

napędy i sterowanie

**miesięcznik
naukowo-
-techniczny**

Nr 6 (230)

Rok XX

Czerwiec 2018

ISSN 1507-7764
Indeks 36018X

Cena: 10,80 zł
(w tym 8% VAT)

*napędy • automatyka przemysłowa • energoelektronika • aparatura kontrolno-pomiarowa • mechatronika • systemy zasilające
układy zabezpieczeń • hydraulika • pneumatyka • robotyka • systemy transportowe • utrzymanie ruchu*

PROCESY TOCZENIA Z FIRMA

HEIDENHAIN



Numer, miesiąc wydania	Temat przewodni numeru	Uzupełnienie tematyki
1 (225) Styczeń	PRZEMYSŁ 4.0 EFEKTYWNOŚĆ W GÓRNICTWIE	<ul style="list-style-type: none"> • Napędy i sterowania hydrauliczne i pneumatyczne • Systemy mechatroniczne • Monitoring i systemy sterowania • Utrzymanie ruchu • Automatyzacja transportu szynowego • Efektywność w energetyce • Napędy • Oleje, środki smarne
2 (226) Luty	AUTOMATYZACJA PRODUKCJI EFEKTYWNOŚĆ W ENERGETYCE	<ul style="list-style-type: none"> • Bezpieczeństwo sieci przemysłowych • Technika przemieszczeń liniowych i montażu • Hydraulika siłowa
3 (227) Marzec	AUTOMATYKA I ROBOTYKA	<ul style="list-style-type: none"> • Nowe technologie • Roboty przemysłowe • Termowizja • Aparatura kontrolno-pomiarowa • Systemy mechatroniczne
4 (228) Kwiecień	BEZPIECZEŃSTWO W PRZEMYSŁE	<ul style="list-style-type: none"> • Hydraulika w technice mobilnej • Sterowanie procesami • Efektywność energetyczna • Systemy transportowe • Wytwarzanie energii ze źródeł konwencjonalnych i odnawialnych • Maszyny i urządzenia dla wodociągów i kanalizacji • Przesył energii • Cyberbezpieczeństwo
5 (229) Maj	TERMOWIZJA, MONITORING, POMIARY	<ul style="list-style-type: none"> • Maszyny i napędy elektryczne • Napędy hybrydowe • Diagnostyka i kontrola urządzeń • Przemysłowy Internet Rzeczy (IIoT - Industrial Internet of Things)
6 (230) Czerwiec	PRZEMYSŁ MASZYNOWY, INNOWACJE PRZEMYSŁ 4.0	<ul style="list-style-type: none"> • Termowizja, monitoring, układy regulacji • Inteligentny budynek • Robotyka • Oprogramowanie, sieci przemysłowe • Systemy informatyczne
7/8 (231/232) Lipiec/Sierpień	SYSTEMY AUTOMATYZACJI W GÓRNICTWIE AUTOMATYZACJA TRANSPORTU SZYNOWEGO	<ul style="list-style-type: none"> • Inteligentne układy zasilania, sterowania • Diagnostyka • Nowe technologie • Silniki elektryczne • Transformatory
9 (233) Wrzesień	AUTOMATYKA W ENERGETYCE AUTOMATYKA W PRZEMYSŁE SPOŻYWCZYM	<ul style="list-style-type: none"> • Efektywność w energetyce • Automatyka w przemyśle maszynowym • Układy regulacji automatycznej • Systemy transportowe • Maszyny i napędy elektryczne • Komponenty do produkcji oraz systemy dla przemysłu
10 (234) Październik	HYDRAULIKA, PNEUMATYKA I STEROWANIE	<ul style="list-style-type: none"> • Diagnostyka • Inteligentne układy zasilania • Systemy mechatroniczne • Bezpieczeństwo w przemyśle • Napędy hybrydowe i elektryczne • Oleje, środki smarne • Energia odnawialna
11 (235) Listopad	AUTOMATYZACJA PRODUKCJI	<ul style="list-style-type: none"> • Maszyny i napędy elektryczne • Oprogramowanie, sieci przemysłowe • Technika przemieszczeń liniowych i montażu • Roboty przemysłowe • Sterowniki PLC i systemy sterowania • Systemy transportowe • Innowacje wod.-kan.
12 (236) Grudzień	INTELIGENTNY BUDYNEK	<ul style="list-style-type: none"> • Bezpieczeństwo w przemyśle • Systemy mechatroniczne • Napędy elektryczne i hydrauliczne • Technologie próżniowe i sprężonego powietrza • Cyberbezpieczeństwo

Adres redakcji:

