wzrostami – szacunkowa wartość tego rynku na koniec 2021 r. wyniosła ponad 12 mld zł. Stały za tym m.in. dobra koniunktura w budownictwie, rosnąca sprzedaż internetowa i zwiększające się potrzeby klientów. Również kolejny rok przyniósł dość wyraźną poprawę. Według danych GUS-u w Polsce produkcja sprzedana działu Urządzenia elektryczne była o ok. 8% wyższa niż rok wcześniej.

Miniony rok przyniósł kontynuację trendu wzrostowego, choć widać już wyraźne spowolnienie. Produkcja sprzedana działu Urządzenia elektryczne, która wyniosła ok. 126,4 mld zł, była zaledwie o 0,6% wyższa niż w 2022 r. Ten niewielki wzrost i tak może cieszyć, bo produkcja sprzedana przemysłu spadła o 1,5%, a w przetwórstwie przemysłowym o 1,1%. Spadki objęły wszystkie główne sekcje przemysłowe, więc dodatni wynik branży elektrotechnicznej może w takiej sytuacji cieszyć.

Spadki miesza się ze wzrostami

Choć ogólny wynik kategorii Urządzenia elektryczne był bliski zera, to produkcja sprzedana poszczególnych grup asortymentowych mocno się w Polsce różniła. Standardowo największy udział w tym dziale osiągnęły urządzenia AGD, jednak zeszłoroczny wynik był aż o 13,2% gorszy niż rok wcześniej. Na drugim biegunie, jeśli chodzi o zmiany procentową, znalazły się silniki elektryczne, prądnice, transformatory, aparatura rozdzielcza i sterownicza energii elektrycznej – wartość sprzedana tej grupy produktowej wzrosła w 2023 r. o 14,3%. Izolowane przewody i kable zanotowały spadek wartości sprzedanej o 8,1%, a pozostały sprzęt elektryczny o 3%.

Różnie kształtowały się też wyniki produkcji wytworzonej w poszczególnych kategoriach produktowych. Produkcja silników elektrycznych i prądnic wzrosła np. o 38,6%, ale już produkcja silników jednofazowych spadła o 22,5%, a silników wielofazowych o 12,6%. Produkcja transformatorów z chłodzeniem powietrznym wzrosła natomiast o 28,6%.

Wzrost produkcji zanotowano również w grupie produktowej akumulatory kwasowo-ołowiowe (+14,2%), ale już produkcja akumulatorów litowo-jonowych i pozostałych akumulatorów elektrycznych spadła o prawie 25%. O niecałe 7% zmniejszyła się produkcja drutów i przewodów izolowanych, spadła także produkcja kabli światłowodowych (o 17,4% w ujęciu wagowym, ale już tylko o 3,3%, jeśli chodzi o długość kabli). O blisko 64% spadła liczba wyprodukowanych żarówek

et ZDANIEM EKSPERTA



Ewelina Bednarz
ekspertka z Evertiq EXPO

Jak wygląda sytuacja polskich firm z branży elektrotechnicznej na tle globalnej konkurencji?

Jeśli spojrzeć na innowacyjność polskich firm i polskiej myśli (zarówno pod względem technicznym, jak i technologicznym), wyraźnie widać, że zaczyna się ich czas. To czas polskich firm, które bez skrupowania wchodzą na zagraniczne, nawet pozornie trudne i zamknięte rynki, patentują swoje wynalazki na różnych kontynentach, a nawet przejmują europejskie firmy. Jeszcze kilka lat temu mogło wydawać się to niemożliwe.

Obecnie polskie firmy nie tylko zwracają na siebie uwagę globalnych gigantów, ale również nawiązują z nimi współpracę. Wydaje się, że w tej ekspansji i wzroście mogą przeszkodzić tylko czynniki zewnętrzne: niepewność wynikająca z napięć na linii USA-Chiny lub wojna tocząca się za naszą wschodnią granicą. To wszystko wpływa na decyzje podejmowane w firmach i na ceny różnych komponentów. Z innej strony zdarza się, że niektóre firmy potrafią się odnaleźć w niestabilnej sytuacji – mimo szkodliwych czynników zewnętrznych – budując swoją potęgę.

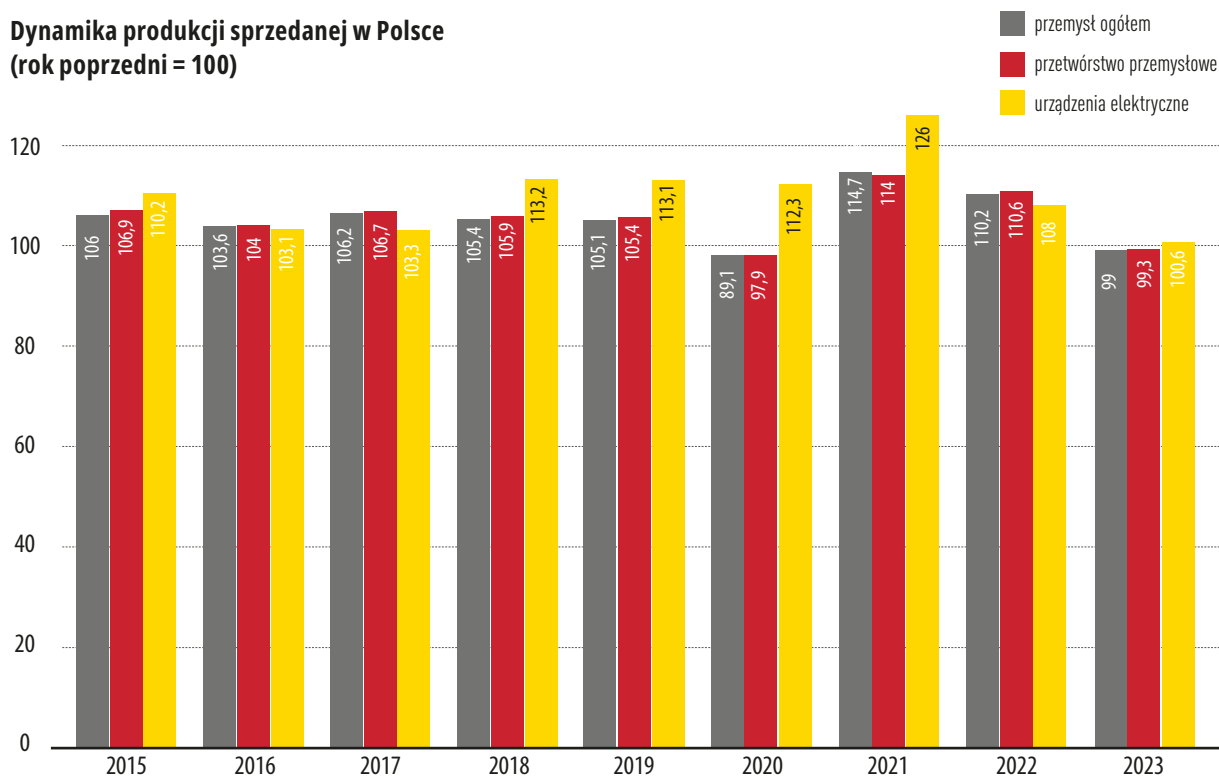
Rodzima branża elektrotechniczna to nie tylko polskie przedsiębiorstwa, ale również zagraniczne firmy działające w naszym kraju. Tych drugich wciąż przybywa. Ostatnie przetasowania geopolityczne wykazały, jak ważne są sprawne łańcuchy dostaw. W konsekwencji mogliśmy zaobserwować wzrost międzynarodowych inwestycji tu – nad Wisłą. Oprócz świetnej lokalizacji możemy pochwalić się również dobrą specjalistyczną edukacją. Tylko w ciągu ostatnich 10 lat Polska wykształciła 800 tys. absolwentów kierunków STEM. To kluczowa zaleta dla firm zainteresowanych inwestowaniem w Polsce. Podczas gdy inne kraje często zmagają się ze znalezieniem wykwalifikowanych pracowników, nas ten problem po prostu nie dotyczy.

żarowych do ogólnych celów oświetleniowych, choć w tym samym czasie o 3,8% zwiększyła się produkcja żarówek na napięcie nieprzekraczające 100 V. O prawie 44% mniejsza była produkcja wytworzona żarówek LED.

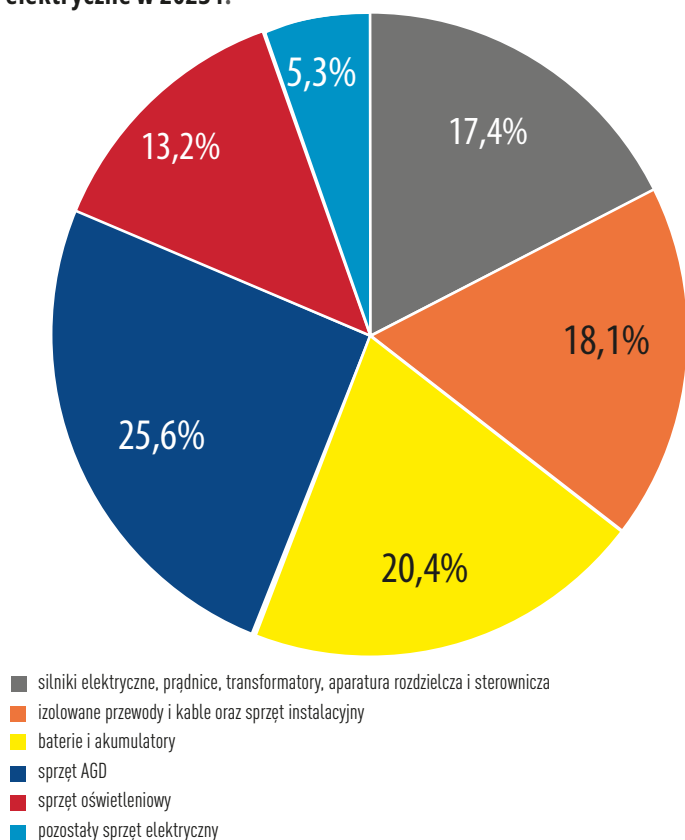
Działalnością gospodarczą w zakresie PKD 27 (produkcja urządzeń elektrycznych) zajmuje się w Polsce około 8 tys. przedsiębiorców, z których tylko kilkadziesiąt stanowią podmioty duże, które zatrudniają ponad 249 osób, a reszta to firmy średnie, małe i mikroprzedsiębiorstwa. Na sektor elektrotechniczny przypada 5% produkcji sprzedanej całego polskiego przemysłu, z czego jednak ok. 1/3 stanowiła produkcja sprzętu AGD. W branży zatrudnionych jest łącznie ponad 120 tys. osób, a więc prawie 5% ogółu pracujących w przetwórstwie przemysłowym w naszym kraju.

Najważniejszym odbiorcą dla producentów z branży elektrotechnicznej od długiego czasu są firmy budowlane, zwłaszcza przemysłowe i infrastrukturalne, niektóre gałęzie przetwórstwa przemysłowego (w szczególności produkcja środków transportu, maszyn i urządzeń, urządzeń elektrycznych oraz elektroniki), a także sieci energetyczne i cała energetyka.

Dynamika produkcji sprzedanej w Polsce (rok poprzedni = 100)



Udział różnych grup produktowych wg wartości produkcji sprzedanej w dziale Urządzenia elektryczne w 2023 r.



źródło: Opracowanie własne na podstawie GUS

Kapitał polski i zagraniczny

Cechą charakterystyczną polskiej branży elektrotechnicznej jest bardzo duży udział kapitału zagranicznego reprezentowanego przez takich potentatów światowych, jak: Royal Philips Electronic, LG, Samsung i Philips Lighting, Schneider Electric, ABB i Whirlpool. Napływ kapitału obcego stworzył sprzyjające warunki do wdrażania w Polsce nowoczesnych technologii i włączenia licznej grupy polskich przedsiębiorców w międzynarodowe łańcuchy wartości dodanej (global value chain – GVC) związane z procesem produkcji różnych wyrobów.

Rzecz jednak w tym, że po pierwsze – firmy krajowe są głównie dostawcami elementów kooperacyjnych, po drugie – większość wyrobów wytwarzanych w Polsce mieści się w środkowej części łańcuchów GVC. Taka rola nie zapewnia wysokiej rentowności produkcji, a przede wszystkim świadczy o ograniczonych możliwościach naszych przedsiębiorców, jeśli chodzi o twórcze wzbogacanie technologii pozyskanych za granicą i wprowadzanie na rynek światowy uzyskanych na tej podstawie własnych konkurencyjnych wyrobów.

Polskie firmy od lat mają dość mocną renomę, dlatego też często stanowią alternatywę dla państw zachodnich w zakresie montażu elektronicznego na zlecenie. Na korzyść naszych przedsiębiorców przemawia wysoko wykwalifikowana kadra inżynierska, stosowanie nowoczesnych technologii, bliskość geograficzna, niższa niż w krajach zachodnich cena świadczonych usług oraz łatwiejsze egzekwowanie własności patentowej. Dlatego polskie firmy już od dawna otrzymują dużo zleceń z zagranicy (głównie z Francji, Niemiec i krajów skandynawskich), a ich pozycja na rynku europejskim prawdopodobnie będzie dalej rosła z uwagi na sukcesywną poprawę jakości produkcji.

Wśród największych graczy na polskim rynku elektrotechnicznym należy wymienić takie firmy, jak: TIM (największy hurtowy dystrybutor artykułów

elektrotechnicznych), Aparator (producent m.in. urządzeń i systemów pomiarowych, a także rozwiązań dla sieci energetycznych), Sonel (jeden z największych polskich producentów przyrządów pomiarowych), Elektrotim (producent m.in. rozdzielnic elektrycznych i wykonawca sieci energetycznych oraz instalacji elektrycznych), Grodno (dysytrybutor artykułów elektrotechnicznych i oświetleniowych oraz rozwiązań z segmentu zielonej energii), Lena Lighting (jeden z wiodących producentów systemów oświetleniowych i opraw oświetleniowych) i Rel-pol (producent przekaźników m.in. dla automatyki przemysłowej i energetycznej, energoelektroniki, elektroniki przemysłowej i użytkowej).

Nowe inwestycje i inne szanse rozwojowe

Branża elektrotechniczna czeka na nowe inwestycje, które powinny stanowić dla niej trampolinę dla kolejnych wzrostów. W zasadzie wszystkie większe inicjatywy, których realizacji w najbliższych latach chciałaby się podjąć strona rządowa, będą oznaczać realne zamówienia dla firm z branży elektrotechnicznej. Firmy liczą przede wszystkim na duży zastrzyk gotówki w inwestycje krajowe ze środków KPO, które mogą skutecznie przeciwdziałać coraz bardziej odczuwalnemu spowolnieniu.

Ponadto korzystny dla branży może będzie również z pewnością dalszy dynamiczny rozwój elektromobilności. W związku ze stopniowym wzrostem sprzedaży pojazdów napędzanych prądem konieczny będzie rozwój towarzyszącej im infrastruktury.

Kolejnym sektorem, z którego rozwojem cała branża elektrotechniczna wiąże duże nadzieje, to szeroko pojęte odnawialne źródła energii. Coraz popularniejsze instalacje fotowoltaiczne oznaczają wzrost popytu nie tylko na same panele solarne, ale również niezbędne w tego typu instalacjach okablowanie czy towarzyszący im osprzęt. Również rozwój farm wiatrowych będzie oznaczał dla branży spore zamówienia.

Podobnie sytuacja wygląda z tzw. inteligentnym budownictwem, które zmierza sukcesywnie do przekształcenia tradycyjnych budynków mieszkalnych i budowli przemysłowych w ich zaawansowane technicznie odpowiedniki. Żeby spełniać nowe funkcje, będą musiały być wyposażone m.in. w systemy czujników i detektorów oraz zintegrowany system zarządzania wszystkimi instalacjami (ogrzewania i klimatyzacji, oświetlenia, zasilania w energię i inne media, kontroli dostępu i monitorowania, ochrony przeciwpożarowej itp.).

Jak wynika z tegorocznej edycji globalnego badania Randstad Employer Brand Research, realizowanego co roku także w Polsce, branża elektroniczna i elektrotechniczna znajduje się cały czas w ścisłej czołówce najbardziej atrakcyjnych miejsc z punktu widzenia potencjalnego zatrudnienia. Zdaniem biorących udział w badaniu na atrakcyjność tego sektora rynku wpływają przede wszystkim zaawansowane technologie, z jakich korzystają firmy z tych branż, dobra sytuacja finansowa firm oraz możliwość szybkiego rozwoju zawodowego. ■

Zamów szybko konfekcjonowane przewody do napędów!

Gotowe do wysyłki w ciągu 1-2 dni.



Dostosowane do standardów producentów SEW, Siemens, Bosch Rexroth, Lenze, Heidenhain, Beckhoff, B&R, Baumüller i wielu innych ...

Tel. 22 863 57 70
info@igus.pl
motion plastics®

igus.pl



źródło: Cantoni Motor

SILNIKI

Silniki elektryczne – rozwój technologiczny i zmiany legislacyjne

Od kilkunastu lat postęp technologiczny przebiega z niezwykle wręcz dynamiką, zmieniając i unowocześniając zarówno proces produkcji silników, jak i sam produkt. Jednocześnie zwiększają się możliwości obecnie dostępnych silników, co w konsekwencji otwiera przed nimi nowe obszary zastosowań.

Zbigniew Damm*

Precyzyjniejsze i bardziej zautomatyzowane maszyny produkcyjne pozwalają zoptymalizować różne procesy zarówno pod kątem efektywności, jak i stopnia skomplikowania produktów. Aspekty, które jeszcze niedawno rozpatrywaliśmy w ramach technicznych możliwości wykonania, dziś przeważnie zależą od nowoczesności parku maszynowego i sprawności kadry technicznej, która tworzy program obróbczy dla wieloosiowego centrum obróbczego sterowanego numerycznie.

Zmiany technologiczne i legislacyjne

Powszechność wykorzystania przemienników częstotliwości zwiększyła możliwości zastosowania silników i wpłynęła na zaawansowanie aplikacji, w których są one stosowane. Związane są z tym jednak nowe zagrożenia dla układów izolacyjnych silników. Zwiększona odporność na zakłócenia, które wynikają z zasilania z przemienników, jest jednym z głównych tematów rozwojowych u producentów silników, włączając w to układy napędowe aut elektrycznych. Na ostatnich targach Coiltech, które odbyły się 20 i 21 marca br. w Augsburgu, temat układów izolacyjnych odpornych na zakłócenia pochodzące z przemienników częstotliwości był jednym z przewodnich.

Poza rozwojem technologicznym obserwujemy także duże zmiany w podejściu legislacyjnym, w szcze-

gólności związane z poszanowaniem środowiska. Wymagania dotyczące efektywności energetycznej wymuszają ciągły rozwój produktów. Wydaje się, że w ostatnim czasie można zaobserwować wyhamowywanie stawianych coraz to wyższych wymagań silnikom. W efekcie mało prawdopodobne jest wprowadzenie klasy sprawności IE5 jako obligatoryjnego wymagania. Jednocześnie poszerza się jednak stale zakres produktów, które są objęte dotychczasowymi wymaganiami poprzez likwidowanie wyłączeń z konieczności spełnienia minimalnych klas sprawności.

Problemem związanym z tą kwestią jest jednak niekontrolowany import do Unii Europejskiej produktów, które nie spełniają tych wymagań (brak nadzoru rynku). W szczególności proceder ten dotyczył wyrobów importowanych z Azji (przeważnie z Chin) i Turcji. Niestety część europejskich i światowych producentów zaczęła przyjmować podobne praktyki z uwagi na coraz większą trudność konkurencyjności z tańszymi produktami, nie spełniającymi w praktyce wspomnianych wymagań.

Na szczęście Komisja Europejska rozpoczęła prace związane z uruchomieniem procedury kontrolowania parametrów technicznych silników, w tym przede wszystkim ich sprawności. Pierwsze akredytowane laboratoria dostały już zapytania o chęć udziału w działaniach kontrolnych i możliwość zaoferowania



Zbigniew Damm
Fabryka Silników
Elektrycznych
BESEL S.A. należąca
do Grupy Cantoni

testowania wskazanych wyrobów na rzecz instytucji państwowych i europejskich. Miejmy nadzieję, że w najbliższym czasie wpłynie to pozytywnie na konkurencyjność wyrobów europejskich producentów, a w konsekwencji na środowisko naturalne.

Podatek importowy CBAM

Kolejną spodziewaną zmianą w podejściu legislacyjnym, która docelowo ma zwiększyć szanse europejskich producentów w konkurowaniu z importerami spoza kontynentu, jest zaplanowane wprowadzenie podatku importowego CBAM (Carbon Border Adjustment Mechanism). Podatek ten, zwany w Polsce w wolnym tłumaczeniu Granicznym Podatkiem Węglowym, wprowadza opłatę w przypadku importu wyszczególnionych w Rozporządzeniu Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2023/956 z 10 maja 2023 r. surowców i materiałów wytworzonych na obszarach nieobjętych działaniami związanymi z redukcją śladu węglowego.

Idea jest słuszna, bo skoro europejscy producenci mają produkować swoje wyroby zgodnie z przyjętymi przez EU planami osiągnięcia neutralności klimatycznej (co wpływa negatywnie na koszty produkcji), to nie są w stanie uczciwie konkurować z tańszą produkcją z obszarów, gdzie środowisko naturalne eksploatuje się w niezbyt kontrolowany i przemysłany sposób. Obecnie (do końca grudnia 2025 r.) jesteśmy w fazie monitorowania i zbierania informacji. Od stycznia 2026 r. mają zostać wprowadzone opłaty za importowane surowce.

Podatek CBAM a potencjalne zagrożenia

Słuszność idei trudno podważyć, jednak sposób jej wdrażania będzie ogromnym zagrożeniem dla rodzimych producentów, nie tylko silników elektrycznych, ale także wszystkich rodzimych producentów przemysłowych. Skąd to zagrożenie? Przede wszystkim wynika ono ze sposobu wprowadzania opłat i wąskiego zakresu surowców i materiałów (przede wszystkim nieprzetworzonych lub słabo przetworzonych).

W dniu 31 grudnia 2025r. zakończy się etap monitorowania i zacznie się obciążanie importu podatkiem CBAM. Zgodnie z wytycznymi Komisji Europejskiej, po fazie monitorowania, opłatami mają być objęte takie surowce, jak: żelazo, stal, żeliwo, cement, nawozy i energia elektryczna. Docelowo mówi się o włączeniu również półproduktów i produktów gotowych, ale rozporządzenie tego nie precyzuje.

Co to w praktyce oznacza dla producentów z Europy? Po 2025 r. z powodu podatku i możliwego ograniczenia dostępności surowce na rynkach europejskich z pewnością podrożeją, zwiększając tym samym koszty rodzimej produkcji. Jednocześnie na europejskim rynku wciąż dostępne będą nieobjęte podatkiem półprodukty i wyroby finalne, z którymi europejscy producenci będą musieli wciąż konkurować. Co więcej, światowe koncerny (także silnikowe), które mają swoje fabryki również na obszarach objętych podatkiem CBAM, prawdopodobnie będą przenosić tam ciężar produkcji na rzecz importu półproduktów i jedynie montowania wyrobów w europejskich fabrykach lub sprowadzania gotowych wyrobów do placówek w Europie i jedynie znakowania tych produktów europejskim pochodzeniem.

Ponadto ze stosowania opłat mają być także wyłączone materiały, pochodzące z państw, które stopniowo przyjmują politykę klimatyczną zbliżoną do europejskiej. W takich przypadkach oceniana ma być zbieżność tych działań i założeń z europejskimi, co ma skutkować całkowitym wyłączeniem z opłat lub ich zredukowaniem w stopniu wynikającym z istniejących rozbieżności. Jeżeli jednak w praktyce będzie to działało choćby tak jak spełnianie klas sprawności, to możemy mieć słuszne obawy co do efektów tych działań wynikających choćby ze znikomych możliwości ich potwierdzenia.

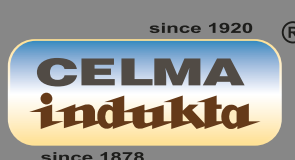
Tak więc szczytna idea ma ogromną szansę być działaniem jedynie pozornym, które będzie przerzucać proces przetwarzania surowców w obszary niekorzystne dla globalnie rozumianego środowiska, a więc tym bardziej je degradującym. Co więcej, będzie zapewne ogromnym ciosem dla producentów, którzy bazują na surowcach, a nie półproduktach. Zyskają więc importery, straci natomiast środowisko. Oczywiście to wszystko do momentu opodatkowania całości asortymentu wykorzystującego surowce objęte restrykcjami. Tylko, czy wszyscy zdołają do tego etapu wdrożenia podatku CBAM dotrzeć? A może Komisja Europejska się w porę zreflektuje i zmieni zasady wdrażania CBAM.