47-400 Racibórz
 ul. Śródkowa 5
 skr. poczt. 10
 tel./fax 32-755 19 17, 32-755 23 23
 e-mail: redakcja.nis@drukart.pl
 Internet: www.nis.com.pl

Wydawca: Wydawnictwo „Druk-Art” SC**Skład:** Wydawnictwo „Druk-Art” SC**Redaguje Zespół:** Katarzyna Zajac, Ludmiła Urbińska
 Monika Gomółka, Ryszard Klencz, Joanna Jara**Redaktor naczelna:** Katarzyna Zajac
 tel. 32-755 19 17 • e-mail: redakcja.nis@drukart.pl**Redakcja techniczna:** Grzegorz Drobný
 tel. 32-755 23 18 • e-mail: redakcja.tech@drukart.pl**Dział prenumerat:** Norbert Klencz
 tel./fax 32-755 15 74 • e-mail: prenumerata@drukart.pl**Marketing:** Ludmiła Urbińska
 tel./fax 32-755 23 23 • e-mail: nis@drukart.pl**Marketing:** Estera Krauze
 tel./fax 32-755 18 23 • e-mail: marketing@drukart.pl**Redaktor statystyczny:** Joanna Jara**Rada Programowa:**

- prof. nadzw. dr hab. inż. Andrzej Balawender,
- prof. Marek Bergander (University of Hartford USA),
- prof. zw. dr hab. inż. Witold Byrski,
- dr inż. Ryszard Jasiński,
- prof. zw. dr hab. inż. Marek Jaszczuk,
- prof. zw. dr hab. inż. Antoni Kalukiewicz,
- prof. zw. dr hab. inż. Marian Piotr Kaźmierkowski,
- prof. zw. dr hab. inż. Adam Klich,
- prof. zw. dr hab. inż. Waclaw Kollek (Przewodniczący),
- prof. dr hab. inż. Andrzej Korczak,
- Ph. D., Ing. Jacek Paraszcak (Université LAVAL),
- prof. zw. dr hab. inż. Zbigniew Pawelski,
- dr hab. inż. Krzysztof Pietruszewicz,
- prof. zw. dr hab. inż. Stanisław Piróg,
- prof. Jacek S. Stecki (Department of Mechanical Engineering, Monash University, Australia),
- dr hab. inż. Michał Stosiak – prof. nadzw. Politechniki Wrocławskiej,
- dr inż. Zbigniew Szulc,
- prof. zw. dr hab. inż. Ryszard Tadeusiewicz,
- prof. zw. dr hab. inż. Edward Tomasiak,
- dr inż. Grzegorz Wiciak

Redaktor tematyczny: prof. zw. dr hab. inż. Waclaw Kollek**Patronat honorowy:**

Instytut Konstrukcji
 i Eksploatacji Maszyn
 Politechniki Wrocławskiej



Katedra Automatyki
 i Inżynierii Biomedycznej
 Akademii Górniczo-Hutniczej



Instytut Pojazdów, Konstrukcji
 i Eksploatacji Maszyn
 Politechniki Łódzkiej

Punktacją MNiSW za publikację naukowe wynosi 5 pkt (poz. 1027). Przyłączając się do realizacji idei Otwartej Nauki, udostępniamy bezpłatnie wszystkie artykuły naukowe publikowane w miesięczniku naukowo-technicznym „Napędy i Sterowanie”.

Redakcja nie odpowiada za treść ogłoszeń i nie zwraca materiałów niezamówionych. Zastrzegamy sobie prawo skracania i adiustacji tekstów. Przedrukowywanie materiałów lub ich części tylko za zgodą piśmenną redakcji.

Redakcja deklaruje, że pierwotną wersją wydawanego miesięcznika „Napędy i Sterowanie” jest wersja drukowana (papierowa).

„Wydarzenia” wybrano z materiałów prasowych firm.

Szanowni Państwo!

Z pozoru wydawałoby się, że właściwie wszystko, co związane jest z postępem naszego życia, już zostało odkryte. Tymczasem nieustannie epatowani jesteśmy informacjami na temat nowych rozwiązań. Powszechne zainteresowanie wzbudza w ostatnim czasie temat cyberbezpieczeństwa, którego nazwa brzmi niczym z filmu *science fiction*, a która pojawia się często przy okazji rozmów o Przemysle 4.0. Niedawna konferencja firmy Phoenix Contact „Industry 4.0 – Optymalne i nowoczesne rozwiązanie dla produkcji przemysłowej” stworzyła kolejną okazję do przedstawienia tego ważnego tematu, ponieważ dyspozycyjność maszyn jest czynnikiem istotnym dla wzrostu zysków firmy i zwiększania produktywności, a optymalizacja działania urządzeń to klucz do sukcesu przedsiębiorstwa. Stąd systemy bezpieczeństwa mają za zadanie minimalizować ryzyko wystąpienia nieplanowanych przestojów wskutek przepięć, wypadków i ataków hakerskich.