Temat podatku CBAM z pewnością zasługuje na osobny tekst szczegółowo wyjaśniający zaplanowane mechanizmy wdrożenia i przepisy, z których te mechanizmy wynikają. W tym temacie niezwykle istotna wydaje się przecież świadomość polskich i europejskich producentów na temat opisanych zagrożeń oraz wciągnięcie w dyskusję władz państwowych i organizacji skupionych wokół produkcji przemysłowej. ■

Cantoni[®]
GROUP

Silniki elektryczne
od 0,04 kW do 7000 kW
dla różnych gałęzi przemysłu

www.cantonigroup.com





PRZEPISY

Dyrektywa maszynowa do zmiany. Co się zmieni z punktu widzenia producentów i operatorów maszyn?

Każdy, kto produkuje instalacje i maszyny oraz użytkuje je na rynku europejskim, musi brać pod uwagę wymagania dyrektywy maszynowej. Nadchodzi jednak czas na zmiany. Od 2027 r. Rozporządzenie 2023/1230 UE w sprawie maszyn określać będzie nowe ramy prawne w zakresie bezpieczeństwa maszyn.

Zmienione rozporządzenie ma na celu ujednoczenie europejskich wymagań w zakresie bezpieczeństwa maszyn. Dla maszyn wprowadzanych do obrotu na terenie Europejskiego Obszaru Gospodarczego określa znormalizowany poziom bezpieczeństwa, gwarantując tym samym swobodny przepływ towarów.

Dlaczego konieczne było wprowadzenie nowego rozporządzenia?

Jako organ, który publikuje dyrektywy unijne, Komisja Europejska regularnie sprawdza, czy są one aktualne i dostosowane do najnowszych wymagań techniki. Zasady zapisane w dyrektywie maszynowej obowiązywały od 2009 r. Jeśli porównamy dzisiejszy stopień zaawansowania automatyzacji i konstrukcji maszyn z wymaganiami i technologiami sprzed około 15 lat, stanie się jasne, że zmiany były potrzebne już dużo wcześniej. Cyfryzacja i wykorzystanie sieci przemysłowych, a także powiązane z tym kwestie dotyczące bezpieczeństwa przemysłowego i sztucznej inteligencji przynoszą poważne zmiany w funkcjonowaniu zakładów produkcyjnych oraz wykorzystywanych w nich instalacjach i maszynach. Oczywiście staje się, że konieczne było zrewidowanie wymagań.

Co nowego wprowadza rozporządzenie?

W porównaniu z wcześniejszymi przepisami nowa wersja rozporządzenia w sprawie maszyn wprowadza szereg większych i mniejszych zmian. Oto najważniejsze z nich:

Oprogramowanie związane z bezpieczeństwem

Jeśli tego typu oprogramowanie jest wprowadzane do obrotu jako samodzielny produkt, jest ono postrzegane jako element bezpieczeństwa i w związku z tym podlega przepisom rozporządzenia w sprawie maszyn. W zdecydowanej większości przypadków biblioteki funkcyjne sterowników programowalnych są testowane i certyfikowane, np. razem z odpowiednim sprzętem. Jeśli jednak bloki są oferowane oddzielnie, np. przez stronę trzecią, należy je zaopatrzyć w deklarację zgodności i znak CE.

Maszyny podwyższonego ryzyka

W Załączniku I (Część A) do nowego rozporządzenia w sprawie maszyn wyróżniono sześć kategorii „maszyn potencjalnie wysokiego ryzyka”, w których przypadku producenci nie mogą już jak dotąd samodzielnie deklarować zgodności w oparciu o normę zharmonizowaną. W przyszłości w procesie tym konieczne będzie zaangażowanie jednostki notyfikowanej.

W przypadku kategorii maszyn wymienionych w Części B rozporządzenia nadal będzie można zadeklarować zgodność z rozporządzeniem w sprawie maszyn w połączeniu z normą zharmonizowaną w oparciu o wewnętrzne procedury kontroli produkcji.

Istotna modyfikacja maszyny

W rozporządzeniu została szczegółowo omówiona definicja istotnej modyfikacji maszyny.

W odniesieniu do bezpieczeństwa maszyn przeprowadzenie ponownej procedury oceny zgodności wymagane jest zawsze wtedy, gdy maszyna podlega poważnym modyfikacjom technicznym. Wprowadzono wymóg, aby osoba dokonująca takiej modyfikacji dopełniła wszystkich obowiązków producenta.

Cyfrowe instrukcje

Nareszcie pojawiła się długo oczekiwana możliwość dostarczenia instrukcji obsługi maszyny w postaci cyfrowej. Jednak na żądanie użytkownika należy nadal dostarczać instrukcje w formie papierowej. Ustawodawca przewiduje, że bezpłatna wersja instrukcji powinna być dostępna w ciągu miesiąca od daty zakupu maszyny.

Maszyny nieukończone mogą być również dostarczane z cyfrową instrukcją montażu oraz cyfrową deklaracją włączenia. W przyszłości dozwolona będzie także cyfrowa deklaracja zgodności UE.

Maszyny samouczące się

W rozporządzeniu pojawia się nowe pojęcie „maszyna samoucząca się”. To określenie maszyny wyposażonej w sztuczną inteligencję. Po pierwsze, zagadnienie to wpływa na konieczność odpowiedzi na pytanie, czy wymagane jest zaangażowanie w proces jednostki notyfikowanej. Po drugie, zagadnienie to ma w każdym przypadku związek z oceną ryzyka, ponieważ zmodyfikowane oprogramowanie może wiązać się z nowym lub nawet wyższym ryzykiem. W skrajnym przypadku należy rozważyć, czy samouczące się oprogramowanie nie może potencjalnie doprowadzić do powstania nowej maszyny.

Bezpieczeństwo przemysłowe

W ramach zasadniczych wymagań, które są zawarte w Załączniku III dotyczącym bezpieczeństwa i higieny projektowania oraz budowy maszyn lub produktów powiązanych, wymagane jest zabezpieczenie maszyny przed uszkodzeniem oprogramowania, w szczególności podczas podłączania „urządzeń” (połączenia z innymi źródłami danych, np. urządzeniami programującymi lub interfejsami sieciowymi). W kontekście wymagań zasadniczych z podłączaniem tych urządzeń wiąże się potencjalne ryzyko modyfikacji oprogramowania. Dlatego wprowadzono wymóg, aby funkcje bezpieczeństwa maszyny nie mogły zostać naruszone w wyniku takiej czynności.

Co należy zrobić?

Chociaż spełnienie wymogów rozporządzenia w sprawie maszyn stanie się obowiązkowe dopiero od 20 stycznia 2027 r., już teraz ważne jest odpowiednie zaplanowanie procesów i projektów w dłuższej perspektywie czasu tak, aby konstrukcja maszyn uwzględniała przyszłe wymagania. Cyberbezpieczeństwo jest nowym celem w zakresie bezpieczeństwa funkcjonalnego. W przypadku niektórych producentów oznacza to rewizję istniejącej koncepcji bezpieczeństwa. ■

Co jeszcze zmienia się w obszarze unijnych dyrektyw i rozporządzeń? Dowiedz się więcej – zeskanuj kod QR:



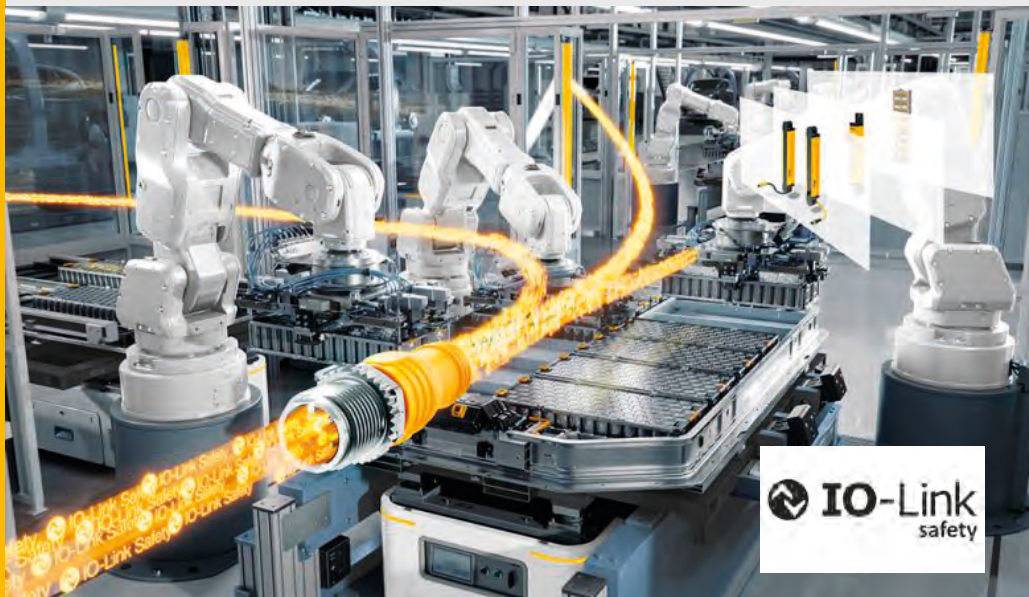
Artykuł powstał we współpracy z firmą Pilz Polska.

IO-Link Safety bezpieczna komunikacja w ramach jednego systemu

PILZ
THE SPIRIT OF SAFETY

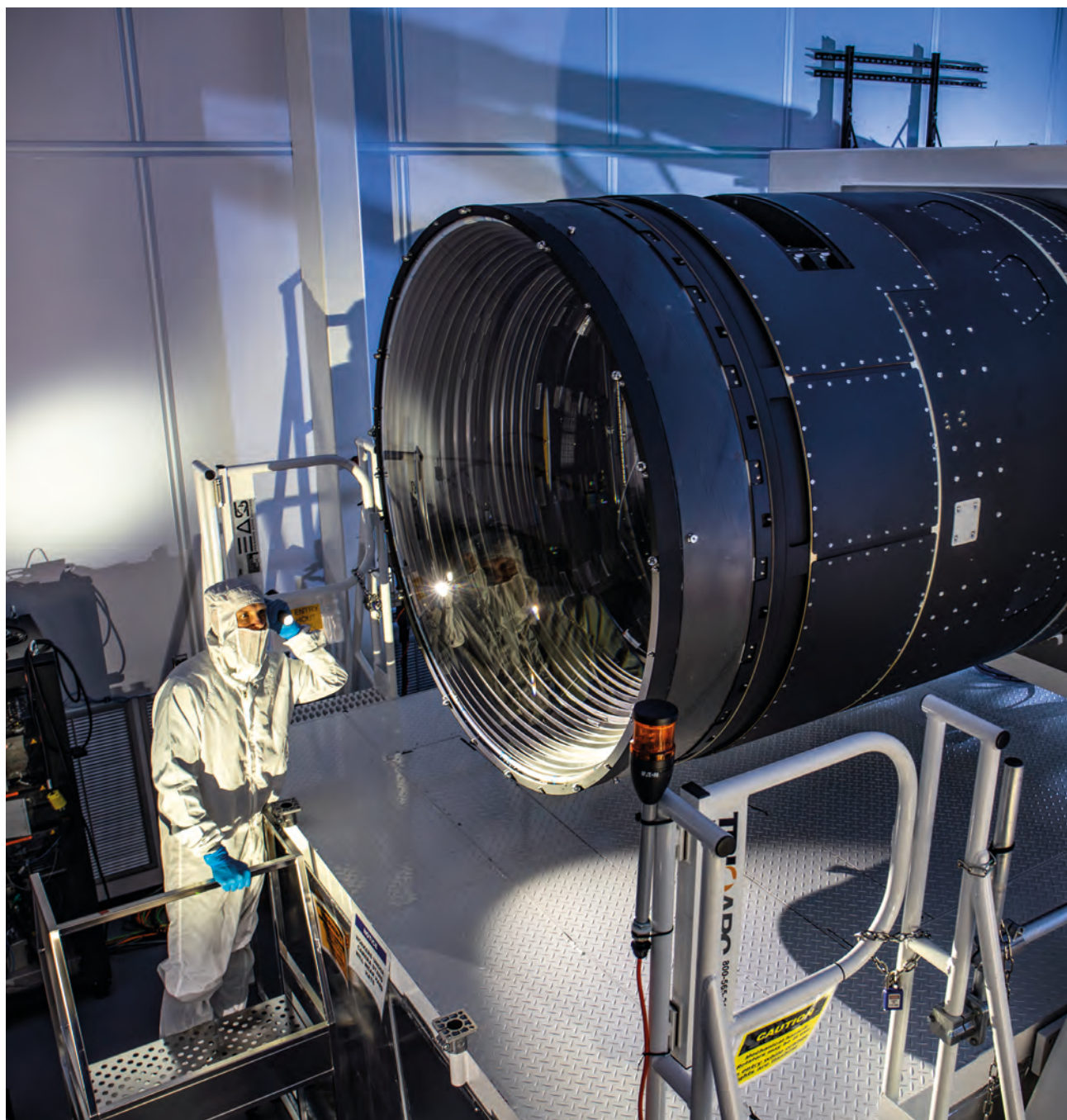
Dzięki bezpiecznej komunikacji point-to-point w technologii IO-Link Safety możesz integrować czujniki szybko i wygodnie aż do poziomu instalacji.

- Komunikacja ze sterownika do czujnika w obrębie instalacji
- Globalna standaryzacja w oparciu o normę PN-EN IEC 61139-2
- Maksymalne bezpieczeństwo do poziomu PL e
- Niezależność od sieci Fieldbus



IO-Link
safety





Największa na świecie cyfrowa kamera astronomiczna

Narodowe Laboratorium Akceleratorów SLAC (Stanford Linear Accelerator Center) ukończyło pracę nad aparatem LSST (Legacy Survey of Space and Time), który może rejestrować obrazy o rozdzielczości nawet do 3200 Mpx. Nowe urządzenie zostanie niebawem zainstalowane na teleskopie w Chile w obserwatorium Vera C. Rubin, aby pomóc w rozwikłaniu niektórych z największych tajemnic w historii wszechświata (m.in. dotyczących ciemnej materii).

Aparat o wielkości małego samochodu waży, bagatela, ok. 3 tony. Ma dwie soczewki – o średnicy 1,5 m i 90 cm.

Układ optyczny składa się z 3 zwierciadeł asferycznych i dużych, szybkowymiennych filtrów. Został on zoptymalizowany pod kątem wychwytywania światła w zakresie długości fali od ultrafioletu do bliskiej podczerwieni.

Według twórców tego kosmicznego aparatu uzyskane z jego pomocą obrazy będą tak dużej rozdzielczości, że pozwolą rozróżnić np. piłeczkę golfową na zdjęciu wykonanym z odległości 25 km.

więcej: elektrotechnikAUTOMATYK.pl

System rentgenowski przeznaczony do opakowań typu flow-pack

Problem związany z przeprowadzaniem kompleksowych kontroli obecności ciał obcych oraz z kontrolą jakości małych, lekkich opakowań cukierniczych i piekarniczych na szybkich liniach pakujących został rozwiązany poprzez wprowadzenie najnowszego systemu kontroli rentgenowskiej Ishida.

Nowy system Ishida IX-EN-2493-Compact łączy w sobie bardzo kompaktową konstrukcję, która z łatwością mieści się w istniejących liniach, oraz prędkość do 120 m/min. To dwukrotnie większa prędkość niż w przypadku standardowego systemu kontroli rentgenowskiej.



źródło: Ishida

Kluczem do osiągnięcia tak wysokich prędkości jest unikalna konstrukcja dzielonego przenośnika IX-EN-2493-Compact. Tradycyjne systemy rentgenowskie mają pojedynczy przenośnik z osłonami ochronnymi, które zatrzymują wiązkę promieniowania rentgenowskiego wewnątrz urządzenia. Osłony te mogą jednak zakłócać ruch lekkich opakowań jednostkowych, powodując ich destabilizację i powstawanie zatorów.

W rozwiązaniu firmy Ishida osłony uniesione są nad przenośnikiem, aby nie utrudniać ruchu opakowań. Wiązka promieniowania rentgenowskiego jest zatem rzutowana na opakowanie, gdy przechodzi ono przez szczelinę w przenośniku, gdzie jest wychwytywana przez dwie duże metalowe płyty, dzięki czemu wszelkie emisje tego promieniowania są zatrzymywane w urządzeniu.

więcej: www.ishidaeurope.com/pl

Precyzja i niezawodność w monitorowaniu obróbki

Czujnik szczeliny powietrznej SDP firmy ifm electronic wprowadza nową jakość w monitorowaniu procesów obróbki. To nowoczesne rozwiązanie umożliwia precyzyjne pomiary i kontrolę jakości w czasie obróbki detali. Pozwala na bieżąco weryfikować wielkość szczeliny, przepływu i ciśnienie, co zapewnia pełną kontrolę nad procesem obróbki.

Czujnik SDP znajduje szerokie zastosowanie w nowoczesnych obrabiarkach do monitorowania osadzenia części. Idealnie sprawdza się w wykrywaniu niewspółosiowości, które wynikają np. z zabrudzeń na obrabianej powierzchni. Dzięki temu jakość produktu końcowego jest na wyższym poziomie. Czujnik ten jest niezastąpionym narzędziem dla branż wymagających najwyższej precyzji i niezawodności, takich jak przemysł spożywczy, farmaceutyczny, chemiczny, czy motoryzacyjny.

Nowy czujnik szczeliny powietrznej SDP110 umożliwia mierzenie odległości z dokładnością mikrometrową. Ta niezwykła dokładność jest kluczowa do zapewnienia najwyższej jakości obróbki, pozwalając na optymalne dopasowanie narzędzi i detali w procesie produkcyjnym. Innowacyjne zastosowanie technologii oceny przepływu i ciśnienia w czujniku umożliwia wykrycie nawet najmniejszych nieprawidłowości, takich jak zerowa szczelina powietrzna lub zapchana dysza, które tradycyjne systemy mogły przeoczyć. Konwencjonalne technologie pomiarowe, opierające się na pomiarze różnicy ciśnień do określania wielkości szczeliny, działają jako systemy względne. Takie podejście pozwala jedynie na identyfikację stanu „dobry/zły” lub na wskazanie różnicy ciśnień, nie umożliwiając jednoznacznego wykrycia tzw. „szczeliny zerowej”. W przeciwieństwie do nich czujnik SDP jest w stanie nie tylko precyzyjnie zmierzyć odległość w wartościach bezwzględnych, ale również identyfikować nawet najmniejsze anomalie.



źródło: ifm electronic

więcej: www.ifm.com/pl/pl

Regulator temperatury NX-HTC od Omron

Firma Omron wprowadza na rynek nowy regulator temperatury NX-HTC. Urządzenie o szerokości 30 mm zostało zaprojektowane w celu zapewnienia optymalnej i automatycznej regulacji, żeby nie była konieczna interwencja człowieka. Nadaje się do takich zastosowań, jak uszczelnianie ekologicznych materiałów opakowaniowych i innowacyjnej produkcji układów półprzewodnikowych.

W zastosowaniach związanych z produkcją i pakowaniem regulacja temperatury odgrywa kluczową rolę w zapewnianiu dobrej jakości produktów, optymalizowaniu procesów, zarządzaniu obciążeniem termicznym oraz utrzymywaniu spójności i odtwarzalności. Anomalie w montażu maszynowym mogą prowadzić do kosztownych przestojów. Dzięki regulatorowi temperatury NX-HTC firma Omron chce im zapobiegać, ograniczając też liczbę roboczogodzin poświęconych na rozwiązywanie problemów.

Urządzenie NX-HTC jest wyposażone w wyjątkową funkcję digitalizacji przebiegów temperatury, która umożliwia użytkownikom dokładne rejestrowanie i analizowanie tendencji dotyczących temperatury. Przydaje się ona do inteligentniejszego planowania konserwacji poprzez wykrywanie wczesnych oznak nietypowych warunków pracy sprzętu, takich jak pogorszenie stanu elementu grzejnego, nieprawidłowe umieszczenie czujnika lub przywieranie proszku do powierzchni listwy grzewczącej.



źródło: Omron

Dzięki imponującej rozdzielczości wskazania, z dokładnością do 0,01°C, regulator temperatury NX-HTC gwarantuje wysoce precyzyjną kontrolę temperatury nawet w przypadku pracy w wysokich temperaturach. Dodatkowo zapewnia kompleksowe możliwości sterowania ogrzewaniem i chłodzeniem, a także obsługę alarmu informującego o przepaleniu grzałki. Ponadto jest wyposażony w funkcję wstępnego wzmocnienia, która proaktywnie skraca czas oczekiwania nawet o 80%.

więcej: industrial.omron.pl/pl/home

źródło: Adobe Stock – vipman4



INSTALACJE ELEKTRYCZNE

Jak dobrać zabezpieczenie nadprądowe do różnych aplikacji?

Wyłącznik nadprądowy jest kluczowym elementem ochrony instalacji elektrycznej przed skutkami przeciążeń i zwarc. Jego głównym zadaniem jest monitorowanie natężenia przepływającego prądu oraz szybkie przerwanie obwodu w przypadku wykrycia przekroczenia jego dopuszczalnego poziomu.

Bogdan Kruk

W dzisiejszych czasach, w których elektryczność jest nieodłącznym elementem naszego życia zarówno w sferze prywatnej, jak i zawodowej, bezpieczeństwo instalacji elektrycznych stanowi niezwykle istotną kwestię. Wyłączniki nadprądowe, nazywane również wyłącznikami nadmiarowo-prądowymi, odgrywają bardzo ważną funkcję w zapewnieniu nie tylko bezpieczeństwa, ale także niezawodności działania całego systemu. Ich działanie jest niezwykle szybkie i skuteczne, co pozwala minimalizować ryzyko awarii oraz zagrożeń dla życia i mienia.

Budowa i zasada działania wyłącznika nadprądowego

Budowa samoczynnych wyłączników nadprądowych jest dość złożona i precyzyjna, co zapewnia niezawodne działanie wyłącznika w różnorodnych warunkach. Głównym elementem każdego wyłącznika nadprądowego są wyzwalacz cieplny i wyzwalacz nadprądowy elektromagnetyczny, które odpowiadają za detekcję i reakcję na nadmiarowy prąd w obwodzie elektrycznym. Pozostałe elementy to: zaciski przyłączeniowe, styk stały i ruchomy, dźwignia napędu, zamek oraz komora do gaszenia łuku.

Działanie samoczynnych wyłączników nadprądowych opiera się na szybkiej reakcji wyzwalacza nadprądowego i wyłącznika elektromagnetycznego na wzrost prądu elektrycznego powyżej dopuszczalnych wartości. W przypadku przekroczenia prądu znamionowego wyłącznika wyzwalacz nadprądowy (termobimetalowy) inicjuje otwarcie styków wyłącznika. Zwykle odbwca się to z pewnym opóźnieniem, które zależy od wartości przepływającego prądu elektrycznego.

Z kolei w sytuacji wystąpienia zwarcia w zasilanym obwodzie i natychmiastowego wzrostu wartości prądu

do dużej wartości powstaje siła elektromagnetyczna, która powoduje szybkie otwarcie wyłącznika elektromagnetycznego, zapewniając natychmiastowe odłączenie obwodu od zasilania. Działanie obu rodzajów wyzwalaczy termobimetalowego i elektromagnetycznego gwarantuje skuteczną ochronę przed przeciążeniami oraz zwarciami w instalacjach elektrycznych. Jest to kluczowe dla zapewnienia bezpieczeństwa użytkowników i zasilanych urządzeń.

Parametry charakteryzujące wyłączniki nadprądowe

Wyłączniki nadmiarowo-prądowe charakteryzuje się za pomocą wielu różnych parametrów, przy czym najbardziej istotne dla ochrony przeciwporażeniowej są niżej wymienione parametry:

- Umowny prąd niezadziałania I_{nt} – określa on wartość prądu, który może przepływać przez wyłącznik w określonym czasie, nie powodując jego zadziałania i jest równy 1,13-krotności prądu znamionowego wyzwalacza przeciążeniowego wyłącznika.
- Umowny prąd zadziałania I_t – wartość prądu, który przepływając przez wyłącznik, powoduje jego zadziałanie przed upływem umownego czasu i jest równy 1,45 prądu znamionowego wyzwalacza przeciążeniowego wyłącznika.
- Czas umowny zadziałania jest równy 1 h dla wyłączników na prąd znamionowy do 63 A i 2 h dla wyłączników na prądy znamionowe większe od 63 A.
- Prąd zadziałania bezzwłocznego I_i – minimalna wartość prądu, powyżej której następuje bezzwłoczne zadziałanie wyzwalacza elektromagnetycznego.

W zależności od wartości prądów zadziałania wyzwalaczy elektromagnetycznych produkowane są obecnie wyłączniki o różnych charakterystykach czasowo-prądowych.



Bogdan Kruk
redaktor czasopisma
„elektrotechnik
AUTOMATYK”

Charakterystyki czasowo-prądowe wyłączników nadmiarowo-prądowych

Podział wyłączników nadprądowych ze względu na charakterystykę czasowo-prądową opiera się na różnicach w czasie reakcji poszczególnych wyłączników na przekroczenie określonej wartości prądu, który przepływa przez ich obwód. Wystąpienie prądu zwarcia w obwodzie natychmiast wywołuje wyłącznik nadprądowy, niezależnie od jego charakterystyki czasowo-prądowej. Istnieją cztery główne typy charakterystyk czasowo-prądowych dla wyłączników nadprądowych: A, B, C i D. Każda z tych charakterystyk różni się w szybkości reakcji na wartość prądu przeciążenia, co umożliwia dostosowanie wyłącznika do różnych rodzajów obciążeń i warunków pracy instalacji elektrycznych.

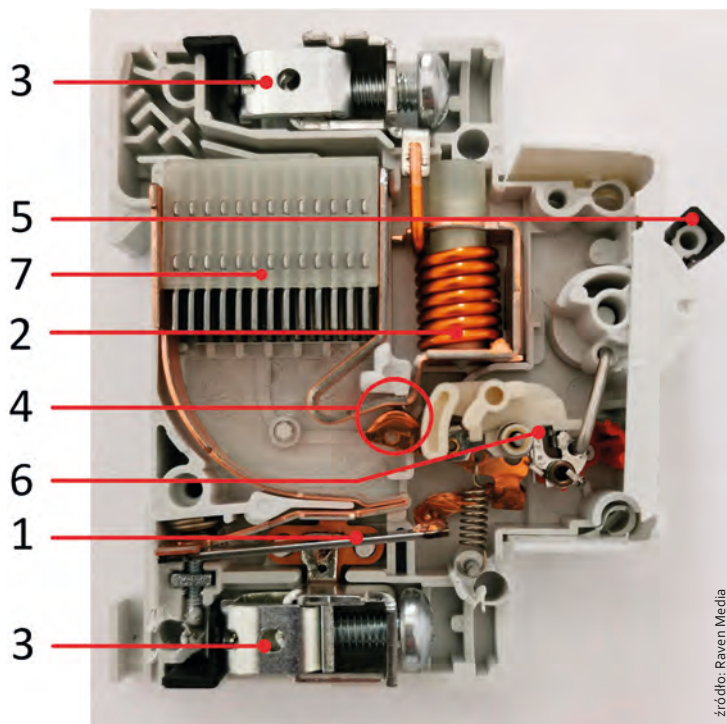
Charakterystyka A używana jest dla wyłączników o działaniu bezzwłocznym, co oznacza, że wyłączniki tego typu działają natychmiast w przypadku wystąpienia nagłych i krótkotrwałych przeciążeń. Szybkie wyzwalanie mechanizmu dźwigni wyłącznika jest niezbędne w sytuacjach, w których natychmiastowe przerwanie obwodu jest konieczne dla zapobiegnięcia uszkodzeniom urządzeń wrażliwych na fluktuacje natężenia prądu. Dlatego wyłączniki o charakterystyce A są często stosowane jako zabezpieczenie dla urządzeń z delikatnymi półprzewodnikami, dla których niezawodność w reakcji na przeciążenia jest kluczowa. Wartość prądu wyzwalania przeciążeniowego wyłączników o charakterystyce A wynosi zazwyczaj od 1,13 do 1,45-krotności prądu znamionowego.

Charakterystyka B stosowana jest dla wyłączników nadprądowych, które reagują na przeciążenia prądowe nieco wolniej niż w przypadku charakterystyki czasowo-prądowej A. Wyłączniki samoczynne typu B znajdują głównie zastosowanie w instalacjach mieszkaniowych i różnego rodzaju obiektach komercyjnych, gdzie urządzenia mają zapotrzebowanie na moc do kilku kilowatów. Wyłączniki te są wykorzystywane do zabezpieczenia obwodów oświetlenia, sterowania i gniazd wtykowych zasilających urządzenia o małym prądzie rozruchowym, takie jak AGD, RTV, komputery itp. Wartość prądu wyzwalania przeciążeniowego dla wyłączników o charakterystyce B ustalana jest na poziomie 1,13–1,45-krotności prądu znamionowego, z kolei wartość prądu wyzwalania zwarcia na poziomie 3–5-krotności prądu znamionowego.

Charakterystyka C ma najczęściej zastosowanie w przypadku wyłączników nadprądowych przeznaczonych do zabezpieczenia urządzeń przemysłowych. Tego rodzaju wyłączniki nadmiarowo-prądowe doskonale sprawdzają się przy zabezpieczaniu urządzeń o dużym prądzie rozruchowym, np. elektrycznych silników trójfazowych i transformatorów. Wartość prądu zadziałania wyzwalaczy elektromagnetycznych dla wyłączników o charakterystyce C wynosi 1,13–1,45-krotności prądu znamionowego, natomiast wartość prądu wyzwalania zwarcia jest na poziomie 5–10-krotności prądu znamionowego.

Charakterystyka D jest przeznaczona wyłącznie do zastosowania w wyłącznikach nadprądowych, które mają zabezpieczać obwody urządzeń generujących bardzo duże prądy załączania, takich jak silniki o ciężkim rozruchu, generatory, turbiny, transformatory, grupy energochłonnych źródeł światła itp. Wartość prądu wyzwalania przeciążeniowego dla

Budowa wyłącznika nadmiarowo-prądowego



Wyzwalacz cieplny (1), wyzwalacz nadprądowy elektromagnetyczny (2), zaciski przyłączeniowe (3), styk stały i ruchomy (4), dźwignia napędu (5), zamek (6), komora do gaszenia łuku (7).

wyłączników o charakterystyce D mieści się w zakresie od 1,13 do 1,45-krotności prądu znamionowego wyłącznika. Obszar działania wyzwalaczy D prądem zwarciovym wynosi 10–20-krotności prądu znamionowego.

Wybór odpowiedniego zabezpieczenia nadprądowego

Dobór właściwych zabezpieczeń nadmiarowoprądowych jest kluczowy dla zapewnienia bezpieczeństwa i niezawodności działania instalacji elektrycznych. Podczas tego procesu należy uwzględnić wiele czynników. Różne typy obciążeń wymagają różnego rodzaju ochrony, dlatego istotne jest dopasowanie zabezpieczeń nadprądowych do konkretnych urządzeń. Ich skuteczną ochronę w instalacji domowej i przemysłowej mogą zapewnić wyłączniki jednofazowe lub trójfazowe. Dodatkowo zastosowanie selektywnych wyłączników nadprądowych może zapewnić wysoką odporność zwarciovą oraz pełną selektywność dla ochraniających wyłączników standardowych.

Wyłączniki te mają specjalną charakterystykę wyłączeń E i Cs, które pozwalają na pełne wykorzystanie możliwości zabezpieczających całego układu. Ponadto, podczas analizy dostępnych zabezpieczeń należy mieć na uwadze możliwość zastosowania dodatkowych akcesoriów, takich jak styki pomocnicze lub zdalne napędy, co może zwiększyć funkcjonalność wyłącznika.

Ważne jest również dokładne określenie charakterystyki czasowo-prądowej i wartości prądu znamionowego. Wszystkie te czynniki należy uwzględnić podczas doboru zabezpieczeń nadprądowych, aby zapewnić nie tylko optymalną ochronę użytkownikom, ale także ciągłość pracy urządzeń i niezawodność instalacji elektrycznej. ■

CZUJNIKI

Niezawodny czujnik drgań z IO-Link

Czujnik drgań z IO-Link marki ifm to przyszłość monitorowania stanu maszyn w przemyśle. Zaawansowany technologicznie produkt zapewnia nie tylko wysoką dokładność pomiaru, ale również oferuje łatwość integracji i intuicyjną obsługę. Dzięki niemu monitorowanie kondycji i stanu urządzeń staje się istotnym elementem w systemach sterowania automatycznego i przewidywania awarii.

Czujnik drgań VVB ifm electronic umożliwia ciągły nadzór nad kondycją maszyn, który odbywa się w czasie rzeczywistym. Dzięki precyzyjnemu śledzeniu wskaźników, takich jak prędkość skuteczna drgań, przyspieszenie skuteczne i szczytowe oraz temperatura, każde nawet najmniejsze odchylenie od normy jest natychmiast wykrywane. Śledzenie tych zmian pozwala na wczesne rozpoznanie potencjalnych awarii, minimalizując tym samym ryzyko przestojów.

Dodatkowo czujnik oferuje bezproblemową integrację bezpośrednio z systemami przemysłowymi za pomocą protokołu IO-Link. Eliminuje to potrzebę stosowania szaf sterowniczych czy rozbudowanego okablowania. Ta cecha znacząco upraszcza proces instalacji i integracji detektora z istniejącymi systemami przemysłowymi. Przekłada się to na oszczędność czasu i redukcję kosztów związanych z uruchomieniem systemu monitorowania.

– Czujnik VVB pozwala na dokładne monitorowanie stanu technicznego maszyn. Dzięki pomiarowi przyspieszenia skutecznego drgań, a także przyspieszeń skutecznych i szczytowych jesteśmy w stanie wykryć takie niesprawności, jak: uszkodzenia wirnika, nadmierne tarcie, niedostateczne smarowanie, problemy z przekładniami pasowymi, luzy posiadawienia, niewspółosiowość, usterki przekładni zębatych, uszkodzenie łożysk, a także niewyważenie. Każdy z tych stanów może doprowadzić do krytycznej awarii i jeśli nie zostanie szybko wykryty, może prowadzić do znaczących i kosztownych problemów operacyjnych, w tym nieplanowanych przestojów produkcyjnych lub kosztownych napraw maszyn.

W ten sposób VVB staje się nieocenionym narzędziem w utrzymaniu ciągłości pracy maszyn i minimalizowaniu przestojów produkcyjnych.

Kompleksowy nadzór

Za sprawą platformy IIoT moneo ifm, w tym moneo RTM, użytkownicy uzyskują dostęp do zaawansowanego oprogramowania. moneo RTM daje możliwość tworzenia pulpitów nawigacyjnych dostosowanych do potrzeb użytkownika, kompleksowego monitorowania instalacji oraz prezentacji wszystkich ważnych danych procesowych. Ciągły zapis danych do bazy pozwala na późniejszą analizę trendów i wskazań zarejestrowanych przez różne czujniki.

Jak zauważa Krzysztof Gut z ifm electronic: – W przypadku monitorowania drgań za pomocą czujnika VVB możemy także zarejestrować surowy sygnał drgań w przypadku wystąpienia przekroczenia wartości alarmowej – co pozwala na głębsze zrozumienie przyczyn awarii. Dodatkowo zintegrowany licznik godzin pracy maszyny, który opiera się na prędkości skutecznej drgań, dostarcza cennych informacji o eksploatacji urządzenia.

Dzięki wykorzystaniu interfejsu IO-Link można wysłać od razu przetworzone wartości kluczowych parametrów drgań i temperatury w jednej ramce komunikacyjnej. W razie awarii komunikat alarmowy jest natychmiast przesyłany do użytkownika, pozwalając na szybką reakcję i uniknięcie poważniejszych uszkodzeń.

Czujnik drgań z IO-Link – fakty

- Ciągłe monitorowanie drgań i monity w czasie rzeczywistym.
- Minimalizowanie ryzyka awarii i przestojów.
- Bezproblemowa integracja i instalacja.
- Dobór odpowiedniego, predefiniowanego czujnika na podstawie mocy i prędkości obrotowej silnika.
- Zaawansowane monitorowanie i analiza dzięki platformie IIoT moneo i oprogramowaniu moneo RTM. ■

Artykuł powstał we współpracy z ifm electronic Sp. z o.o.



źródło: ifm electronic

Drgania pod kontrolą

Czujnik drgań z IO-Link zapewnia kompleksową ochronę maszyn, oferując stały nadzór nad ich stanem i wykrywając wczesne oznaki potencjalnych uszkodzeń. Dzięki zaawansowanej technologii czujnik jest w stanie rozpoznawać szeroki zakres problemów, które mogą wpływać na działanie urządzeń.

Krzysztof Gut z firmy **ifm electronic**, jako ekspert w dziedzinie nowoczesnych technologii monitorowania i diagnostyki maszyn, podkreśla kluczową rolę systemów wykrywania wibracji, zwanych VVB:

Czujnik drgań z IO-Link



Konserwacja zależna od warunków - monitoring niewyważenia, łożyska tocznego lub stanu przekładni



Asynchroniczna transmisja danych nieprzetworzonych (BLOB) a także zintegrowany licznik godzin pracy



IO-Link



moneo



Duży zakres temperatury roboczej, wysoka klasa ochrony zgodnie z wymaganiami trudnych warunków przemysłowych



Niezawodne jak też nieprzerwane monitorowanie wartości charakterystycznych, włącznie z gromadzeniem danych nieprzetworzonych



Integracja z systemami Ethernetu przemysłowego bez użycia szaf sterujących a także złożonego okablowania



Dowiedz się więcej



Krzysztof Gut

krzysztof.gut@ifm.com
+48 885 027 828

ifm electronic Sp. z o.o.
ul. Węglowa 7
40-105 Katowice
+48 32 70 56 400



20 lat razem



Rekordowy zasięg pociągu na wodór

Aż 2803 km – to od końca marca oficjalny rekord Księgi Guinnessa w długości przejazdu pociągu napędzanego wodorowymi ogniwami paliwowymi na jednym tankowaniu. Wieloczołowy pociąg pasażerski Flirt H₂, który został wyprodukowany przez szwajcarskiego producenta pojazdów szynowych Stadler Rail, osiągnął ten wynik podczas jazd na torze testowym ENSCO w Pueblo w stanie Kolorado. Dystans ponad 2800 km pociąg pokonał w czasie nieco ponad 46 godzin. Nie znamy niestety średniej prędkości podczas testów. Wiadomo jedynie, że Flirt H₂ jest w stanie rozpędzić się do 127 km/h.

Nowy rekordzista należy do rodziny podmiejskich pociągów serii Flirt, które są wyposażone w zaawansowaną technologię napędu wodorowego, a także system magazynowania wodoru. Flirt H₂ po raz pierwszy został zaprezentowany na targach InnoTrans w Berlinie. Od tego czasu jest ciągle jeszcze udoskonalany.

Pierwsze zamówienia na ten wodorowy pociąg przyszły już jednak z Kalifornii, a także z Włoch.

więcej: elektrotechnikAUTOMATYK.pl

Osie liniowe z precyzyjnymi modułami PSK nowej generacji

Projektanci z firmy Bosch Rexroth zwiększyli sztywność ramy specjalnie z myślą o modułach precyzyjnych PSK nowej generacji. Dwie klasy dokładności sprawiają, że moduły te można w ekonomiczny sposób wykorzystać w różnych obszarach. Dzięki mechanizmowi śrubowo-tocznemu, który jest szczelnie zamknięty po obu stronach, i rozszerzonej koncepcji smarowania nowe moduły PSK spełniają wymagania branży produkcji półprzewodników i branży elektronicznej jeszcze lepiej niż dotychczas.



źródło: Bosch Rexroth

Moduły są dostępne w trzech rozmiarach. Ich podstawę stanowią gładkie, kompaktowe, sztywne i precyzyjne stalowe profile, które tworzą ramę ze zintegrowanymi przewodnikami. Można wybrać stronę krawędzi stanowiącej poziom odniesienia podłoża, co przyspiesza montaż i ułatwia ustawienie osi.

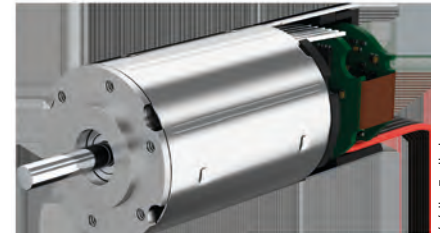
Równocześnie firma Bosch Rexroth rozszerzyła koncepcję smarowania o nowe typy tego procesu. W wersji standardowej smarowanie wstępne jest oparte na standardowych smarach przemysłowych. Ograniczenie używania wózków i mechanizmów śrubowo-toczących sprawia, że ta sama ilość smaru wystarcza na dłużej. Równocześnie moduły można podłączyć do centralnych układów smarowania smarem płynnym.

więcej: boschrexroth.pl

Najbardziej kompaktowy system kontroli ruchu

Faulhaber zaprezentował najmniejszy na świecie zintegrowany z napędem kontroler ruchu 22xx...BX4 IMC. Jest on zamknięty we wspólnej obudowie z silnikami bezszczotkowymi o wysokiej mocy, a jednocześnie ma bogatą ofertę funkcji i wysoką wydajnością.

Wersja z interfejsem RS232 nadaje się do integracji za pomocą komputera lub wbudowanego urządzenia nadrzędnego. Wersja CANopen jest idealnym rozwiązaniem dla przemysłowych sieci automatyzacji. Pełna zgodność ze standardem serwonapędów CiA 402 umożliwi bezpośrednią obsługę z typowych sterowników PLC. Nawet przy użyciu wersji RS232 można sterować kilkoma napędami za pomocą jednego portu urządzenia nadrzędnego. Typowe zadania, takie jak pozycjonowanie napędu, mogą być wykonywane bezpośrednio przez zintegrowany kontroler ruchu za pomocą lokalnych cyfrowych i analogowych wejść/wyjść.



źródło: Faulhaber

Obie wersje mogą być obsługiwane bez urządzenia nadrzędnego w trybie „samodzielny”. Cyfrowe i analogowe wejścia/wyjścia mogą być bardzo elastycznie wykorzystywane do lokalnych zadań sterowania lub do dyskretnych wartości zadanych i rzeczywistych.

Kompaktowy kontroler ruchu może być też połączony z wieloma produktami, takimi jak kompaktowe przekładnie GPT i nowe aktuatory liniowe Faulhaber 22L.

więcej: faulhaber.com/en

Wynalazcy przystosowali silnik spalinowy do zasilania wodorem

Naukowcy z Politechniki Krakowskiej stanęli w szranki z największymi concernami motoryzacyjnymi świata i przystosowali tłokowy silnik spalinowy do zasilania wodorem. Swoje innowacyjne rozwiązanie zespół wynalazców z Katedry Pojazdów Samochodowych Politechniki Krakowskiej pod kierunkiem prof. Marka Brzeżańskiego zaprezentował po raz pierwszy publicznie pod koniec stycznia br.

W projekcie, który jest rozpisany na lata 2020-2024, założono opracowanie kilku systemów spalania wodoru, zapłonowego, zasilania z jakościowo-ilościową regulacją mocy – oraz opracowanie elektronicznego sterownika i opracowanie koncepcji systemu bezpieczeństwa eksploatacji. W ubiegłym roku udało się przystosować 5-cylindrowy, przemysłowy silnik Scania do zasilania wodorem.

Przystosowanie silnika tłokowego do zasilania wodorem było nietrywialnym zadaniem, które wymagało rozwiązania wielu skomplikowanych kwestii. Wodór ma bowiem całkowicie inne właściwości niż stosowane dotąd paliwa ciekłe i gazowe. W związku z tym należało dopasować te odmienne właściwości do wymagań silnika tłokowego.

Politechnika Krakowska badania nad zastosowaniem wodoru do tłokowych silników spalinowych prowadzi od lat 80. XX w., dzięki czemu ma największe w Polsce doświadczenie w tym zakresie. Zaowocowało to m.in. opracowaniem instalacji do wykorzystywania odpadowego wodoru do celów energetycznych i skonstruowaniem przemysłowych silników zasilanych wodorem, przeznaczonych do współpracy z generatorami. Zastosowanie wodoru w silnikach pojazdów samochodowych

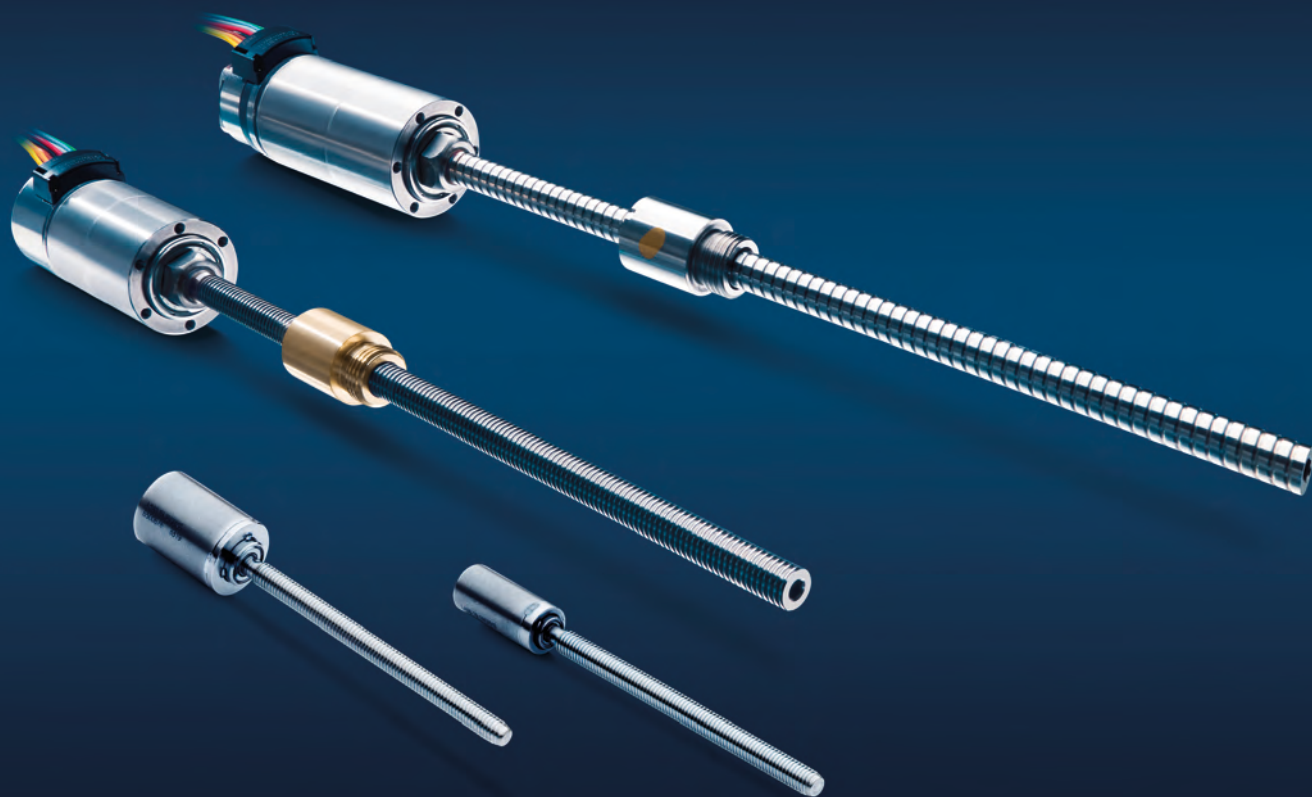


źródło: Politechnika Krakowska

stanowi następny krok w pracach zespołu z Katedry Pojazdów Samochodowych.

Politechnika Krakowska i Wydział Mechaniczny od wielu lat blisko kooperują również z Toyotą nad technologią wodorową. W 2018 r. naukowcy z PK wzięli udział w badaniach drogowych i eksploatacyjnych samochodu Toyota Mirai, wyposażonego w ogniwa paliwowe zasilane wodorem.

więcej: pk.edu.pl



źródło: Faulhaber

NAPĘDY LINIOWE

Kiedy warto postawić na elektryczne napędy liniowe?

W zastosowaniach przemysłowych dość często wykorzystuje się napędy liniowe, które mają swoje liczne zalety. Można je spotkać m.in. w napędach zrobotyzowanych jednostek, różnego rodzaju maszyn czy urządzeń transportowych. Wraz z dalszą automatyzacją procesów produkcyjnych ich rola będzie z pewnością jeszcze rosnąć. Wśród dostępnych rozwiązań tego typu można znaleźć różne rodzaje napędów, jednak najszersze zastosowanie mają obecnie elektryczne napędy liniowe.

Karol Bielecki

Napędy liniowe są zaawansowanym mechanizmem, w którym dostarczana energia zamieniana jest na ruch postępowy (liniowy). Oznacza to, że obiekty przemieszczają się wzdłuż jednej osi. To ograniczenie wcale nie wpływa na zmniejszenie popularności tego rodzaju napędu, bo w bardzo wielu aplikacjach ruchome elementy poruszają się tylko w ten sposób. Do ich najważniejszych zalet należą płynność ruchu, wysoka precyzja i duża powtarzalność. Ponadto charakteryzują się dużą

prędkością posuwu. Zalety te są wystarczające, żeby po napędy liniowe sięgali producenci z różnych branż, który wytwarzają bardzo różnorodne produkty.

Dostarczana do tych urządzeń energia może pochodzić z różnych źródeł, jednak ostatnie lata to bez wątpienia okres wzrostu popularności napędów liniowych elektrycznych, które wygrywają tę rywalizację z napędami pneumatycznymi czy hydraulicznymi. Jednak nawet w grupie napędów elektrycznych występuje wiele rodzajów urządzeń, które różnią się konstrukcją i zasadą działania.

Elektryczny siłownik liniowy ze śrubą napędową

Jednym z najprostszych rodzajów napędów liniowych, który wykorzystuje energię elektryczną (choć siłowniki mogą być zasilane również hydrauliką lub pneumatyką), są siłowniki liniowe. Urządzenie to wykorzystuje ruch obrotowy wytwarzany przeważnie przez niewielki silnik elektryczny. Dzięki zastosowaniu odpowiedniej przekładni i śruby pociągowej ruch obrotowy przekształcany jest następnie w ruch liniowy. Poruszająca się po osi śruba napędowa (choć może to być też np. tłok) odpowiada za przesuwanie konkretnego obiektu, natomiast przekładnia pozwala uzyskać wymagane moment obrotowy i prędkość.

Siłowniki liniowe mogą pracować w trybie ciągłym lub skokowym. Najczęściej są wyposażone też w wyłączniki krańcowe, które automatycznie zatrzymują pracę silnika, gdy śruba lub tłok zostaną całkowicie wysunięte poza obręb korpusu napędu lub wsunięte do jego wnętrza. Dostępne siłowniki liniowe można łączyć z szeroką gamą silników prądu stałego, 4- i 2-biegunowymi silnikami bezszczotkowymi lub silnikami krokowymi. Dzięki temu łatwo je zoptymalizować do różnych zastosowań, które mogą wymagać innego zakresu momentu obrotowego czy prędkości.

Największą zaletą elektrycznych siłowników liniowych jest prosty i bezpieczny ruch z dokładną i płynną regulacją. Są to urządzenia o prostej konstrukcji, dlatego ich montaż i późniejszy serwis są mniej skomplikowane niż w przypadku innych rodzajów napędów liniowych.

Wykorzystywane są najczęściej w tych aplikacjach, które wymagają stosunkowo dużej siły i dynamiki, ale jednocześnie wysokiej precyzji. Można je spotkać w różnych zastosowaniach z obszaru automatyki przemysłowej, ale również w urządzeniach AGD, medycynie, motoryzacji, sprzęcie budowlanym i rolniczym. Przykładowe zastosowania to zamki elektryczne, systemy inteligentnych budynków, maszyny CNC, roboty i różne systemy automatyki przemysłowej (m.in. do regulacji czujników i kamer przemysłowych).

Elektryczny napęd liniowy z paskiem zębatym

Innym popularnym rodzajem elektrycznych napędów liniowych jest napęd, który wykorzystuje pasek zębaty. Wewnątrz korpusu tego urządzenia znajduje się prowadnica z wózkiem, która napędzana jest za pomocą paska zębatego ze wzmocnieniem stalowym. Takie rozwiązanie zapobiega powstawaniu poślizgów i pozwala na szybsze zmiany kierunku ruchu. Z kolei zastosowanie dodatkowych łożysk kulowych do prowadzenia wózka umożliwia transport elementów o większej masie i z większym momentem.

Napęd liniowy z paskiem zębatym można stosować zarówno do lekkich, jak i ciężkich ładunków. Zapewnia wysoki poziom powtarzalności, choć dokładność pozycjonowania jest nieco gorsza niż w napędach ze śrubą. Zaletą jest możliwość dużych posuwów z wysokimi prędkościami liniowymi i przyspieszeniem, a także zwarta (niska) konstrukcja. Są ponadto proste w obsłudze i możliwe jest ich uruchamianie zgodnie z zasadą „plug and work”.

Paskowe napędy liniowe można wykorzystywać w różnorodnych zastosowaniach. Przykładem mogą być automatyka kontrolno-pomiarowa (np. pozycjonowanie czujników), urządzenia obsługowe i montażowe, urządzenia transportu bliskiego, systemy sortowania, a także urządzenia typu „pick and place”.

Napęd liniowy bezpośredni

W różnych aplikacjach rolę napędu liniowego pełnią również silniki liniowe. Mówimy wówczas o napędzie bezpośrednim, bo taki silnik nie generuje ruchu obrotowego, który jest dopiero przekształcany w ruch posuwisty, ale generuje bezpośrednio ruch postępowy bez zastosowania dodatkowych elementów mechanicznych przeniesienia napędu. Konstrukcja takiego napędu może się jednak różnić. Można bowiem spotkać silniki liniowe płaskie lub tubowe, jedno- lub dwustronne, a także pojedyncze lub podwójne.

Elektryczny silnik liniowy zazwyczaj zbudowany jest z uzwojonej części pierwotnej (wzbudnika) i części wtórnej (bieznika). Prąd, który płynie w uzwojeniach części pierwotnej, wytwarza pole magnetyczne i oddziałuje na zasadzie indukcji elektromagnetycznej z częścią wtórną. Wytworzona siła ciągu powoduje przesunięcie na długości ścieżki magnetycznej jednego z elementów maszyny. Bieznik ma kształt płaskiej szyny i jest na ogół dłuższy od części pierwotnej.

Do głównych zalet tego typu napędów liniowych należą ich trwałość, niezawodność i doskonałe parametry dynamiczne. Szybkość i przyspieszenie nie są w tym przypadku ograniczone tarciem ani bezwładnością. Silniki liniowe dzięki prostej budowie znajdują zastosowanie w wielu aplikacjach, które wymagają dużej wydajności z możliwie minimalnym tarciem. Wykorzystywane są m.in. w napędach trakcji kolejowej, posuwu w obrabiarkach sterowanych numerycznie i mechanizmach robotów przemysłowych, maszynach pakujących oraz wykorzystywanych w przetwórstwie tworzyw sztucznych.

Korzyści z zastosowania elektrycznych napędów liniowych

Powyższe przykłady pokazują, że elektryczne napędy liniowe można stosować w bardzo różnorodnych aplikacjach, zarówno typowo przemysłowych, jak i innych, z którymi mamy do czynienia na co dzień. Co ważne, mogą służyć do napędu zarówno prostych, jak i bardziej skomplikowanych urządzeń oraz można je dopasować do szerokiego zakresu wymagań. Napędy liniowe elektryczne z powodzeniem można wykorzystać do napędu małych i średnich obciążeń, można przy ich użyciu uzyskiwać duże prędkości, przyspieszenia czy momenty. Zapewniają także bardzo dużą powtarzalność i dokładność wykonywanych ruchów. Poza dużą wszechstronnością użytkową elektryczne napędy liniowe są rozwiązaniem ekologicznym i ekonomicznym, a także wydajniejszym niż napędy pneumatyczne bądź hydrauliczne.

Prostsza jest też konstrukcja takiego napędu – nie ma bowiem konieczności stosowania różnych przewodów i zaworów, które odpowiadają za dostarczenie sprężonego powietrza lub płynu hydraulicznego. Prosta konstrukcja to z kolei łatwiejszy montaż i mniejsze ryzyko wystąpienia awarii oraz większa trwałość takiego rozwiązania. Liczne potencjalne korzyści, jakie może przynieść stosowanie elektrycznych napędów liniowych, nie oznaczają jednak, że ten typ napędu zawsze będzie optymalny. Przed każdorazowym wyborem warto poświęcić trochę czasu na analizę wszystkich potencjalnych rozwiązań, żeby uzyskany efekt był jak najlepszy.

Tylko w ten sposób można osiągnąć maksimum korzyści w postaci np. większej efektywności lub większych oszczędności. ■

Sztuczna inteligencja w przemyśle: przyszłość czy współczesność?

Czy i jak algorytmy wykorzystujące sztuczną inteligencję będą zmieniać w przyszłości branżę przemysłową? A może to już się dzieje i sztuczna inteligencja (AI) ma decydujący wpływ na realizowane procesy produkcyjne? O oddziaływaniu AI na sektor przemysłowy odpowiadają Bartosz Dudziński z ifm electronic, Fumio Adam Okazaki z Omron i Shrikant Savant z Dassault Systèmes.

Rozmawiał: Wojciech Traczyk

W jaki sposób sztuczna inteligencja zmieni oblicze przemysłu?



Bartosz Dudziński: Sztuczna inteligencja dynamicznie zmienia branżę przemysłową, przynosząc innowacje, które zwiększają efektywność, bezpieczeństwo i jakość produkcji. Umożliwia m.in. automatyzację złożonych procesów produkcyjnych, co przekłada się na zwiększenie wydajności i minimalizowanie błędów.

Systemy sztucznej inteligencji mogą przewidywać awarie i zapotrzebowanie na konserwację, co pozwala na optymalizację harmonogramów serwisowych i redukcję przesto-
jów. Algorytmy AI analizują dane z różnych źródeł, pomagając w optymalizacji zapasów i logistyki. Sztuczna inteligencja poprawia też precyzję kontroli jakości poprzez automatyczne analizowanie i wykrywanie wad produktów na wczesnych etapach produkcji.



Fumio Adam Okazaki: Sztuczna inteligencja już zmienia branżę przemysłową. Technologia AI pozwala np. wychwytywać sytuacje lub anomalie, których tradycyjna analiza (za pomocą ludzkiego oka) nie wychwytyje. Dzieje się tak głównie ze względu na zbyt dużą liczbę danych i zmiennych oraz z powodu zbyt zawiłych zależności między elementami procesu.

Sztuczna inteligencja potrafi wyciągnąć wnioski na podstawie danych statystycznych z przeszłości, które są trudne lub niemożliwe do przeanalizowania przez operatorów z wykorzystaniem tradycyjnych narzędzi informatycznych. Może wreszcie podjąć „inteligentną” reakcję w sytuacji, z którą się nikt jeszcze nie zetknął – opiera się wówczas na doświadczeniach i prawidłowościach obserwowanych w przeszłości.

Jakość takiej reakcji naturalnie zależy od jakości i niezawodności użytych algorytmów oraz od „doświadczenia” algorytmu (ilości danych statystycznych z przeszłości). Nie zawsze, w niespodziewanych sytuacjach można w pełni polegać na AI – tym bardziej, jeśli wcześniej nie było precedensu.

Sztuczna inteligencja nie śpi, nie męczy się, cały czas czuwa. I poprawnie zaimplementowana nieustannie się uczy. Tak jak niedoświadczony człowiek, AI na początku swojej drogi edukacyjnej może jeszcze „nie kojarzyć wszystkich faktów”, jednak z czasem jej trafność rośnie. Ma szansę sprawdzić się przede wszystkim w analizie stanu maszyn lub procesów, identyfikacji zużytych elementów. A także przy wychwytywaniu objawów nadchodzącej awarii (tzw. serwis predykcyjny), podczas kontroli jakości w produkcji elemen-

tów o niskiej powtarzalności (przy dużym rozrzucie parametrów produktów poprawnych) i w monitorowaniu procesu przetwarzania materiału (gdym występuje wiele odczytów temperatury, ciśnienia, itd.).



Shrikant Savant: Pojawienie się sztucznej inteligencji oznacza poważną zmianę paradygmatu w zakresie sposobu, w jaki rozwiązujemy aktualne i przyszłe problemy. Zdecydowanie zmienia się też sposób, w jaki wykonujemy naszą pracę. Branżę produkcyjną przekształcały kolejno maszyny, komputeryzacja, a następnie automatyzacja. Teraz na czele transformacji branży stoi sztuczna inteligencja.

Zwiększenie roli technologii w procesach produkcyjnych może pomóc producentom działać wydajniej. Wirtualne mapowanie łańcuchów dostaw – od pozyskiwania zasobów po trasy wysyłki i koszty surowców – pozwala firmom zidentyfikować potencjalne słabości lub luki w całym procesie. Sztuczna inteligencja, wirtualne bliźniaki i inne narzędzia technologiczne mogą utrzymać tempo pracy maszyn oraz zapewnić maksymalną wydajność procesów bez poświęcania jakości.

Czy każda firma może czerpać korzyści ze sztucznej inteligencji?



Bartosz Dudziński: Każda firma, niezależnie od jej wielkości, może czerpać korzyści z implementacji sztucznej inteligencji. Wymaga to jednak odpowiednich działań, takich jak ocena gotowości do tej implementacji, inwestycje w odpowiednią infrastrukturę i dane, szkolenie pracowników, a także nawiązywanie partnerstw z dostawcami technologii AI. Takie strategiczne podejście umożliwia efektywne wykorzystanie AI do usprawnienia operacji.



Fumio Adam Okazaki: W teorii tak. Konieczna jest jednak inwestycja w funkcjonalność uczenia maszynowego na poziomie układu sterowania, systemów pomiarowych lub kontroli jakości. Z reguły niezbędne jest dokładne oczytnikowanie elementów maszyny czy różnych etapów procesu, żeby zapewnić maksimum danych do analizy.

Z racji kosztów związanych z takim wdrożeniem, najbardziej efektywne jest zarządzanie kluczowymi procesami lub liniami w zakładzie. Mniejszy sens jest tam, gdzie krytyczność procesu/urządzeń jest niska. Duże koszty związane są też z procesem uczenia systemów AI na danych produkcyjnych – to często proces żmudny i czasochłonny, wymagający udziału wykwalifikowanych specjalistów z obszarów OT i IT. Wszystko po

to, by tworzony model wnioskowania był jak najbardziej wiarygodny.



Shrikant Savant: Sztuczna inteligencja jest narzędziem pozwalającym na rozwiązywanie złożonych problemów, z którymi trudno sobie poradzić za pomocą dotychczasowych metod. Obecnie, dzięki rozwiązaniom chmurowym, sztuczna inteligencja jest dostępna dla każdej firmy. Chmura demokratyzuje technologie i czyni je dostępnymi dla firm każdej wielkości, ponieważ zmniejsza zapotrzebowanie na złożoną lub kosztowną infrastrukturę IT.

Jakie inteligentne rozwiązania (wykorzystujące algorytmy AI) oferuje Państwa firma?



Bartosz Dudziński: ifm electronic prężnie rozwija narzędzia, takie jak moneo RTM i moneo DataScience Toolbox, które są przykładem zaawansowanego wykorzystania AI w branży przemysłowej.

moneo RTM to platforma do monitorowania stanu maszyn i instalacji, która pozwala użytkownikom tworzyć spersonalizowane pulpity nawigacyjne. Zapewniają one wgląd w aktualny stan urządzeń. Dzięki temu możliwe jest szybkie reagowanie na awarie oraz planowanie konserwacji, co minimalizuje przestoje i zwiększa efektywność produkcji. Dodatkowo RTM Advanced Vibration Analysis pozwala na szczegółową analizę drgań maszyn i jest to kluczowe dla wczesnego wykrywania uszkodzeń.

Z kolei moneo DataScience Toolbox wprowadza innowacje takie jak SmartLimitWatcher, który umożliwia dynamiczne monitorowanie krytycznych wartości procesowych przy użyciu mechanizmów uczenia maszynowego, a zatem jednego z procesów kojarzonych głównie z AI.

Narzędzie to uczy się na podstawie danych historycznych i umożliwia nie tylko wykrywanie anomalii, ale również dostosowanie wartości granicznych w zależności od aktualnego stanu procesowego maszyny. Taka analiza pozwala nie tylko na monitorowanie, ale także na optymalizację procesów produkcyjnych przez automatyczne wykrywanie i sygnalizowanie potencjalnych odchyłań od normy.



Fumio Adam Okazaki: Przykładów jest sporo. Algorytmy AI w sterownikach OMRON NX służą np. do analizy danych z czujników w celu wykrywania anomalii w obrębie całej maszyny/linii czy przewidywania problemów, zanim nastąpią.

Algorytmy AI w urządzeniach OMRON K6/K7 – dedykowanych do monitorowania silników, serwonapędów, grzałek, izolacji obwodów czy termowizyjnego monitorowania szafy sterowniczej – są wykorzystywane do realizacji serwisu predykcyjnego tych urządzeń (predictive maintenance).

Algorytmy w regulatorach temperatury E5CD pozwalają inteligentnie sterować procesem grzania we wtryskarkach chłodzonych cieczą oraz w aplikacjach szybkiego zgrzewania opakowań w branży spożywczej.

Z kolei algorytmy AI w systemach wizyjnych OMRON FH pozwalają wykrywać realne defekty produktów, nawet w przypadku wysokiego zróżnicowania cech produktów poprawnych. Ponadto pozwalają wykrywać bardzo subtelne wady powierzchniowe na materiałach, które same z siebie mają złożoną i niepowtarzalną fakturę (np. szcztokowana stal).



Shrikant Savant: Rozwiązania Dassault Systèmes umożliwiają firmom wykorzystanie

Nasi eksperci



źródło: ifm electronic

Każda firma, niezależnie od jej wielkości, może czerpać korzyści z implementacji sztucznej inteligencji. Wymaga to jednak odpowiednich działań, takich jak ocena gotowości do implementacji AI, inwestycje w odpowiednią infrastrukturę i dane, szkolenie pracowników, a także nawiązywanie partnerstw z dostawcami technologii AI.

Bartosz Dudziński
Inżynier projektu / AS-i, IO-Link, RFID, ifm electronic



źródło: Omron

Sztuczna inteligencja nie śpi, nie męczy się, cały czas czuwa. I poprawnie zaimplementowana nieustannie się uczy. Tak jak niedoświadczony człowiek, AI na początku swojej drogi edukacyjnej może jeszcze „nie kojarzyć wszystkich faktów”, jednak z czasem jej trafność rośnie.

Fumio Adam Okazaki
Product Engineer ISC, Omron



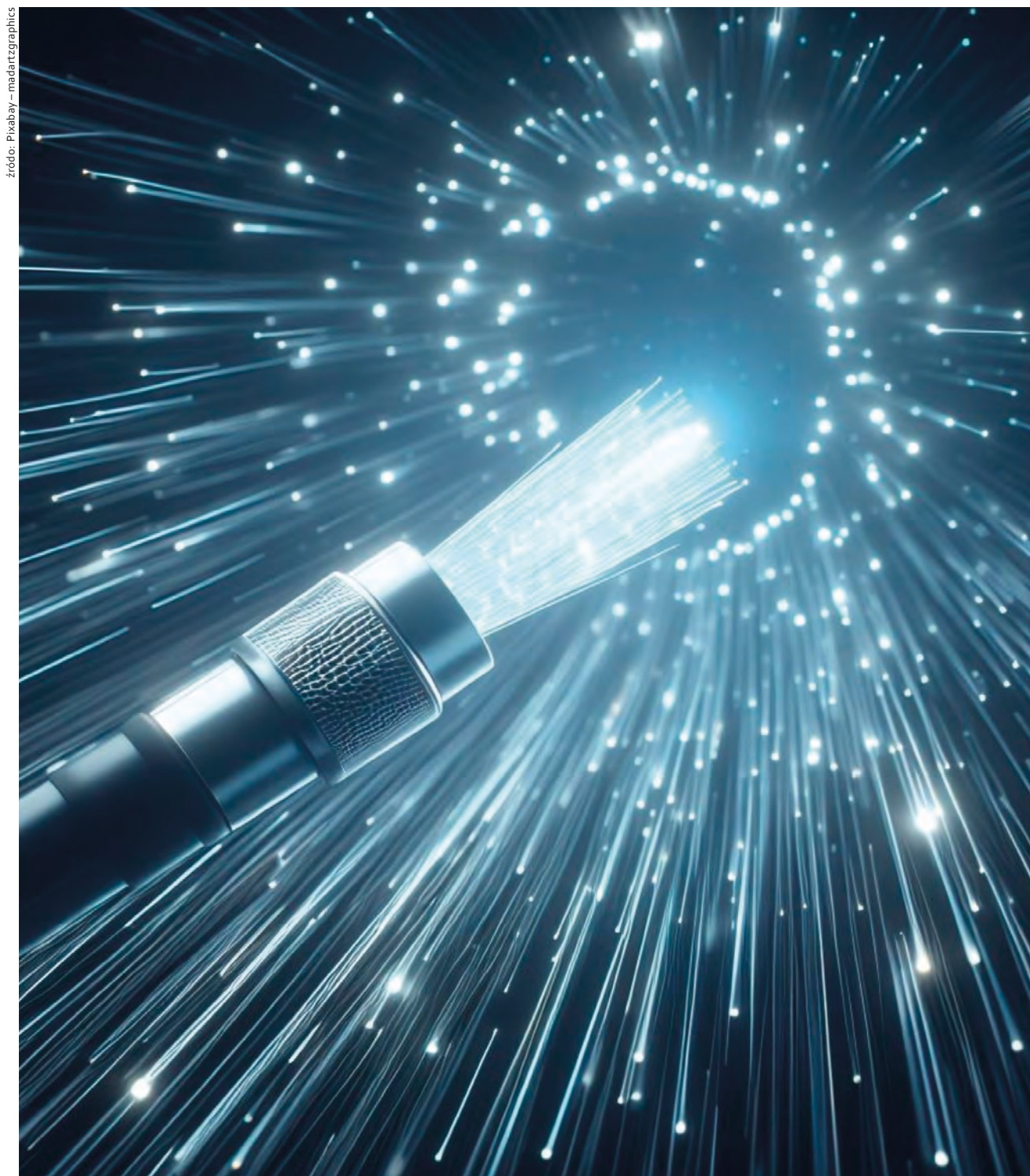
źródło: Dassault Systèmes

Pojawienie się sztucznej inteligencji oznacza poważną zmianę paradygmatu w zakresie sposobu, w jaki rozwiązujemy aktualne i przyszłe problemy. Zdecydowanie zmienia też sposób, w jaki wykonujemy naszą pracę.

Shrikant Savant
SOLIDWORKS Data Analysis & Science Director,
Dassault Systèmes

pełnego potencjału ich najcenniejszego zasobu korporacyjnego, czyli różnego rodzaju danych. Zaawansowana analityka wykorzystująca sztuczną inteligencję przyspiesza transformację biznesową, przekształcając dane w przydatne informacje. Dzięki temu pozwala ona na wzmocnienie innowacyjności i konkurencyjności firm. Wirtualne bliźniaki produktu, fabryki czy procesów, tworzone za pomocą rozwiązań dostępnych na platformie 3DEXPERIENCE i wykorzystujące rzeczywiste dane kontekstowe, zapewniają holistyczne podejście do optymalizacji biznesowej. Umożliwiają wszystkim zainteresowanym stronom uczenie się i podejmowanie bardziej świadomych decyzji w złożonych środowiskach. ■

Dziękuję...



źródło: Pixabay – madartzgraphics

Rekordowa transmisja danych

Naukowcy z Uniwersytetu Aston w Birmingham przesłali dane z prędkością 4,5 mln razy większą niż przeciętne domowe łącze szerokopasmowe. Nie jest to wprawdzie absolutny rekord szybkości transmisji danych, jednak w tym przypadku istotne jest to, że wykorzystano istniejącą już technologię światłowodową.

Brytyjskim naukowcom udało się przesłać dane z prędkością 301 terabitów (Tb) na sekundę za pomocą jednego,

standardowego światłowodu. Rekordowy wynik był możliwy dzięki udostępnieniu nowych pasm długości fal, które do tej pory nie były jeszcze wykorzystywane w systemach światłowodowych. Naukowcy osiągnęli to, opracowując nowe urządzenia zwane wzmacniaczami optycznymi i korektorami wzmocnienia optycznego, aby uzyskać dostęp do tych pasm.

więcej: elektrotechnikAUTOMATYK.pl

Wyjątkowo bezpieczne przewody zasilająco-sterownicze

Przewody POWER 1000-YFR firmy Helukabel to seria przewodów zasilająco-sterowniczych, wykonanych wg IEC 60502-1.

Przewody POWER 1000-YFR stosowane są w instalacjach wewnętrznych i zewnętrznych. Przewody te są odporne na warunki atmosferyczne, pracując w zakresie temperatur od -30°C do +90°C. Przewody można układać zarówno w kanałach kablowych, jak i bezpośrednio w ziemi. Należy jednak pamiętać, że przy układaniu w ziemi przewód powinien być ułożony na specjalnej podsypce kablowej, zapewniającej stabilny i ciągły odpływ wody z miejsca instalacji. Jeśli przewód jest zakopany w ziemi, nie może być narażony na permanentne przebywanie w wodzie.

źródło: Helukabel



Zgodnie z przeprowadzonymi testami i badaniami przewody POWER 1000-YFR wykazują odporność na pionowe rozprzestrzenianie płomienia na pojedynczym przewodzie, jak i na wiązce przewodów. Są olejoodporne oraz odporne na promieniowanie UV. Występują w klasie CPR – Eca.

Szeroki zakres właściwości przewodów POWER 1000-YFR sprawia, że mogą być używane w różnych aplikacjach, pracujących w trudnych i wymagających warunkach.

więcej: helukabel.pl

Akumulatory litowo-jonowe najnowszej generacji

Firma Briggs & Stratton wprowadza na rynek akumulator litowo-jonowy Vanguard 48V 1,5 kWh (Si1.5). Jest to rezultat poszerzenia oferty firmy o konfiguracje wymiennych (seria Si) i montowanych na stałe (seria Fi) akumulatorów, które mają na celu zaspokojenie różnorodnych potrzeb związanych z zasilaniem sprzętu.

Dostępny obecnie na zamówienie akumulator Si1.5 zawiera innowacyjne, samodzielne opakowanie z uchwytem na górze, które umożliwia łatwą wymianę między różnymi urządzeniami. Wytrzymała obudowa z odlewane go ciśnieniowo aluminium redukuje drgania i absorbuje wstrząsy. Jednocześnie akumulator Si1.5 został zbudowany tak, aby zapewnić bezpieczną i wydajną pracę w ekstremalnych temperaturach, niezależnie od poziomu zanieczyszczeń i wilgoci. Wdrożenie Si1.5 do produkowanych przez OEM urządzeń zapewnia większą elastyczność i jednocześnie minimalizuje koszty integracji.

Akumulatory Si1.5 są kompatybilne z produktami różnych marek i sprawdzają się w różnorodnych zastosowaniach, co zapewnia większą elastyczność i efektywność w zarządzaniu wydatkami. Producenci sprzętu elektrycznego z różnych branż dostrzegają niezaprzeczalny potencjał baterii Si1.5.

więcej: briggsandstratton.com



źródło: Briggs & Stratton

Pierwszy przewód silnikowy z oznaczeniem UL dla wsporników przewodowych i e-przewodników

Firma igus opracowała nowy przewód chainflex CF33.UL. To pierwszy na świecie przewód silnikowy do zastosowań w e-przewodnikach i listwach przewodowych z atestem UL i 4-letnią gwarancją funkcjonalności w przewodniku kablowym. Tym, co czyni ten przewód wyjątkowym, jest oznaczenie UL (Underwriters Laboratories – elastyczny przewód silnikowy wg UL 2277). Zazwyczaj przewody z oznaczeniem UL są przeznaczone tylko do montażu stałego lub w przypadku sporadycznych ruchów. Do tej pory Atest UL dla stałe poruszających się przewodów e-przewodnika nie istniał.

Nowe rozwiązanie pozwala to na płynne ułożenie kabla od e-przewodnika i dalej wzdłuż stojaka przewodowego bez połączenia wtykowego po-

między nimi. Użytkownicy unikają w ten sposób dublowania kabli w przypadku instalacji stałej i dla e-przewodnika. Przewód CF33.UL dodaje również ekranowany przewód silnikowy PVC do asortymentu chainflex.

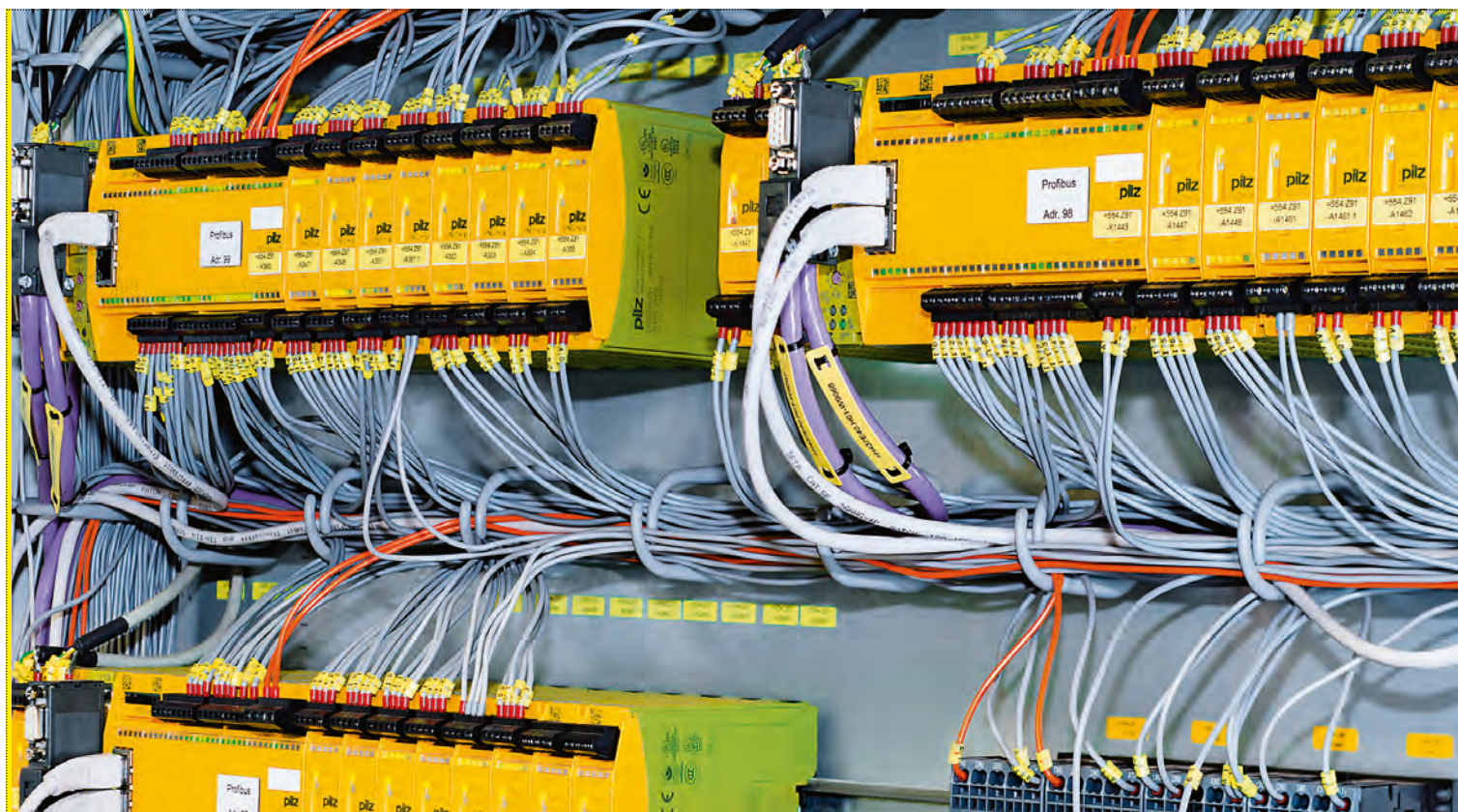
Przewody muszą często wytrzymać różnorodne obciążenia, takie jak ciepło, zimno, wysoka dynamika, promieniowanie UV, a nawet płomień. W przypadku przewodu chainflex CF33.UL odporność na te wymagające warunki potwierdzają przeprowadzone testy i uzyskane certyfikaty z Underwriters Laboratories (UL), które są również wymagane dla bezproblemowego eksportu maszyn oraz systemów do USA i Kanady.

Dzięki serii testów i 30-letniemu doświadczeniu w dziedzinie ruchomych przewodów igus niedawno rozszerzył gwarancję na nowy przewód silnikowy do 4 lat lub 10 mln podwójnych cykli. igus wykorzystuje również dane z laboratorium do swoich narzędzi online, takich jak kalkulator żywotności chainflex. Dzięki niemu klienci mogą określić wytrzymałość przewodów w swoich zastosowaniach online.

więcej: igus.pl

źródło: igus





źródło: Pilz

PRZEKAŹNIKI

Modułowe, konfigurowalne przekaźniki bezpieczeństwa

W dzisiejszych czasach automatyzacja procesów przemysłowych stale ewoluuje, dążąc do większej efektywności i wydajności procesów produkcyjnych. W tym kontekście modułowe, konfigurowalne przekaźniki i systemy bezpieczeństwa odgrywają kluczową rolę, umożliwiając elastyczne i spersonalizowane podejście do zapewnienia ochrony w różnorodnych aplikacjach przemysłowych.

Bogdan Kruk

Przekaźniki bezpieczeństwa są nieodłącznym elementem infrastruktury przemysłowej, zapewniając ochronę maszyn, urządzeń i ich obsługi przed potencjalnymi zagrożeniami. W dzisiejszym dynamicznym świecie robotyzacji i automatyzacji procesów przemysłowych roboty i maszyny pracują na coraz większych prędkościach oraz w coraz bardziej złożonych warunkach. Niesie to większe prawdopodobieństwo wypadków i urazów. Dlatego właściwe zabezpieczenie tych urządzeń staje się niezwykle istotne dla zapewnienia bezpiecznego środowiska pracy. Modułowe przekaźniki bezpieczeństwa, dzięki swojej zaawansowanej konstrukcji i możliwościom konfiguracji, umożliwiają skuteczną kontrolę nad procesami bezpieczeństwa. Ich adaptacyjność pozwala na szybką reakcję na zmieniające się warunki pracy, zapewniając nie tylko ochronę urządzeń, ale także wyższy poziom bezpieczeństwa obsługi.

przełomem w obszarze zapewniania bezpieczeństwa w przemyśle. Zapoczątkowało erę innowacyjnych rozwiązań, które skutecznie chronią ludzi i maszyny przed potencjalnymi zagrożeniami w miejscach pracy. Dzięki temu osiągnięciu przemysł otrzymał narzędzie, które od tamtej pory stało się kluczowym elementem w budowaniu bezpiecznych środowisk pracy.

Następne lata przynosiły nieustanne doskonalenie technologii przekaźników bezpieczeństwa i ich rozwój o nowe funkcje, które zapewniały jeszcze skuteczniejszą ochronę. W miarę postępu technologicznego przekaźniki zyskiwały coraz bardziej zaawansowane możliwości, takie jak integracja z systemami automatyki przemysłowej czy diagnostyka awaryjna. Ich rosnące znaczenie dla bezpieczeństwa w przemyśle skłoniło producentów do ciągłego poszukiwania innowacyjnych rozwiązań, prowadząc do powstawania zaawansowanych i wszechstronnych produktów. W ten sposób przekaźniki bezpieczeństwa stały się nie tylko standardowym narzędziem w zakładach produkcyjnych, ale również symbolem postępu w dziedzinie zapewniania bezpieczeństwa pracy.



Bogdan Kruk
redaktor czasopisma
„elektrotechnik
AUTOMATYK”

Pierwszy przekaźnik bezpieczeństwa

Opatentowanie pierwszego na świecie przekaźnika bezpieczeństwa PNOZ przez firmę Pilz w 1987 r. było

Wymagania dla producentów szaf sterowniczych i maszyn

Wraz z postępem technologicznym i zmieniającymi się wymaganiami w miejscach pracy standardowe przekaźniki elektromechaniczne są coraz mniej odpowiednie ze względu na kwestie bezpieczeństwa. Po wielokrotnych operacjach metalowe styki przekaźnika mogą się skleić, co może prowadzić do sytuacji, w której po naciśnięciu przycisku E-stop maszyna będzie kontynuować pracę. W rezultacie może powstać stan niebezpieczny zarówno dla samej maszyny, jak i jej operatora. Dlatego wiele międzynarodowych standardów dotyczących maszyn i urządzeń oraz norm bezpieczeństwa zabrania stosowania zwykłych przekaźników i styczników w maszynach szczególnie niebezpiecznych, przy których obsłudze najczęściej dochodzi do wypadków.

Jedną z kluczowych norm dotyczących bezpieczeństwa urządzeń elektrycznych jest norma PN-EN 60204-1 (Bezpieczeństwo maszyn — Wyposażenie elektryczne maszyn — Część 1: Wymagania ogólne). Zawiera ona istotne wymagania techniczne dotyczące urządzeń elektrycznych. W grudniu 2018 r. Polski Komitet Normalizacyjny opublikował nowe wydanie tej normy, które ma szczególne znaczenie dla producentów szaf sterowniczych i maszyn.

Modułowe przekaźniki bezpieczeństwa

Przemysł potrzebuje bardziej zaawansowanych rozwiązań, które zapewniałyby nie tylko bezpieczeństwo, ale również niezawodność i łatwość konserwacji. Modułowe przekaźniki bezpieczeństwa stały się odpowiedzią na te potrzeby, oferując zaawansowane funkcje diagnostyczne, możliwość konfiguracji według indywidualnych wymagań i łatwą wymianę modułów w razie potrzeby. Ich projektowanie uwzględnia również normy i wymagania dotyczące bezpieczeństwa maszyn, co pozwala na stosowanie ich nawet w najbardziej wymagających środowiskach przemysłowych.

Dzięki modułowej konstrukcji przekaźniki te umożliwiają elastyczną integrację z różnymi systemami automatyki przemysłowej i łatwą rozbudowę w miarę modernizacji parku maszynowego. Oferują również zaawansowane funkcje monitorowania stanu urządzeń, co pozwala na szybką identyfikację i eliminację awarii, zwiększając tym samym bezpieczeństwo i efektywność pracy poszczególnych linii produkcyjnych.

W ten sposób modułowe przekaźniki bezpieczeństwa nie tylko podniosły standardy bezpieczeństwa w przemyśle, ale również przyczyniły się do zwiększenia efektywności i niezawodności systemów produkcyjnych.

Obecnie dostępne są dwa główne rodzaje modułowych przekaźników bezpieczeństwa: jednofunkcyjne i wielofunkcyjne. Przekaźniki jednofunkcyjne mają przypisane jedno konkretne zadanie związane z bezpieczeństwem, takie jak monitorowanie obrotów maszyny czy zatrzymywanie jej w przypadku zagrożenia. Natomiast przekaźniki wielofunkcyjne najczęściej umożliwiają monitorowanie do trzech różnych funkcji bezpieczeństwa, obejmując nadzór nad zamknięciem osłon, zatrzymywanie maszyn w przypadku awarii lub kontrolę dostępu do obszarów niebezpiecznych. Wybór między tymi dwoma rodzajami przekaźników zależy od konkretnych potrzeb i zastosowania w danym systemie bezpieczeństwa.

Konfigurowalne przekaźniki bezpieczeństwa

Wraz z rosnącym zapotrzebowaniem na elastyczne rozwiązania w dziedzinie bezpieczeństwa przemysłowego konfigurowalne przekaźniki bezpieczeństwa są istotnym elementem w nowoczesnych systemach. Dzięki ich elastyczności i możliwości konfiguracji dostosowanej do specyficznych potrzeb aplikacji mogą zastąpić tradycyjne przekaźniki bezpieczeństwa.

et CZY WIESZ, ŻE...

Innowacyjne technologie, takie jak sztuczna inteligencja, internet rzeczy (IoT) i elektronika noszona na ciele (wearables), mogą zrewolucjonizować dziedzinę bezpieczeństwa przemysłowego. Wykorzystując zaawansowane algorytmy i analizę danych, systemy te są w stanie przewidywać potencjalne zagrożenia i reagować na nie w czasie rzeczywistym. Na przykład, inteligentne kamery mogą wykrywać niebezpieczne zachowania pracowników i automatycznie przerywać pracę maszyn, aby zapobiec wypadkom. Ponadto urządzenia IoT mogą zbierać dane z różnych czujników w fabryce, co umożliwi ciągłe monitorowanie środowiska pracy i identyfikowanie obszarów o podwyższonym ryzyku. W miarę postępu technologicznego te nowe rozwiązania mają potencjał nie tylko poprawić bezpieczeństwo, ale także zwiększyć wydajność i optymalizację procesów produkcyjnych.

Charakter pracy wejścia przekaźnika jest konfigurowany za pomocą przełącznika obrotowego, który znajduje się na panelu przednim przekaźnika. Przełącznik ten umożliwia konfigurację trybu resetu i logiki połączenia „AND” lub „OR” między dwoma urządzeniami. Dodatkowo konfigurowalne przekaźniki bezpieczeństwa często oferują możliwość regulacji funkcji czasowych, co umożliwia dostosowanie czasu opóźnienia lub czasu trwania sygnału do konkretnych wymagań aplikacji przemysłowej.

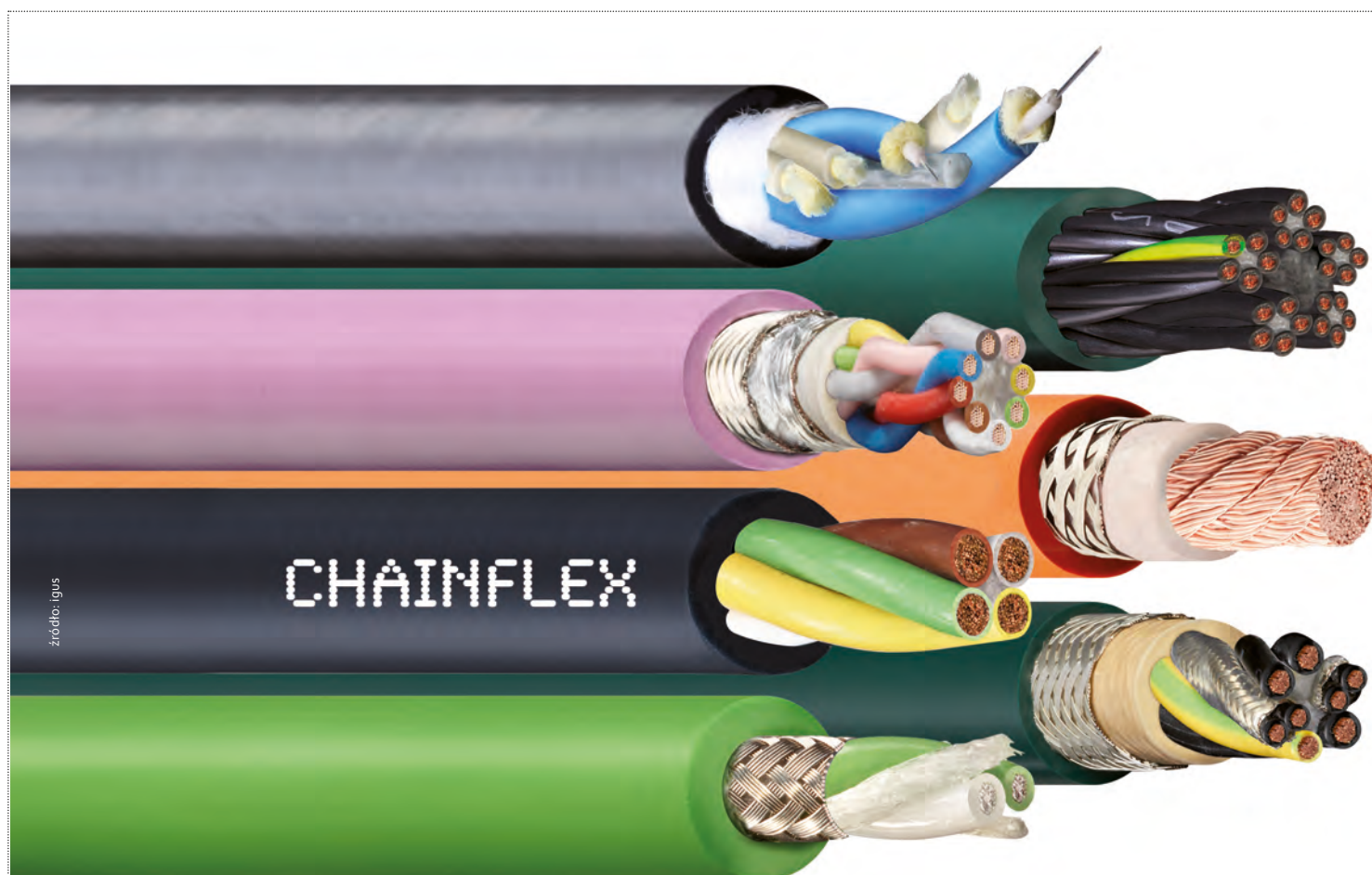
Wydajność, niezawodność i elastyczność są kluczowymi cechami nowoczesnych systemów przemysłowych, dlatego konfigurowalne przekaźniki bezpieczeństwa mogą być ciekawym wyborem dla inżynierów i projektantów. Ich zdolność do dostosowywania się do zmieniających się wymagań aplikacji sprawia, że mogą one zapewnić optymalny poziom bezpieczeństwa w różnorodnych środowiskach przemysłowych. Poprzez umożliwienie konfiguracji różnych trybów pracy i logiki połączeń, te przekaźniki zapewniają wszechstronne i skalowalne rozwiązania, które mogą sprostać nawet najbardziej wymagającym potrzebom branży.

Konfigurowalne systemy sterowania

Konfigurowalne systemy sterowania z jednostką bazową zdobywają coraz większą popularność w przemyśle ze względu na ich elastyczność, skalowalność i łatwość wdrożenia w aplikacjach z zakresu bezpieczeństwa przemysłowego. Dostępne warianty jednostek bazowych obejmują modele samodzielne, które są zaprojektowane do pracy w rozszerzonym zakresie temperatury, oraz modułowe, które umożliwiają rozbudowę systemu i dostosowanie go do konkretnych potrzeb aplikacji przemysłowej.

Te jednostki bazowe często oferują zaawansowane funkcje diagnostyczne, które umożliwiają monitorowanie stanu urządzeń i szybką identyfikację ewentualnych awarii. Dzięki wbudowanemu wyświetlaczowi możliwa jest łatwa diagnostyka i wyświetlanie spersonalizowanych komunikatów, a krótkie czasy uruchamiania i proste okablowanie przyczyniają się do redukcji kosztów. Dodatkowo kompaktowa konstrukcja jednostek zapewnia więcej miejsca w szafie sterowniczej.

Systemy te są niezwykle wszechstronne dzięki możliwości konfiguracji różnych trybów pracy i logiki połączeń, co pozwala na ich dostosowanie do różnorodnych zastosowań i środowisk pracy. To sprawia, że są atrakcyjnym rozwiązaniem dla przedsiębiorstw, które dążą do optymalizowania procesów produkcyjnych. Jednocześnie konfigurowalne systemy sterowania zapewniają wysoki poziom bezpieczeństwa. ■



KABLE I PRZEWODY

Tak zmieniają się kable i przewody

W dzisiejszym świecie, w którym szybki postęp technologiczny stał się normą, branża przewodów i kabli odgrywa kluczową rolę w zaspokajaniu stale rosnących wymagań w zakresie łączności i przesyłu energii. Ponieważ zapotrzebowanie na szybsze i wydajniejsze systemy stale rośnie, niezwykle ważne jest, żeby producenci byli na bieżąco z pojawiającymi się trendami, które kształtują obecnie branżę przewodów i kabli.

Wojciech Traczyk

Branża kabli i przewodów stale się rozwija, udoskonalając oferowany asortyment. Pojawiają się nowe materiały, zmienia się konstrukcja przewodów, a finalni odbiorcy mają coraz większe wymagania co do jakości i wydajności nabywanych produktów. Dzięki tej ewolucji produkowane obecnie kable i przewody charakteryzują się coraz większą odpornością na niesprzyjające warunki, m.in. na wysokie i niskie temperatury, dużą wilgotność czy promieniowanie UV. Rozwój technologiczny sprawia ponadto, że co jakiś czas pojawiają się nowe potrzeby względem

kabli i przewodów, czego najlepszym przykładem są kable fotowoltaiczne i światłowody.

Nie można też pominąć wpływu zmieniających się przepisów na branżę kabli i przewodów. Unia Europejska bowiem stawia przed producentami coraz większe wymagania. W efekcie nowe kable i przewody mają charakteryzować się lepszymi parametrami wytrzymałościowymi bez względu na panujące warunki otoczenia. Celem jest wydłużenie żywotności oferowanego asortymentu. Unia preferuje również zrównoważone i przyjazne dla środowiska produkty, co znajduje odzwierciedlenie nie tylko w materiałach, które stosuje się

Kluczowe trendy, które obecnie wpływają na ewolucję kabli i przewodów

- **Zrównoważony rozwój:** nacisk na przyjazne dla środowiska materiały i procesy recyklingu w produkcji kabli zmniejsza wpływ na środowisko i promuje zrównoważony rozwój.
- **Miniaturyzacja:** zapotrzebowanie na mniejsze i lżejsze kable rośnie, zwłaszcza w elektronice użytkowej i zastosowaniach motoryzacyjnych, gdzie przestrzeń jest na wagę złota.
- **Szybka transmisja danych:** pojawienie się 5G i internetu rzeczy zwiększa zapotrzebowanie na kable zdolne do szybszej transmisji danych.
- **Trwałość:** rozwój materiałów i konstrukcji pozwala projektować kable, które są w stanie wytrzymać trudne warunki i zapewniają zwiększoną trwałość.
- **Inteligentne kable:** integracja czujników i funkcji łączności w kablach otwiera nowe możliwości monitorowania i zarządzania, torując drogę dla inteligentnej infrastruktury.

do produkcji kabli i przewodów, ale również w stawianiu na energooszczędne technologie ich wytwarzania oraz w wykorzystywaniu surowców z recyklingu.

Ekologia w świecie kabli

Coraz większy nacisk na zrównoważony rozwój nie omija również producentów kabli i przewodów. Przyjazne dla środowiska materiały czy ponowne wykorzystywanie zużytych surowców (zgodnie z koncepcją gospodarki obiegu zamkniętego) stały się już integralną częścią procesów wytwarzania nowych produktów. Jest to o tyle istotne, że stosowane jeszcze nie tak dawno temu przewody i okablowanie stwarzały duże zagrożenie dla środowiska naturalnego ze względu na materiały używane do ich produkcji.

Przykładem takiej ewolucji są przewody halogenowe, do których produkcji wykorzystywano chlorowce, czyli materiały zawierające chlor czy fluor (np. polichlorek winylu, czyli polwinil). Wprawdzie są one mniej palne, jednak powodują emisję toksycznych i żrących gazów oraz gęstego dymu, które są niebezpieczne dla zdrowia i prowadzą do zanieczyszczenia powietrza. Nie nadają się więc do montażu w przestrzeni publicznej.

Dlatego też coraz częściej stawia się na rozwiązania bezhalogenowe, które wykorzystują polimery na bazie czystych węglodorów. Do ich największych zalet należy brak gazów korozyjnych i innych toksycznych gazów pożarowych, ale również generalnie mniejsza ilość dymu podczas pożaru. Izolacja przewodów bezhalogenowych zapewnia także utrzymanie podstawowych funkcji przez określony czas, dzięki czemu nadają się one do zasilania systemów bezpieczeństwa.

Ekologiczne materiały stosuje się coraz częściej do produkcji izolacji kabli i przewodów. Plastyfikatory, które nie zawierają ftalanów, i plastyfikatory pochodzenia biologicznego mogą emitować nawet o 40% mniej gazów cieplarnianych niż kable w osłonie PVC. Ekologiczne kable wykonane z przewodnika, który zawiera 99,7% czystej miedzi elektrolitycznej zwiększają obciążalność prądową o 20%. Izolator HR-FRLSH--LF zawiera głównie składnik złożony z PCW typu C, który jest odporny na ciepło i płomień, generuje niski poziom dymu i zawiera bardzo mało halogenów. Jest też bezołowiowy.





POWER 1000 YFR

Bezpieczeństwo na najwyższym poziomie



Izolacja żyły XLP (polietylen usieciowany)



Do instalacji wewnętrznych i zewnętrznych



Odporność na warunki atmosferyczne wg ISO 4892-2



Odporność na promieniowanie UV wg ISO 4892-2



Układanie bezpośrednio w gruncie



Maksymalna temperatura pracy na żyłę 90°C



Odporność na pionowe rozprzestrzenianie płomienia na wiązce przewodów wg IEC 60332-3-23 kat. B



Olejoodporność wg IEC 60811-404



Klasa CPR-Eca



www.helukabel.pl

Kluczowe momenty w ewolucji kabli i przewodów

- **Końcówka XVIII w.** – wraz z upowszechnianiem maszyn, silników parowych i pierwszych linii produkcyjnych pojawiły się pierwsze przewody elektryczne. Były one nieizolowane i szybko stało się jasne, że bez zastosowania odpowiedniego materiału izolacyjnego przesył prądu o dużym napięciu.

- **1858 r.** – pierwszy transatlantyczny kabel telegraficzny połączył USA i Europę i był początkiem rewolucji w komunikacji na duże odległości.

- **Przełom XIX i XX w.** – mniej więcej w latach 80. XIX w. pojawiły się izolowane przewody, a w 1906 r. wprowadzono kable zbrojone z elastyczną osłoną i przewodami izolowanymi gumą.

- **Połowa XX w.** – przejście na kable koncentryczne stanowiło znaczną poprawę w stosunku do wcześniejszych technologii. Kable koncentryczne, z ich zdolnością do przenoszenia wyższych częstotliwości i obsługi większej przepustowości, stały się standardem transmisji telewizyjnej i wczesnej transmisji danych.

- **Lata 50. XX w.** – izolację lateksową i gumową zastąpiono polichlorkiem winylu (PVC), a w latach 70. materiały z polietylenu usieciowanego (XLPE) poprawiły właściwości elektryczne i mechaniczne izolacji, czyniąc przewody odporniejszymi na ciepło, wilgoć i inne czynniki środowiskowe.

- **Do połowy XX w.** – głównym materiałem używanym do okablowania elektrycznego był drut miedziany, później coraz powszechniejsze stało się aluminium.

- **Koniec XX w.** – wprowadzono kable światłowodowe, które zamiast przysyłać sygnały elektryczne, wykorzystują impulsy światła do przenoszenia danych. Technologia ta zrewolucjonizowała telekomunikację, zapewniając bezprecedensową przepustowość, szybkość i niezawodność.

Koncentracja na zrównoważonym rozwoju i redukcji odpadów skłania branżę przewodów i kabli do przyjęcia praktyk przyjaznych dla środowiska, takich jak wykorzystanie w produkcji kabli materiałów, które nadają się do recyklingu, zmniejszenie zużycia energii i ponowne wykorzystanie lub recykling produktów wycofanych z eksploatacji. Jednym z najnowszych trendów w branży przewodów i kabli jest zwiększone wykorzystanie zrównoważonych materiałów. Obejmuje to przyjazne dla środowiska materiały do produkcji przewodów i kabli, takie jak miedź z recyklingu i różnego rodzaju tworzywa biodegradowalne. Z biegiem lat wykonane z tych materiałów przewody ulegają naturalnemu rozkładowi, zmniejszając negatywny wpływ na środowisko. Są stosowane w tych produktach, w których przypadku może pojawić się problem z ich utylizacją.

Pożądana wysoka wydajność

Wraz z postępem technologicznym rośnie zapotrzebowanie na materiały o wysokiej wydajności w branży kabli i przewodów. Materiały te zapewniają lepszą wytrzymałość, trwałość i inne korzystne właściwości. Jest to szczególnie istotne w przypadku tych kabli i przewodów, które będą wystawione na działanie niekorzystnych warunków atmosferycznych (np. duże nasłonecznienie, wilgoć, woda, w tym woda słona czy wiatr). W każdym z tych przypadków okablowanie musi być dostosowane do specyficznych warunków.

Obecne przepisy i normy nakładają na producentów kabli i przewodów obowiązek zwiększania ich odporności na ogień. Najbardziej zaawansowane rozwiązania pozwalają wytrzymać ekstremalne temperatury i płomienie, minimalizując ryzyko rozprzestrzeniania się pożaru, przy zachowaniu funkcjonalności w sytuacjach awaryjnych. Kable te są powszechnie stosowane w infrastrukturze krytycznej, np. w elektrowniach i systemach transportowych, aby zapewniały ciągłą pracę nawet w razie pożaru.

Przełomowym rozwiązaniem w świecie kabli i przewodów mogą stać się wysokotemperaturowe

et ZDANIEM EKSPERTA

Helukabel Polska

Jak zmieniają się kable i przewody

Zmiany zachodzące w konstrukcji kabli i przewodów dostępnych na rynku spowodowane są m.in. potrzebą zwiększenia bezpieczeństwa i niezawodności użytkowanych instalacji, a także zmieniającymi się przepisami oraz normami.

Jako producent kabli specjalistycznych musimy bacznie przyglądać się oczekiwaniom rynku i szybko reagować na potrzeby klientów. I tak np. Przemysł 4.0 to kolejny etap zwiększania nasycenia obszaru przemysłowego urządzeniami elektronicznymi, a co za tym idzie – rosnącą liczbą źródeł zakłóceń z jednej strony, a odbiorników tych zakłóceń z drugiej strony. Powoduje to często niezamierzone oddziaływania między nimi. Żeby zlikwidować źródło zakłóceń, ważne jest, aby użyć odpowiednich komponentów, także kabli. Tu bardzo dobrym przykładem, który obrazuje zmiany w konstrukcji przewodów, jest nasz znany od lat TOPFLEX® – zasilający przewód do serwonapędów. W nowej wersji ten przewód charakteryzuje się średnio o 20% zwiększoną obciążalnością prądową i zwiększoną temperaturą pracy na żyło. Ponadto przewód zgodny jest z wymaganiami rozporządzenia CPR (klasa reakcji na ogień).

Wprowadzając szereg ulepszeń, zwróciliśmy też uwagę na potrzebę uniwersalności przewodu, czyli to, że może on być zastosowany zarówno w ziemi, jak i wystawiony na działanie promieni UV.

Z naszych obserwacji wynika, że rynek oczekuje kabli do zadań specjalnych ze znacznie wyższą odpornością na różnego rodzaju czynniki. Ale również takich, których konstrukcja zapewni łatwe układanie, bezpieczeństwo instalacji i zwiększenie żywotności tych produktów.

et ZDANIEM EKSPERTA



Maciej Ślęzak,
Manager Produktu chainflex, igus

Co decyduje o tym, że przewód jest bezawaryjny?

Wielu producentów zdało sobie sprawę, że przewód bezawaryjny to przewód odpowiednio skonstruowany. Jako firma igus przetarliśmy szlaki w produkcji przewodów do ruchu. Pierwsza seria wyprodukowana w 1989 r. jest w dalszym ciągu dostępna w naszym katalogu (CF2).

Przestrzegamy odpowiedniej konstrukcji i skrętu żył wewnątrz przewodu, aby ograniczyć ruchy pojedynczych żył. Bez zalewania płaszczka zewnętrznego przewodu pod wysokim ciśnieniem, samo odpowiednie ułożenie żył – nic by nie dało. Aby stwierdzić, że przewód jest odpowiedni do pracy w ruchu, musi spełniać 7 podstawowych cech. Co więcej, dobrane materiały muszą być wyjątkowo odporne na ścieranie, bo docelowo ten przewód będzie miał kontakt z materiałem przewodnika. Coraz to nowsze, szybsze i bardziej skomplikowane maszyny wymuszają na producentach dobór odpowiedniej jakości produktów. Podobnie wzrost automatyzacji i robotyki sprawiają, że przewody muszą być odporne na częste zginanie i skręcanie.

Z czym jeszcze mierzą się producenci przewodów? Z normami, które pozwalają na zastosowanie konkretnych serii przewodów w danej branży. Przykładem jest norma UL – dopuszczenie na rynki amerykański i kanadyjskie. Przewód musi mieć zatem odpowiednią konstrukcję, być wytrzymały na zginanie, wytrzymały na tarcie, a przy tym spełniać specyficzne normy i wymogi. Jeśli dołożymy do tego gwarantowaną żywotność przewodu, warto odpowiedzieć sobie na pytanie czy wielu producentów przewodów jest w stanie zaoferować taki produkt? Odpowiedź jest krótka: nie.

kable nadprzewodzące (high temperature superconductor – HTS). W przeciwieństwie do tradycyjnych przewodów miedzianych lub aluminiowych kable HTS mogą przesyłać prąd przy zerowym oporze, co czyni je wysoce wydajnymi i zdolnymi do przenoszenia większej mocy na duże odległości. Kable te są stosowane na obszarach miejskich, gdzie przestrzeń jest ograniczona, ponieważ są mniejsze i lżejsze niż ich konwencjonalne odpowiedniki.

Widoczny jest także trend odchodzenia od ciężkich komponentów, z których wytwarzane są kable i przewody (np. ołów), oraz zastępowanie ich dużo lżejszymi odpowiednikami. Przykładem mogą być włókna aramidowe czy wysokowydajny termoplastyczny elastomer polipropylenowy (high performance thermoplastic elastomer – HPTE). Nowością jest też wykorzystanie nanotechnologii w izolacji kabli i poprawa w ten sposób ich wydajności. Nanokompozytowe materiały izolacyjne zapewniają doskonałe właściwości termiczne i elektryczne, zmniejszając straty energii i poprawiając ogólną wydajność kabla. Materiały te są szczególnie korzystne w zastosowaniu wysokiego napięcia.

OZE, światłowody i sieć 5G

W najbliższych latach rozwój nowych branż będzie w równie dużym stopniu wpływał na zmieniającą się ofertę kabli i przewodów. Odnawialne źródła energii, takie jak fotowoltaika i energia wiatrowa, wymagają nowej infrastruktury, takiej jak kable i przewody, aby skutecznie zintegrować czyste źródła energii z siecią energetyczną. Kable fotowoltaiczne w dużym stopniu odpowiadają za wydajność instalacji solarnej.

Ich niska jakość, złe dopasowanie czy uszkodzenie mogą być przyczyną wystąpienia tzw. łuku elektrycznego w fotowoltaice. Kable te muszą sobie radzić z wysokimi i niskimi temperaturami, dużym nasłonecznieniem i promieniowaniem UV. Muszą przy tym charakteryzować się odpowiednią giętkością, żeby umożliwić łatwy montaż. Według norm kable PV powinny mieć żywotność co najmniej 25 lat.

Rosnące zapotrzebowanie na szybką i niezawodną komunikację i transmisję danych będzie wymuszać rozwój kabli światłowodowych, które są wykonane z włókien szklanych i różnych tworzyw sztucznych. Najnowsze osiągnięcia w tym obszarze obejmują światłowody z bardziej zaawansowanymi powłokami i ulepszoneymi technikami przetwarzania sygnału, dzięki czemu będą w stanie zapewnić jeszcze większe przepustowości. Kable do szybkiego przesyłu dużych ilości danych będą niezbędne do takich zastosowań, jak sieci 5G, centra danych i strumieniowy przesył wideo w wysokiej rozdzielczości.

Ponieważ w nowoczesnych systemach sterowania transmisja danych jest tak samo ważna jak przesył energii, przyszłość może należeć do hybrydowych kabli światłowodowych. To innowacyjne rozwiązanie łączy w jednym kablu światłowód z przewodem elektrycznym, dzięki czemu zajmuje mniej miejsca i ułatwia instalację okablowania.

Z całą pewnością producenci kabli i przewodów nie powiedzieli jeszcze ostatniego słowa, więc można się spodziewać kolejnych, rewolucyjnych rozwiązań z ich strony. Jednocześnie można oczekiwać, że pojawią się kolejne potrzeby i wymagania ze strony rynku, które będą wymuszać tworzenie coraz bardziej nietypowych produktów. ■



źródło: ETHZ

Trójnożny robot do eksploracji asteroid

W ramach projektu SpaceHopper studenci ETH Zurich opracują robota, który może poruszać się w środowiskach z bardzo niską grawitacją. W tym celu korzystają ze sposobu poruszania się, który przypomina skakanie.

Robot SpaceHopper składa się z trójkątnego korpusu z aluminium i trzech nóg w każdym rogu. Każda z nóg ma po dwa silniki, które poruszają każdym biodrem za pomocą mechanizmu napędu różnicowego, a kolejny silnik porusza kolanem.

Wbudowane oprogramowanie oparte na głębokim uczeniu się kontroluje połączone ruchy nóg, umożliwiając robotowi wykonywanie różnych funkcji. To m.in. inicjowanie podskoków, utrzymywanie ciała robota w pionowej orientacji podczas lotu oraz kontrolowanie i amortyzowanie lądowania w określonych miejscach.

więcej: elektrotechnikAUTOMATYK.pl

NSK współpracuje przy tworzeniu robotycznego modułu ręki

Firma NSK oraz Niemieckie Centrum Lotnictwa i Kosmonautyki opracowały system robotycznej ręki, która pomoże zautomatyzować zadania wykonywane manualnie. Koncepcja ta koncentruje się na dostosowywanej do indywidualnych wymagań zrobotyzowanej ręce, która składa się z konfigurowanych modułów palców, co jest nowością w branży. Ten innowacyjny produkt przyczyni się do automatyzacji pracy ręcznej, która obejmuje chwytanie różnego rodzaju przedmiotów.

Płynny ruch i delikatne chwytanie różnorodnych obiektów są możliwe dzięki elektronicznej technologii sterowania opracowanej przez Niemieckie Centrum Lotnictwa i Kosmonautyki, natomiast opatentowany przez NSK odłączany mechanizm magnetyczny umożliwia szybką i łatwą zmianę układu modułów palców poprzez pociągnięcie dźwigni w celu odpowiedniego ich zamocowania lub odłączenia. Technologia cyfrowych bliźniaków firmy NSK umożliwiła opracowanie algorytmu, który optymalizuje rozmieszczenie modułów palców w zależności od rozmiaru i kształtu obiektu.



źródło: NSK

Rozwiązanie to powinno okazać się atrakcyjne dla firm, których docelowe aplikacje wymagają płynnego ruchu palców, łatwych zmian układu i zoptymalizowanego rozmieszczenia modułów palców

więcej: nskeurope.pl

Universal Robots wprowadza płynną integrację ze sterownikami PLC Siemens

Universal Robots zintegrował interfejs SRCI (Standard Robot Command Interface) w oprogramowaniu oferowanych robotów współpracujących. Tym samym jest jednym z pierwszych producentów cobotów, który oferuje tę funkcjonalność.

Interfejs SRCI to nowy standard dla producentów robotyki, który ma na celu stworzenie jednego interfejsu między sterownikami PLC a robotami. Pełna integracja SRCI z oprogramowaniem UR zwiększy możliwości łączności cobotów i zapewni klientom bezproblemową integrację ze sterownikami PLC Siemens. Siemens jest pierwszym i obecnie jedynym dostawcą sterowników PLC, który wspiera SRCI na rynku automatyki.

Jednolity interfejs danych SRCI między producentami sprawia, że implementacja robotów jest interoperacyjna. Ponadto standardyzuje on definicje i polecenia między cobotami Universal Robots a sterownikami PLC Siemens. Pozwala to na łatwiejszą i szybszą konfigurację oraz upraszcza wdrażanie robotów UR na istniejących i nowych liniach produkcyjnych opartych na ekosystemie Siemens.

Interfejs SRCI jest dostępny dla cobotów UR serii e i cobotów nowej generacji UR20 i UR30. Można go zainstalować i aktywować z PolyScope w wersji 5.15 lub nowszej za pomocą dodatkowego oprogramowania URcap.

więcej: universal-robots.com/pl/



źródło: Siemens

MOTOMAN HD7 z wyróżnieniem

Robot MOTOMAN HD7 to najnowszy model firmy YASKAWA, który może się pochwalić właśnie zdobytym tytułem „Red Dot Award: Product Design 2024” – wyróżnieniem za doskonały design. Robot został zaprojektowany specjalnie do środowisk higienicznych i czystych przestrzeni, spełniając surowe normy sektora spożywczego, medycznego i farmaceutycznego.

Dzięki nowoczesnemu designowi HD7 jest łatwy w czyszczeniu i odporny na środki dezynfekcyjne. Wysoka klasa ochrony IP69K pozwala również na pracę w mokrym środowisku. Dodatkowo w robocie zastosowano smary spożywcze.

W konkursie Red Dot (jednym z najważniejszych w branży) robot HD7 przekonał jury złożone z 40 ekspertów swoją jakością i innowacyjnością. To potwierdzenie doskonałości w dziedzinie robotyzacji dla kluczowych sektorów gospodarki.

więcej: yaskawa.pl



źródło: Yaskawa

Przyszłość robotyki kosmicznej rozstrzygnie się w Polsce

Setki młodych inżynierów rozpoczęło rywalizację o szansę uczestnictwa w finałach 10. jubileuszowej edycji European Rover Challenge (ERC) – najtrudniejszych zawodach robotyki kosmicznej na świecie. W tym roku 69 drużyn, gotowych podjąć wyzwania naśladowujące misje kosmiczne NASA, podjęło rękawicę rzuconą przez organizatorów. Wydarzenie to odbędzie się w dniach 6–8 września 2024 r. w Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie.

Nie ma znaczenia, czy roboty poruszają się na kołach, gąsienicach, czy wykorzystują mechanizmy kroczące – kluczowa jest efektywność wykonywania zadań. Roboty, które wezmą udział w zawodach, muszą stawić czoła wielu konkurencjom mającym odzwierciedlić wyzwania eksploracji kosmosu. Sprawdzane są m.in. takie umiejętności, jak zdolność autonomicznej nawigacji w terenie, przeprowadzanie odwiertów, analiza składu próbek geologicznych i operowanie ramieniem robotycznym.

Podczas ERC 2024 odbędą się nie tylko zawody robotyczne, ale również biznesowa konferencja z udziałem czołowych ekspertów sektora kosmicznego, astronautów i naukowców. Podzielią się oni swoją wiedzą i doświadczeniem w takich obszarach jak przyszłość ludzkich osad na Księżycu i Marsie, zrównoważony rozwój Ziemi czy komercjalizacja kosmosu.

więcej: roverchallenge.eu



źródło: ERC

MANIPULATORY

Kupno manipulatora przemysłowego – na te elementy musisz zwrócić uwagę

Do przenoszenia elementów w hali produkcyjnej stosuje się różne rodzaje urządzeń. Jednym z częściej stosowanych, ze względu na dość wszechstronne właściwości, są manipulatory przemysłowe. Pozwalają one podnosić i manipulować nawet bardzo ciężkimi ładunkami, wyręczając w ten sposób pracowników w wykonywaniu żmudnych, ciężkich i niebezpiecznych czynności. Żeby jednak manipulator zwiększał wydajność, efektywność i bezpieczeństwo operacji manipulacyjnych, musi być optymalnie dobrany. Przedstawiamy najważniejsze kryteria, jakie należy uwzględnić podczas wyboru odpowiedniego modelu manipulatora.

Wojciech Traczyk

Manipulatory przemysłowe można dostosować do obsługi bardzo różnorodnych przedmiotów. Nie są jednak na tyle uniwersalne, żeby jedno urządzenie mogło służyć do przenoszenia bardzo szerokiego asortymentu produktów. Dlatego też tak ważny jest za każdym razem dobór manipulatora do konkretnych potrzeb użytkownika. W przeciwnym razie nie spełni on wszystkich stawianych przed nim wymagań i część czynności będą musieli wykonywać ludzie. A przecież rolą manipulatora jest zastąpienie człowieka w jak największym stopniu w realizowanych operacjach manipulacyjnych.

Najważniejsze parametry podczas wyboru manipulatora przemysłowego

Zanim przystąpimy do wyboru konkretnego manipulatora, musimy mieć świadomość, jakiego rodzaju przedmioty będziemy przenosić przy jego użyciu. Od tego będzie zależeć dobór większości parametrów związanych z eksploatacją manipulatora.

Masa przenoszonego elementu – to jedno z najważniejszych kryteriów, jakie należy uwzględnić przy wyborze manipulatora. Jeśli wybierzemy urządzenie o zbyt niskim udźwigu w stosunku do rzeczywistych obciążeń, manipulator albo nie będzie w stanie podnieść danego przedmiotu, albo może zostać uszkodzony. To istotne także z tego powodu, że istnieje duża rozpiętość w tym obszarze. Są manipulatory przeznaczone do przenoszenia ładunków o masie rzędu zaledwie kilku kilogramów, a są i takie, które będą w stanie udźwignąć przedmiot, który waży sporo ponad tonę.

Rodzaj przenoszonego produktu – wielkość i kształt obsługiwanych elementów również ma olbrzymie znaczenie w kontekście wyboru manipulatora, ale także za-



źródło: Dalmecc

stosowanego urządzenia chwytającego. Inny typ manipulatora i chwytaka będzie niezbędny w przypadku przenoszenia dużych i płaskich elementów (np. arkuszy blachy czy płyt kartonowych), a inny, jeśli będziemy mieli do czynienia z wiadrami, beczkami, skrzyniami i pudłami lub szpulami i rolkami. W każdym z powyższych przypadków może też pojawić się konieczność użycia innego chwytaka. Również w tym obszarze oferta jest dość bogata



Wojciech Traczyk
redaktor czasopisma
„elektrotechnik
AUTOMATYK”

i obejmuje m.in. szczęki, chwytaki próżniowe (podciśnieniowe), przysysawki, magnesy i haki oraz chwytaki dostosowane do specyficznych zastosowań.

Zasięg działania – ponieważ manipulator bardzo często jest mocowany na stałe, nie ma możliwości jego ustawiania w zależności od potrzeb. Jeśli więc zasięg działania będzie zbyt mały, wpłynie to negatywnie na ergonomię pracy z manipulatorem. Ważny może być zarówno promień działania manipulatora, jak i wysokość, na jaką to urządzenie może podnieść przedmiot (istotne w tym kontekście będą miejsca, skąd pobierany jest detal i gdzie jest przenoszony, a także wszelkie ograniczenia, jakie będą występować w miejscu pracy manipulatora).

Sposób manipulowania przedmiotem – najczęściej przy pomocy manipulatora podnosimy i przenosimy przedmiot z miejsca A na miejsce B. Na wybór manipulatora wpływać mogą również inne czynności, np. obracanie czy przechylanie przedmiotów.

Zasilanie manipulatora – czynnik ten będzie miał kluczowe znaczenie, jeśli chodzi o prędkość, moc, dokładność czy ergonomię pracy z manipulatorem. Do wyboru są 4 główne rodzaje zasilania manipulatorów:

- **pneumatyczny** – najczęściej stosowany do przenoszenia dużych i ciężkich ładunków – zapewnia wówczas stosunkową dużą stabilność. Stosowany m.in. w strefach ATEX, ponieważ ogranicza ryzyko wybuchu i pożaru. Często wykorzystywany w obiektach, w których istnieją już instalacje sprężonego powietrza.

- **hydrauliczny** – wykorzystywany w przypadku najcięższych ładunków, ale jednocześnie jest najwolniejszy i najmniej dokładny spośród wszystkich rodzajów zasilania.

- **elektryczny** – zapewnia największą precyzję ruchu i najlepszą ergonomię. Nie może być jednak stosowany w strefach ATEX.

- **ręczny** – zapewniają płynny ruch i dokładne pozycjonowanie, jednak kosztem ograniczonej prędkości i nośności.

Sposób montażu – wśród dostępnych na rynku rozwiązań istnieją 3 główne sposoby montażu manipulatorów, które powinno się dostosować do konkretnego pomieszczenia, ilości miejsca, a nawet rodzaju podszkibi:

- **manipulatory kolumnowe** – mocowane są do podłoża i montowane na kolumnie, dzięki czemu są stabilniejsze. Są również łatwe we wdrożeniu. Przymocowanie na stałe do podłoża uniemożliwia ich przemieszczanie się, dlatego istotne jest ich odpowiednie umieszczenie. Ważne jest również wcześniejsze sprawdzenie, czy podłoże w hali produkcyjnej jest odpowiednio do zakotwienia manipulatora, czy też trzeba będzie wykonać fundamenty lub zastosować inne rozwiązanie (np. płytę pośrednią).

- **manipulatory wiszące** – to rozwiązanie jest zalecane, gdy ilość wolnego miejsca w hali jest niewielka i postawienie manipulatora kolumnowego jeszcze bardziej utrudniłoby poruszanie się. Stosowane również w sytuacjach, gdy nie ma możliwości zamocowania manipulatora do podszkibi. Ich użycie również wymaga monitorowania masy całej instalacji (obciążenia i manipulatora).



źródło: Dalmecc

- **manipulatory na szynie podwieszanej** – przymocowanie manipulatora do wózka poruszającego się na szynie zwiększa znacząco zasięg manipulatora, a tym samym elastyczność tego rozwiązania. Również w tym przypadku niezbędne jest jednak dokładne monitorowanie maksymalnego obciążenia całej instalacji.

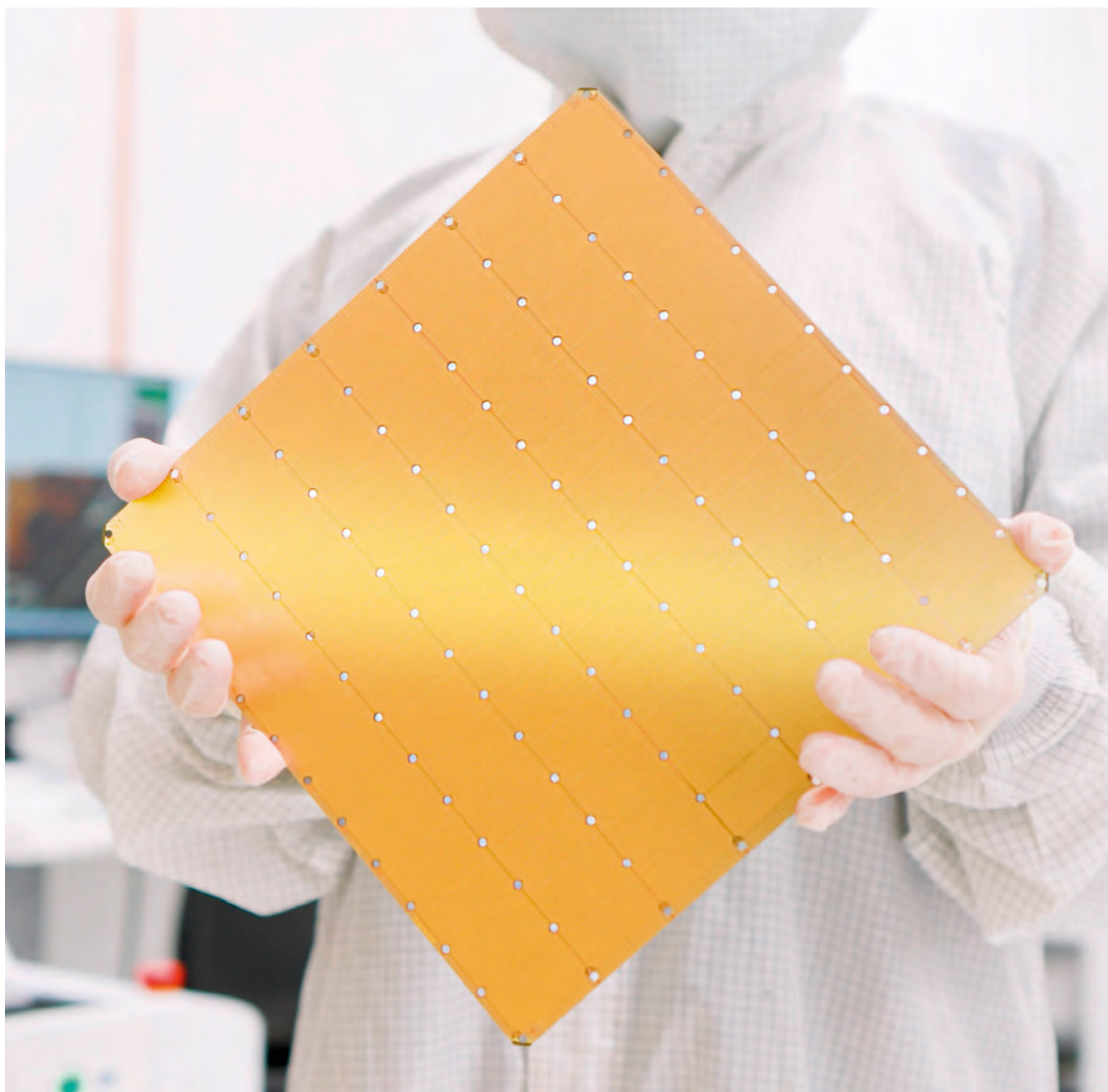
Czy wybrać manipulator gotowy, czy robiony na zamówienie?

W ofercie producentów manipulatorów dostępne są zarówno rozwiązania gotowe, jak i „szyte na miarę”. Oba rozwiązania mają swoje zalety i wady.

Pierwsza grupa manipulatorów jest łatwiejsza w integracji i tańsza, dzięki czemu oferuje lepszy stosunek jakości do ceny niż oferują niestandardowe manipulatory. Bardzo rzadko jednak się zdarza, że wszystkie kluczowe czynniki są idealnie dopasowane do wymagań przedsiębiorcy. Jeśli bowiem dopasujemy do naszych potrzeb rodzaj zasilania i maksymalny udźwig, może się okazać, że np. nieodpowiedni będzie zasięg manipulatora. Może to spowodować, że część czynności pracownicy będą zmuszeni wykonywać ręcznie, co zwiększy u nich ryzyko obrażeń, a także znacząco spowolni realizowane procesy przenoszenia detali. Bardzo szybko może się okazać, że oszczędności z tytułu niższego kosztu zakupu manipulatora będą tylko chwilowe, bo konieczny może się okazać zakup jeszcze jednego urządzenia albo zatrudnienie dodatkowej osoby.

Tych problemów nie powinno być w przypadku manipulatorów zaprojektowanych na zamówienie. Ważna jest oczywiście ścisła współpraca z producentem lub integratorem manipulatorów i dokładne określenie wszystkich wymagań wobec zamawianego urządzenia. W ten sposób można otrzymać manipulator, który będzie dopasowany nawet do wyjątkowo specyficznych warunków pracy. Naturalnie trzeba się liczyć z dłuższym czasem oczekiwania i wyższym kosztem zakupu. Jednak uzyskane korzyści w postaci ergonomicznego, bezpieczniejszego i wydajniejszego miejsca pracy mogą się przełożyć na większą produktywność, a więc przynieść większe zyski przedsiębiorstwu. ■

źródło: Cerebras



Najszybszy na świecie chip AI przyspieszy rozwój sztucznej inteligencji

Firma Cerebras Systems zaprezentowała najszybszy na świecie układ AI – Wafer Scale Engine 3 (WSE-3), który zasila superkomputer AI Cerebras CS-3 o szczytowej wydajności 125 petaFLOPS.

Chip WSE-3, o wielkości pudełka do pizzy, zawiera 4 bln tranzystorów, zapewniając dwukrotnie wyższą wydajność niż poprzedni model firmy przy tym samym koszcie i poborze mocy.

Komputer CS-3 obsługuje 900 000 rdzeni i ma 44 GB wbudowanej pamięci na chipie, zapewniając do 125 petaFLOPS szczytowej wydajności AI. Teoretycznie powinno to wystarczyć, żeby znaleźć się wśród 10 najlepszych superkomputerów na świecie – choć będzie można to stwierdzić dopiero po przeprowadzeniu odpowiednich testów.

więcej: elektrotechnikAUTOMATYK.pl

Platforma sprzętowa do budowania zdalnych inżynierskich systemów sprzętowych

Firma DigiKey zaprezentowała system Prism4 firmy LabsLand, to struktura modułowa umożliwiająca szybsze i sprawniejsze budowanie interaktywnych, zdalnych systemów sprzętowych, które działają w czasie rzeczywistym.

Projekt Prism4 obsługuje zdalne systemy sprzętowe z użyciem kamer, lamp modułowych i płytek ewaluacyjnych. Platforma zawiera również zestaw podstaw do stołów roboczych Phase Dock, na których można mocować urządzenia za pomocą zatrzasków i suwaków.

Każdy system Prism4 zawiera gotowe do wysyłki systemy sprzętowe Prism4, które są dostępne dla różnych technologii, w tym dla bezpośrednio programowalnych macierzy bramek (FPGA), wybranych mikroprocesorów i mikrokontrolerów. Ponadto możliwości rozbudowy systemu Prism4 pozwalają na tworzenie zdalnych laboratoriów na potrzeby innych dziedzin, umożliwiając ich różnorodne wykorzystanie, np. do zdalnej edukacji i szkoleń z wykorzystaniem rzeczywistego sprzętu.

Dzięki opracowaniu i wprowadzeniu na rynek za pośrednictwem platformy Prism4 inżynierowie, projektanci i dostawcy mają dostęp do platformy inżynierii zdalnej, która daje im możliwość przeprowadzania demonstracji, ewaluacji i testów oraz etapu projektowania produktów, tym samym umożliwia wypróbowanie sprzętu przed jego zakupem. Inżynierowie programiści mogą również korzystać z platformy do nauki i opracowywania kodu oraz programowania zdalnych obiektów docelowych przy użyciu rzeczywistego sprzętu zamiast symulatorów.

więcej: digikey.pl

Nowy komputer jednopłytkowy: BeagleY-AI

Farnell oferuje klientom możliwość zamówienia w przedsprzedaży BeagleY-AI, nowego komputera jednopłytkowego (SBC) typu open-source, który umożliwia szybkie tworzenie nowych aplikacji wykorzystujących sztuczną inteligencję.

BeagleY-AI umożliwia maksymalne wykorzystanie sztucznej inteligencji w robotyce, automatyzacji fabryk i budynków, rozwiązaniach kontrolno-pomiarowych i medycznych, interfejsach HMI oraz systemach inteligentnego rozpoznawania obrazów. Nowy komputer zapewnia moc obliczeniową wymaganą do realizacji zadań, takich jak klasyfikacja obrazów, wykrywanie obiektów i segmentacja semantyczna.

BeagleY-AI ma potężny 64-bitowy, czterordzeniowy procesor A53, kilka mocnych akceleratorów sztucznej inteligencji sparowanych z procesorami DSP C7x i zintegrowany procesor graficzny 50 GFLOP obsługujący do trzech wyświetlaczy jednocześnie. Oferuje także nowoczesną łączność, w tym USB3.1, PCIe Gen 3, WiFi6 i BLE 5.4. Płytką jest

kompatybilna z szeroką gamą dostępnych akcesoriów, które rozszerzają funkcjonalność systemu, takich jak Power Over Ethernet (PoE), pamięć masowa NVMe i łączność 5G.

więcej: pl.farnell.com

Schneider Electric zapowiada nowe funkcje w EcoStruxure IT

Schneider Electric wprowadza nowe, oparte na modelach uczenia maszynowego, zautomatyzowane funkcje raportowania zrównoważonego rozwoju w ramach wielokrotnie nagradzanego oprogramowania do zarządzania infrastrukturą centrów danych EcoStruxure IT. Jest to efekt 3 lat inwestycji oraz testów i prac rozwojowych w ramach programu Green IT. Ulepszone funkcje raportowania są dostępne dla wszystkich użytkowników EcoStruxure IT od kwietnia tego roku.

W przeciwieństwie do innych dostępnych na rynku rozwiązań, nowy model Schneider Electric oferuje szybki, intuicyjny i prosty w obsłudze mechanizm raportowania. Pomaga on spełnić przyszłe wymogi regulacyjne, w tym te wynikające z europejskiej Dyrektywy w sprawie efektywności energetycznej.

Oprogramowanie EcoStruxure IT umożliwia mierzenie i raportowanie wydajności centrów danych. Dzieje się to zarówno w oparciu o dane historyczne i analizę trendów, do czego wykorzystywana jest sztuczna inteligencja, jak i monitorowanie w czasie rzeczywistym. Dzięki nowej funkcji pobierania firmy mogą szybko kwantyfikować dane i raportować za pomocą jednego kliknięcia, eliminując pracochłonne zadania ręczne oraz przyspieszając i ułatwiając wykorzystanie mocy danych w celu zmniejszenia wpływu na środowisko.

więcej: se.com/pl/pl

Siemens i NVIDIA rozszerzają współpracę w zakresie generatywnej sztucznej inteligencji

Firma Siemens pogłębi swoją współpracę z firmą NVIDIA, aby pomóc w budowaniu metawersji przemysłowej. Siemens wprowadza wizualizację opartą na nowych interfejsach API NVIDIA Omniverse Cloud do platformy Siemens Xcelerator, zwiększając wykorzystanie technologii cyfrowego bliźniaka opartej na sztucznej inteligencji. Na konferencji NVIDIA GTC firmy Siemens i NVIDIA zademonstrowały, jak generatywna sztuczna inteligencja może zrewolucjonizować wizualizację złożonych danych, umożliwiając fotorealizm. Pokazały, w jaki sposób producent statków HD Hyundai może wykorzystać ją do opracowywania nowych produktów.

W kolejnej fazie współpracy jeszcze w tym roku firma Siemens zaprezentuje nowy produkt dla Teamcenter X, opartego na chmurze oprogramowania do zarządzania cyklem życia produktu. Zasilany technologiami NVIDIA Omniverse zapewni zespołom inżynierskim możliwość tworzenia ultraintuicyjnego, fotorealistycznego, działającego w czasie rzeczywistym i opartego na fizyce cyfrowego bliźniaka, który eliminuje marnotrawstwo i błędy w przepływie pracy.

We współpracy z firmą NVIDIA Siemens zademonstrował tworzenie fotorealistycznych wizualizacji w czasie rzeczywistym dla HD Hyundai, lidera na rynku zrównoważonej produkcji statków.

więcej: press.siemens.com



źródło: Pexels - Brett Sayles



źródło: Siemens





źródło: Adobe Stock – Mongkol

**ESD**

Wyładowania elektrostatyczne. Jak im przeciwdziałać

Wyładowania elektrostatyczne mogą być dużym problemem dla firm z różnych branż. Wprawdzie często szkody, który są spowodowane tym zjawiskiem, nie od razu są widoczne „gołym okiem”, jednak mogą doprowadzić do dużych strat w wyniku uszkodzenia różnych urządzeń elektronicznych. Dlatego też tak ważne jest stosowanie odpowiednich środków ochrony przed wyładowaniami ESD.

Wojciech Traczyk



Konieczna kompleksowa ochrona przed ESD

Poważne straty, które mogą być następstwem wyładowań elektrostatycznych, wymuszają stosowanie odpowiednich środków ochronnych. Są one niezbędne praktycznie we wszystkich miejscach, w których pracują urządzenia elektryczne, które mogą mieć kontakt z człowiekiem lub innymi przedmiotami.

W praktyce stosuje się różne techniki ochrony przed ESD. Dobór właściwych zależy od miejsca, gdzie takie wyładowania mogą się zdarzyć, znajdujących się tam urządzeń czy realizowanych czynności. Ważne jednak, żeby wdrożona w danym zakładzie produkcyjnym, a nawet w całym przedsiębiorstwie, ochrona była kompleksowa i spójna, żeby wszyscy pracownicy znali jej założenia i się do nich stosowali. Ważne również, żeby ochrona przed ESD obejmowała wszystkie etapy związane z danym produktem, a więc od jego produkcji, aż do przekazania odbiorcy.

Ogólne wymagania, które dotyczą ochrony przed wyładowaniami elektrostatycznymi, znajdziemy w normie PN-EN 61340-5-1: Ochrona przyrządów elektronicznych przed elektrycznością statyczną – Wymagania ogólne. Ma ona zastosowanie do wielu czynności związanych z elektrycznymi lub elektronicznymi częściami, zespołami i wyposażeniem wrażliwym na uszkodzenia przez wyładowania elektrostatyczne, w tym w szczególności do ich wytwarzania, przetwórstwa, montażu, obsługi, pakowania, etykietowania, kontroli i transportu.

Do podstawowych sposobów ochrony przed ESD zaliczamy:

- uziemianie przewodzących elementów,
- stosowanie ekranowania pól,
- stosowanie produktów antyelektrostatycznych,
- utrzymywanie odpowiedniej wilgotności powietrza,
- jonizowanie powietrza,
- stosowanie środków ochrony antyelektrostatycznej pracowników.

Kluczowe dla ochrony przed ESD są różnego rodzaju urządzenia i przedmioty antystatyczne, które są stosowane w pomieszczeniach, w których istnieje ryzyko wystąpienia wyładowania elektrostatycznego. Różnią się zastosowaniem, sposobem ochrony i skutecznością działania. Ich wspólnym celem jest natomiast zapobieganie gromadzeniu się elektryczności statycznej lub jej rozpraszanie. W wielu sytuacjach wystarczającą ochronę przed ESD można osiągnąć poprzez uziemienie elektryczne.

Odzież antystatyczna

Ponieważ bardzo często do wyładowań elektrostatycznych dochodzi w momencie, gdy to człowiek przeprowadza różne czynności z urządzeniami elektronicznymi, stosuje się specjalnie dostosowaną do takich sytuacji odzież roboczą. Ładunki elektryczne, które gromadzą się na pracowniku, w bezpieczny sposób odprowadza ona do ziemi.

Odzież antystatyczna może być konieczna w różnych obszarach funkcjonowania przedsiębiorstwa: od produkcji, przez prace badawczo-testowe, aż po zwyczajną obsługę lub nawet wysyłkę tego typu przedmiotów i urządzeń. Celem jest naturalnie ochrona przed uszkodzeniem wrażliwych na wyładowania elektrostatyczne urządzeń, ale równie ważna jest kwestia bezpieczeństwa pracowników.

Choć pewnie niewielu ludzi wie, czym dokładnie jest wyładowanie elektrostatyczne (electrostatic discharge – ESD), zapewne każdy miał z nim do czynienia. Jest nim lekkie porażenie prądem podczas np. dotknięcia metalowej klamki, wyjmowania ubrań z pralki, a nawet przy podawaniu sobie ręki. Do tej kategorii zjawisk fizycznych zaliczymy również burzę z piorunami.

Bez wchodzenia w dokładne wyjaśnianie tego zjawiska, można je zdefiniować jako niekontrolowany (niechciany) przepływ prądu między dwoma powierzchniami o różnym potencjalnie elektrycznym (dochodzi wówczas do wyrównania poziomu ładunków elektrycznych). Może dojść do niego w następstwie pocierania, stykania czy rozłączania się dwóch powierzchni, choć nie zawsze jest konieczny między nimi bezpośredni kontakt. O ile w przypadku człowieka ESD nie stanowi większego zagrożenia (poza krótkotrwałym i niewielkim bólem), to urządzenia i podzespoły elektroniczne poddane wyładowaniu elektrostatycznemu mogą zostać całkowicie uszkodzone.

W różnych środowiskach produkcyjnych, w których mamy do czynienia z atmosferą wybuchową i występują łatwopalne ciecze lub gazy, mogąca się pojawić w momencie wyładowania ESD iskra, może być zapalnikiem powodującym pożar lub wybuch.

Odzież ochronna przed ESD ma wszyte przewodzące nici, które tworzą specyficzną klatkę Faradaya. Ubrania antystatyczne najczęściej wykonane są z naturalnej bawełny albo ze sztucznych materiałów, takich jak poliamid, wiskoza, modakryl czy aramid. Często dominujący materiał uzupełniany jest kilkuprocentowym dodatkiem włókna węglowego. Dobór materiału jest niezwykle ważny, ponieważ na powierzchni standardowej odzieży pracowników wykonanej z wełny, tkanin syntetycznych czy jedwabiu mogłyby tworzyć się niepożądane ładunki statyczne. W praktyce stosuje się różnego rodzaju bluzy lub kurtki, kombinezony, spodnie, rękawice i buty antystatyczne (dostępne są różne warianty takiej odzieży, dopasowane do różnych warunków pracy). Ważne, żeby pokrywały one całe ubranie pracownika, które może być w teorii przyczyną wyładowania elektrostatycznego.

Niezwykle ważnym elementem antystatycznej odzieży roboczej są szczególnie buty ochronne. Pracownik bowiem cały czas się przemieszcza, przy okazji pocierając spodem obuwia o podłoże. Dochodzi wtedy do powstawania napięcia, które może kumulować się na odzieży czy ciele człowieka. Co istotne, nie chroni przed tym standardowe obuwie robocze, którego podeszwy zwykle są wykonane z gumy syntetycznej lub tworzywa sztucznego.

Obuwie robocze ESD jest dostępne jako półbuty, wysokie buty, sandały czy nawet klapki z zapięciem sznurowanym lub na rzepy. Może być wykonane z różnych materiałów, m.in. ze skóry, materiałów syntetycznych (np. poliestry czy poliamidy), materiałów przewodzących, a same podeszwy są najczęściej z gumy lub poliuretanu. Buty ESD często mają również dodatkową wkładkę antyprzebieciową wykonaną z różnych materiałów przewodzących.

Żeby jednak działanie odzieży antystatycznej było w pełni skuteczne, należy stosować dodatkowo opaskę antystatyczną, którą najczęściej nosi się na nadgarstku lub na nodze. Opaska jest elastyczną tkaniną z wplecionymi w nią drobnymi włóknami przewodzącymi (najczęściej z gumy lub włókna węglowego) i jest podłączona za pomocą kabla uzimniającego do listwy uzimniającej.

Opakowania w wersji ESD

Urządzenia wrażliwe na wyładowania elektrostatyczne mogą ulec uszkodzeniu na różnych etapach związanych z ich produkcją, transportem czy użytkowaniem. W przypadku transportu, niezależnie od tego, czy jest to transport z firmy do firmy, czy też w ramach jednego zakładu produkcyjnego, należy postawić na odpowiednie opakowania ochronne. Poza zabezpieczeniem przed uszkodzeniami mechanicznymi pełnią one bowiem również funkcję ochrony elektrostatycznej. Dzięki zastosowaniu odpowiednich materiałów mają one zdolność przewodzenia, rozpraszania lub ekranowania ładunku. Dobór odpowiedniego opakowania zależy od warunków i rodzaju transportowanych elementów.

Opakowania antystatyczne dostępne są w różnych odmianach – jako torebki, worki, pianki, folie, rękawy czy większe i zamykane pudła. Torby ESD wykonane są najczęściej z politereftalanu etylenu, natomiast pianki ESD z polietylenu. Często w opakowaniach stosuje się różne warstwy zabezpieczeń, które zapewniają odpowiedni

stopień ochrony, nie tylko bezpośrednio przed ESD, ale również np. przed przebicciem czy wilgocią. Spotyka się również takie rozwiązania, w których np. jedna warstwa ma właściwości przewodzące, a inna właściwości ekranowania.

Powłoki i farby ESD

Wśród często spotykanych sposobów zapobiegania szkodliwemu gromadzeniu się ładunków elektrostatycznych znajdziemy również farby ESD i wykonywane przy ich użyciu powłoki o właściwościach antystatycznych. Stosowane w celach ochronnych farby ESD mają właściwości przewodzące i powinny mocno przylegać do malowanych powierzchni. Można je stosować na powierzchniach metalowych, z tworzyw sztucznych, ze szkła i wykonanych z wielu innych materiałów. Otrzymana za pomocą takiej farby powłoka powinna ponadto być trwała i elastyczna, nie może się rozwarstwiać ani odklejać. Każda tego typu wada może bowiem oznaczać, że powłoka traci właściwości ochronne.

Farby ESD mogą być wykonane z różnych składników. To np. farby epoksydowe na bazie wody, farby poliuretanowe na bazie rozpuszczalnika, wyprodukowane na bazie żywicy poliestrowych. Bardzo często podstawowy skład uzupełniany jest różnymi specjalnymi dodatkami, które poszerzają właściwości farby. Pomalowana taką farbą powierzchnia może charakteryzować się np. lepszą odpornością na niekorzystne warunki atmosferyczne, a tym samym może być stosowana na zewnątrz obiektów.

Farbami antystatycznymi można malować różne powierzchnie. Bardzo często pokrywane są nimi powierzchnie stanowisk pracy, obudowy urządzeń elektronicznych, szafy czy serwerów, regały, wózki, krzesła, schowki, a nawet kosze na śmieci. Farby ESD służą również do malowania posadzek, dzięki czemu podłoga staje się elementem, który zapewnia odprowadzanie ładunków elektrostatycznych m.in. z osób, które poruszają się w danym pomieszczeniu. Najczęściej farbami ESD pokrywa się podłogi w zakładach wytwarzających urządzenia elektroniczne, serwerowniach, laboratoriach, salach komputerowych, a także w salach operacyjnych, hangarach lotniczych czy pomieszczeniach zagrożonych wybuchem

Strefa ochronna EPA

W pomieszczeniach, w których występuje wiele urządzeń czułych na wyładowania elektrostatyczne i istnieje realne ryzyko wystąpienia zjawiska ESD, a w jego następstwie uszkodzenie tych urządzeń, często tworzy się elektrostatyczne strefy ochronne (electrostatic protected area – EPA). Strefa taka charakteryzuje się kompleksową ochroną przed wyładowaniami elektrostatycznymi. Istotne, żeby wszystkie znajdujące się tam materiały odprowadzały ładunki elektrostatyczne i były uzimione takim samym potencjałem. W EPA stosuje się wiele różnych metod ochrony przed ESD. Pracownicy są np. zobowiązani do noszenia obuwia ESD, a często także specjalistycznej odzieży ochronnej, która zapobiega gromadzeniu się na nich ładunku elektrostatycznego lub odpowiada za jego skuteczne odprowadzenie.

Bardzo często w strefach EPA cała posadzka ma właściwości antystatyczne. Dzięki uzimieniu i w połączeniu z butami antystatycznymi zapewnia ona na bieżąco odprowadzanie w bezpieczny sposób ładunku elektrostatycznego. Podłogi ESD najczęściej mają postać specjalnej wykładziny albo płytek antystatycznych. Często też wykonane są z kilku warstw, przy czym warstwa zewnętrzna ma

wówczas właściwości rozpraszające, a warstwa wewnętrzna – właściwości przewodzące. Podłoga może być stałą konstrukcją danego pomieszczenia, ale dostępne są również rozwiązania tymczasowe. Pierwsza opcja zapewnia dłuższą trwałość i większą wytrzymałość na różnego rodzaju uszkodzenia. Natomiast podłogę tymczasową można za mniejsze pieniądze dopasować do już istniejącego obiektu, ale kosztem gorszych właściwości użytkowych.

W niektórych sytuacjach nie ma potrzeby (albo możliwości), żeby cała podłoga w pomieszczeniu była antystatyczna. Wówczas tylko w konkretnych miejscach roboczych stosuje się maty antystatyczne lub maty z uziemieniem. Zależy to m.in. od tego, czy podłoga ma pełnić funkcję tylko rozpraszającą, czy też przewodzącą (ładunki statyczne są wówczas odprowadzane nieco szybciej, ale w mniej kontrolowany sposób).

Maty ESD można podzielić na dwie główne kategorie: maty podłogowe i maty stołowe. Te pierwsze, poza właściwościami antystatycznymi, mogą mieć zabezpieczenia antypoślizgowe, większą wytrzymałość na uszkodzenia czy dodatkową amortyzację, dzięki której dłuższa praca w pozycji stojącej jest mniej męcząca. Maty stołowe ESD z reguły są cieńsze niż maty podłogowe. Stosuje się je głównie w miejscach roboczych, w których wykonuje się czynności związane z montażem elektroniki (np. maty do lutowania). Maty ESD najczęściej wykonane są z gumy (maty podłogowe) lub winylu (maty stołowe), jednak dobierając matę, należy ją dopasować do konkretnego środowiska pracy i wykonywanych czynności (oprócz materiału i rozmiaru maty istotna może być również liczba jej warstw).

Olbrzymi wpływ na prawdopodobieństwo wystąpienia wyładowań ESD ma również wilgotność powietrza w danym pomieszczeniu. W przypadku niskiej wilgotności ryzyko to znacznie wzrasta. Natomiast gdy jest ona stosunkowo wysoka, wzrasta przewodność powierzchni urządzeń, różnych materiałów i powietrza, dzięki czemu ładunki elektryczne są sprawniej odprowadzane.

Dlatego też w strefach EPA i innych pomieszczeniach, w których znajdują się urządzenia wrażliwe na ESD, powinno się zapewnić wilgotność na poziomie minimum 30%, choć optymalny poziom to 40–50%. Naturalnie poziom tego współczynnika musi uwzględniać również inne czynniki (np. związane z wykonywanym w danym pomieszczeniu procesem) i nie wszędzie istnieje możliwość uzyskania takiej wilgotności.

W miejscach, w których ma miejsce duży przepływ towarów od różnych dostawców (a więc z możliwym różnym potencjałem elektrycznym) i nie ma możliwości zastosowania innych środków ochrony przed ESD, można stosować jonizatory. Urządzenia, które nawiewają duże ilości jonów dodatnich i ujemnych, neutralizują występowanie niebezpiecznych ładunków. Jonizatory występują w różnych postaciach. Poza standardową formą najczęściej mamy do czynienia z wariantami pistoletowymi (ręcznymi) albo listwowymi (na stałe przymocowanymi w potencjalnie niebezpiecznych miejscach).

Lista możliwych rozwiązań może być oczywiście dużo dłuższa. W wersji ESD może być np. całe stanowisko robocze, w tym wszystkie krzesła, stoły, biurka, szafy i regały, jakie znajdują się w strefie EPA. Również używane przez pracowników w tych pomieszczeniach narzędzia powinny spełniać wymagania w zakresie ochrony ESD. Także wszystkie wózki transportowe i inne pojazdy, jakie poruszają się w strefie EPA, powinny mieć



źródło: Wikimedia Commons

et INFO

Skrót ESD można rozwinąć również jako urządzenie wrażliwe na ładunki elektrostatyczne (electrostatic-sensitive device). Do grupy tej zaliczamy każdy element (głównie elektryczny), który może zostać uszkodzony przez ładunki elektrostatyczne, jakie mogą gromadzić się na ludziach, urządzeniach i innych izolatorach lub półprzewodnikowych.

Do typowych podzespołów, które mogą zostać uszkodzone na skutek wyładowania ESD, zaliczamy tranzystory typu MOSFET, układy scalone, chipy, diody, a także rezystory o wysokiej precyzji. Żeby zminimalizować ryzyko ich uszkodzenia, dzięki właściwemu obchodzeniu się z nimi, urządzenia te powinno się oznaczać symbolem ESD.

odpowiednie rozwiązania, które zapewnią skuteczne odprowadzanie ładunków elektrostatycznych.

Kluczowe dla właściwej ochrony urządzeń elektronicznych przed ESD są także różnego rodzaju standardy postępowania w konkretnych pomieszczeniach. Żeby jednak przyniosły one odpowiedni efekt, konieczne jest, żeby stosowali się do nich bezwzględnie wszyscy pracownicy. I to nie tylko zaangażowani bezpośrednio np. w produkcję elektroniki czy w jej montaż, ale również odpowiedzialni za transport urządzeń elektronicznych, a nawet osoby sprzątające w strefie EPA. Dlatego też tak ważne są odpowiednie szkolenia, dzięki którym pracownicy pozyskają wiedzę nie tylko o tym, jak mają się zachowywać, ale również dlaczego jest to tak ważne.

Wyładowania elektrostatyczne mogą być bardzo niebezpieczne dla podzespołów elektronicznych i mogą narazić przedsiębiorstwa na duże straty. Wymienione wyżej przykłady rozwiązań ochrony przed ESD pokazują jednak, że nie należy się specjalnie obawiać tego zjawiska, jeśli zastosuje się odpowiednie zabezpieczenia. ■



5 nietypowych benefitów dla pracowników

Historia prawdziwa, która zdarzyła się w czasach przed „epoką powszechnego home office”, podczas jednej z rozmów o pracę w dużej firmie IT. W spotkaniu uczestniczyli project manager i specjalistka z działu HR. Rekrutowany był programista, który po przejściu sita pytań technicznych, został zasypany zapewnieniami o atrakcyjnych dodatkach: cyklicznymi piknikami rodzinnymi, comiesięcznymi piątkowymi integracjami zespołu, owocowymi wtorkami, pizza parties, sushi days oraz spotkaniem z joginami, masażystami i ekspertami od „zarządzania stresem”... Programista wziął głęboki oddech i odmówił dalszej rekrutacji, twierdząc, że w takich warunkach nie będzie się umiał skupić nad zadaniami...

Anna Wasilewska-Stawiak



Anna Wasilewska-Stawiak
Redaktor czasopisma
„elektrotechnik
AUTOMATYK”

Nikt nie szuka nowego miejsca zatrudnienia, kierując się listą świadczeń oferowanych przez pracodawców, ale benefity zawsze dobrze wyglądają w ogłoszeniu werbującym na konkretne stanowisko. Im bardziej poszukiwana persona, tym tych „atrakcji” jest więcej. Choć, jak pokazuje przytoczona na początku anegdota, nie zawsze są one pożądane przez potencjalnych pracowników.

Co mi, szefie, dasz?

Działy HR w większych przedsiębiorstwach są jednak świadome, że warto dbać o dobrostan osób już zatrudnionych i tych rekrutowanych w szeregi pracownicze.

Stąd coraz to nowsze pomysły na benefity, czyli na dodatkowe świadczenia przysługujące tym, którzy się na nie zgodzili (albo sami je wynegocjowali), podpisując stosowną umowę z nowym pracodawcą.

W Polsce najbardziej popularne benefity to:

- pakiet usług medycznych dla pracownika i jego rodziny,
- darmowe obiady w zakładowej kantynie,
- ubezpieczenie na życie lub specjalne polisy dotyczące np. uprawiania sportów, NWW podczas podróży *etc.*,
- karty wstępu do obiektów sportowych i rekreacyjnych (w tym wejściówki do kina, teatru, bilety na różnego rodzaju koncerty),
- dofinansowania do nauki języków obcych.

Ostatnio, gdy jednym z istotniejszych udogodnień staje się praca zdalna, w ogłoszeniach o pracę można zauważyć innowacyjne pomysły na utrzymanie pracowników stacjonarnie, np. w biurze.

Albo na zachęcenie ich do wyboru systemu pracy hybrydowej, poprzez wpłeczenie w roboczo godzinny swoistych przerw, spędzonych w siedzibie firmy. To:

- wspólne granie na konsolach w tzw. game roomach czy w korporacyjnych strefach chilloutu,
- krótkie treningi jogi albo nauka technik relaksacji i medytacji zorganizowana dla mocno zestresowanych zespołów bądź osób, które – między wykonywanymi zadaniami – potrzebują odprężyć się w pozycji drzewa na macie do ćwiczeń,
- drzemka w godzinach pracy – na zmęczonych czekają pufy lub hamaki,
- masaże (w wersji budżetowej kupuje się fotele masujące, w wersji premium do firmy – w wyznaczonej porze – przyjeżdża grupa masująca, z własnymi łózkami, i open space na godzinę zamienia się w obszar głębokiego relaksu...),
- kurs języka obcego, który kompletnie nie przyda się w tej konkretnej firmie, ale o którego nauce marzyła grupka pracowników – lingwistycznych pasjonatów (popularnością cieszy się język chiński, a na drugim miejscu są czeski i norweski, w których wciąż drzemie potencjał biznesowy),
- elektryczna hulajnoga/elektryczny rower – bo oprócz laptopa, telefonu komórkowego czy służbowego auta można też otrzymać ekologiczny jednosiład i na nim dojeżdżać do pracy.

Profity na wszelki wypadek

Jakie jeszcze ciekawe benefity pojawiły się ostatnio w ogłoszeniach o pracę?

1. Dodatkowe dni wolne, ale do wykorzystania w konkretnym celu. A cel jest poważny, bo dotyczy troski o zdrowie psychiczne pracowników i może zostać osiągnięty (jak twierdzą specjaliści z dziedziny psychologii) poprzez regularne spotkania z tera-

peutą, który prowadzi warsztaty bądź rozmowy online, w zależności od potrzeb i możliwości pacjenta.

2. Świadczenie w razie konieczności skorzystania z usług zakładu pogrzebowego. Kompleksowa obsługa całego wydarzenia. Temat istotny i tak bardzo prywatny, że trudno go ubrać w słowa podczas rozmowy o pracę. Ale HR może mieć go w swojej ofercie i omówić również ten benefit podczas spotkania rekrutacyjnego.

3. Wstąpienie do korporacyjnej drużyny sportowej. Oferta jest szeroka: od zespołu grającego w kręgle na międzyfirmowych zawodach po grupy biegaczy motywujące się do pokonania kolejnych kilometrów na różnego rodzaju maratonach. Są też przedsiębiorstwa, w których powstają teamy trenujące rugby, chodzące razem na lekcje tańca czy próbujące swoich sił w zimowych lub wodnych (dotąd nieuprawianych) dyscyplinach. Warunek jest jeden: drużyna nosi koszulki z logotypem firmy, gra w kolorach swojej „marki”, a pracodawca ponosi koszty wynajmu sali do ćwiczeń, zakupu odpowiedniego sprzętu i opłacenia udziału swojej reprezentacji w mniejszych lub większych mistrzostwach sportowych.

4. Do pracy z dzieckiem i z psem? Dlaczego nie, jeśli przy siedzibie firmy działa żłobek lub przedszkole i nasza pociecha trafi pod dobrą opiekę, a my w tym czasie – za biurko lub na spotkanie z klientami. Coraz więcej przedsiębiorstw godzi się też na to, by pracownicy przychodzili do biura ze swoimi zwierzętami. Psy i koty obecne podczas biznesowych narad nie tylko łagodzą obyczaje, ale też sprawiają, że praca zamienia się w „drugi dom”, gdzie wspólnie z kolegami z działu jemy lunch, a potem wychodzimy razem na spacer, w towarzystwie naszych pupili.

5. Asystent dedykowany to osoba, która w ciągu dnia wykonuje za pracownika te zadania, które mogą go odciągnąć od obowiązkowych zadań z firmowej checklisty: odebranie garnituru z pralni, zrobienie zakupów, dowieszenie dziecka na pozalekcyjne zajęcia dodatkowe, zmiana opon w samochodzie czy oddanie książek do biblioteki – oto misje do sprawnego wykonania, zlecone asystentowi (nazywanemu – z jęz. francuskiego – *concierge*). Ciekawa opcja dla wyjątkowo zabieganych szefów lub menadżerów.

Deskorolka i lunchbox

Jak widać, oferta benefitów stale się rozrasta, rzutuje na nią sytuacja na rynku pracy. O dobrych pracownikach warto zabiegać, wyprzedzając niejako ich oczekiwania czy też podążając za ogólnym trendem – m.in. bycia eko:

- zakup zdrowych posiłków z tzw. diety pudełkowej,
- elektryczną deskorolkę jako prezent urodzinowy czy też karnety do SPA,
- wyjazdy weekendowe fundowane pracownikom z okazji świąt lub na zamknięcie ważnego intratnego projektu.

Wszystko to buduje pozytywny wizerunek firmy i przy okazji tworzy dość mocne więzi na linii pracownik–pracodawca.

Jeśli w tym wszystkim jest jeszcze „szansa” na rzeczywiste skupienie się na wykonywaniu codziennych zadań i – przede wszystkim – na czas wolny po pracy, bez myślenia o unikatowych, otrzymanych profitach, to wydaje się, że benefity stanowią miły dodatek do zawodowego życia. Mogą też być (choć nie muszą) skutecznym „wabikiem” w ogłoszeniach o pracę. ■

źródło: Pixvels – panumas/nikomkhai



Tematyka kolejnego numeru:

- Raport: Energia dla przemysłu
- Przegląd rynku: Systemy awaryjnego zasilania
- Oscyloskopy, analizatory, multimetry
- Silniki elektryczne
- Konwertery, zasilacze, baterie, UPS-y
- Roboty przemysłowe i usługowe
- Inteligentne rozwiązania do zasilania energią

Polecamy

W trzecim tegorocznym numerze (3/2024) czasopisma elektrotechnik AUTOMATYK znajdzie się artykuł z zestawieniem producentów i dystrybutorów systemów awaryjnego zasilania wykorzystywanych w różnych aplikacjach przemysłowych. W artykule tym przyjrzymy się najnowszym rozwiązaniom, jakie dostępne są z tego typu asortymentem, i ofercie rynkowej firm, które mają w swoim portfolio różnego rodzaju systemy zasilania awaryjnego.

Najbliższe wydarzenia dla branży elektrotechniki i automatyki przemysłowej

| | | |
|---|--------------------------------------|------------------|
| Warsaw Industry Automatica | Ptak Warsaw Expo | 14.05–16.05.2024 |
| Battery Forum Poland | Ptak Warsaw Expo | 22.05–24.05.2024 |
| Międzynarodowe Targi Kontroli Jakości Control | P.E. Shall | 23.05–26.05.2024 |
| WOD-KAN - Międzynarodowe Targi Maszyn i Urządzeń dla Wodociągów i Kanalizacji | Izba Godpodarcza „Wodociągi Polskie” | 27.05–29.05.2024 |
| ITM Industry Europe | Grupa MTP | 4.06–7.06.2024 |
| Evertiq Expo Kraków | Evertiq New Media | 12.06.2024 |

RAPORT

Głównym tematem najbliższego numeru eTA będzie raport poświęcony branży energetycznej w Polsce. W raporcie tym przyjrzymy się wielkości tego rynku i głównym jego sektorom, a także zmianom, jakie zachodzą w branży energetyki z uwzględnieniem głównie energii wykorzystywanej do zastosowań przemysłowych. Spróbujemy też odpowiedzieć na pytanie, czy obecna sytuacja gospodarcza nadszarpnęła stabilnością tej branży, czy też może przyspieszyła jej rozwój. Ponadto scharakteryzujemy główne trendy, jakie mają największy wpływ na tę branżę oraz różnice pomiędzy polskim a zagranicznym rynkiem energetyki.

**elektro
technik**
AUTOMATYK

ravenmedia

ISSN 2544-7351

elektrotechnikAUTOMATYK.pl

Wszelkie prawa zastrzeżone. Za treść ogłoszeń redakcja ponosi odpowiedzialność w granicach wskazanych w ust. 2 art. 42 ustawy Prawo prasowe. Redakcja zastrzega sobie prawo redagowania nadesłanych tekstów i nie zwraca materiałów niezamówionych. Wszystkie nazwy handlowe i towarów występujące w niniejszej publikacji są znakami towarowymi zastrzeżonymi lub nazwami zastrzeżonymi odpowiednich firm odnośnych właścicieli i zostały zamieszczone wyłącznie celem identyfikacji. Wszelkie prawa autorskie zastrzeżone.

stopka redakcyjna

REDAKCJA

elektrotechnik AUTOMATYK
ul. Strzegomska 42AB
53-611 Wrocław
tel. +48 71 78 23 180
elektrotechnikautomatyk@ravenmedia.pl

Redaktor prowadzący

Wojciech Traczyk
wojciech.traczyk@ravenmedia.pl

Zespół redakcyjny

Bogdan Kruk
bogdan.kruk@ravenmedia.pl

Anna Wasilewska-Stawiak
anna.stawiak@ravenmedia.pl

Redakcja graficzna i skład

Eliza Przewoska
eliza.przewoska@ravenmedia.pl

REKLAMA I MARKETING

Joanna Korwin-Kijuć
+48 608 600 104
joanna.korwin@ravenmedia.pl

Renata Świdarska

+48 570 387 104
renata.swidarska@ravenmedia.pl

PRENUMERATA

prenumerata@ravenmedia.pl
tel. +48 71 78 23 187

Cena i zamówienia

Cena rocznej prenumeraty (na 4 kolejne numery) wynosi 80 zł brutto. Zamówienia na prenumeratę przyjmowane są telefonicznie lub mailowo – dane do kontaktu podano obok.

DRUK

Zakład poligraficzny TECHGRAF, Łańcut
Fotookładka: Adobe Stock – Лариса Люндовская

WYDAWCA

Raven Media Sp. z o.o.
ul. Strzegomska 42AB
53-611 Wrocław
NIP 897-17-67-168, REGON 021366963

Dyrektor wydawniczy / Redaktor naczelny

Paweł Kruk
pawel.kruk@ravenmedia.pl

Licencja:

© The Polish edition of „elektrotechnik AUTOMATISERUNG” is a publication of Raven Media Sp. z o.o., licensed by Vogel Communications Group GmbH & Co. KG, 97082 Würzburg/Germany.

© Copyright of the trademark „elektrotechnik AUTOMATISERUNG” by Vogel Communications Group GmbH & Co. KG, 97082 Würzburg/Germany

VOGEL COMMUNICATIONS GROUP

**elektro
technik**
AUTOMATISIERUNG

KONKURS

organizator:

MM

Magazyn Przemysłowy

partnerzy:

**elektro
technik**
AUTOMATYK

autoEXPERT

BI OF

Best
of Industry

MM

POLAND
AWARD
2024

Zgłoś
i zaprezentuj
swój innowacyjny
produkt
w mediach
polskiej edycji
marki **MM**

MM Magazyn Przemysłowy (czasopismo)

MagazynPrzemyslowy.pl (portal)

MM Online (newslettery)

MM Info (mailingi)

MM Magazyn Przemysłowy – polska edycja międzynarodowej marki medialnej MM wraz z partnerami medialnymi po raz pierwszy wybiorą najlepsze innowacje w sektorze przemysłowym.

A Czytelnicy będą również w jury!

W naszym nowym cyklu **BEST OF INDUSTRY** zaprezentujemy:

- nowości rynkowe
- innowacyjne produkty i usługi dla przemysłu
- akcje promocyjne

Prezentacje zamieścimy na różnych kanałach komunikacji marki medialnej MM Magazyn Przemysłowy:

czasopismo: druk + wydanie cyfrowe

portal: magazynprzemyslowy.pl

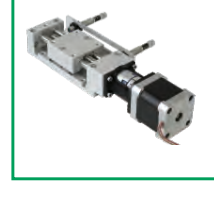
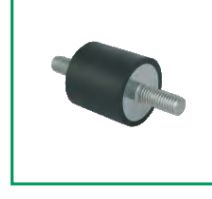
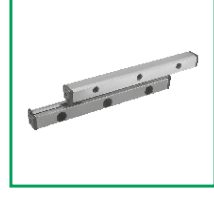
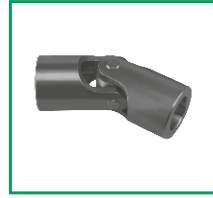
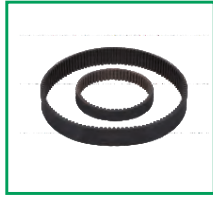
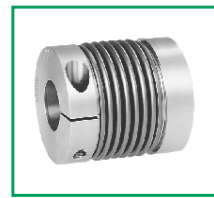
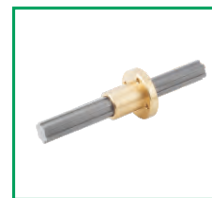
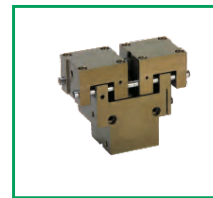
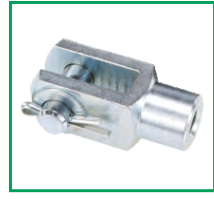
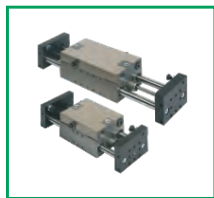
newsletter redakcyjny

Jeżeli chcecie zaprezentować Państwo swoją aktualną ofertę w ramach tego cyklu, zapraszamy do kontaktu z działem reklamy:
mm.reklama@ravenmedia.pl

raven media

MM
Magazyn Przemysłowy

Licensed by
VOGEL COMMUNICATIONS GROUP



norelem Sp. z o.o.
 ul. Myśluborska 22
 66-400 Gorzów Wielkopolski

Tel. +48 572 895 707
 Email: info@norelem.pl

www.norelem.pl