To zaledwie wycinek spośród wielu ciekawych, a przecież bardzo istotnych zagadnień innowacyjnej gospodarki. Jednak obok tych przyszłościowych i z pewnością bardzo potrzebnych rozwiązań pojawia się inne zagadnienie, któremu już dziś trzeba stawić czoła. To zagadnienie związane jest z robotyzacją oraz automatyzacją procesów produkcyjnych. Jest to naturalny etap przygotowania przedsiębiorstwa do przemysłu 4.0. Ostatnie badania rynku wykazują widoczny wzrost dynamiki inwestycji polskich przedsiębiorstw w tym obszarze. Według raportu World Robotics 2017, opublikowanego przez IFR Statistical Department, średnia gęstość robotów wszystkich typów w przemyśle wytwórczym na świecie w 2016 r. na 10 000 pracowników wyniosła 74. Polska znalazła się na 30 miejscu (średnia gęstość równa 32). Najwięcej nowych robotów trafiło do przemysłu samochodowego (37 proc.). Polska jest europejskim potentatem w branży *automotive*, a przemysł motoryzacyjny jest głównym odbiorcą robotów przemysłowych. Dobrą wiadomością jest również to, że polski przemysł szybko się rozwija. W 2017 r. wygenerował ponad 222 tys. nowych miejsc pracy, podczas gdy cała Unia, składająca się z 28 państw, w tym samym sektorze raptem o 130 tys. więcej. Globalne spojrzenie pokazuje jednak, że w porównaniu z innymi krajami jest nadal sporo do zrobienia, a naszym zadaniem jest zdołać przestawić naszą gospodarkę na wzrost oparty na innowacjach i akumulacji technicznie zaawansowanego kapitału, zbudowanie konkurencyjności opartej na technologii.

Problemy natury „jak urzeczywistnić wizję Przemysłu 4.0” oraz „jak wprowadzić istotne zmiany w systemach wytwarzania, modeli biznesowych, architektury i produktów” stały się przedmiotem rozważania twórcy Inicjatywy dla Polskiego Przemysłu 4.0 LIDERA POLSKIEJ PLATFORMY PRZEMYSŁU PRZYSZŁOŚCI MINISTERSTWA ROZWOJU – dr. Andrzeja Soldatego, który w swoim artykule wskazuje drogę i wizję nowej rzeczywistości.

Wskazując zaś na jeden z ważniejszych czynników wpływających na innowacyjność, jakim jest powiązanie badań naukowych z przemysłem, pragniemy Państwa zainteresować publikacjami m.in.: dr. inż. Jarosława Panasiuka i ppłk dr. inż. Wojciech Kaczmarka pt. „Zapewnienie ciągłości edukacji technicznej w kontekście wymagań Przemysłu 4.0”.

Publikacje o tej i podobnej treści znajdą Państwo w bieżącym numerze.

Katarzyna Zajac
 Redaktor naczelna



CO W NUMERZE

6 Nowości techniczne

104 Biblioteka

Nauka

66 Zagadnienia prawne – odpowiedzialność prawna w świetle dyrektywy maszynowej – W. Zajączkowski

67 Praktyczne aspekty stosowania dyrektywy maszynowej 2006/42/WE – M. Kamiński

74 Droga do urzeczywistnienia wizji Przemysłu 4.0 – A. Soldaty

80 Zapewnienie ciągłości edukacji technicznej w kontekście wymagań Przemysłu 4.0 – J. Panasiuk, W. Kaczmarek

86 Wybrane algorytmy sterowania silnikami z magnesami trwałymi – R. Nowak

91 Trzy różne podejścia do sterowania nawilżaczem centrali wentylacyjnej – G. Nosek, M. Hałczyński

96 Analiza zużycia mediów w systemach zintegrowanej automatyki budynkowej BMS – M. Hałczyński, G. Nosek

100 Doktor Dariusz Mazany – inżynier uniwersalny – K.L. Chrzan

Technologie i produkty

11 Nasze możliwości ograniczone są jedynie wyobraźnią naszych klientów! – TWP Sp. z o.o.

13 O firmie MASZCZYK – MASZCZYK

13 Enkodery Ethernet/IP – Kubler Sp. z o.o.

14 **TEMAT Z OKŁADKI:** CNC PILOT 640. Układ sterowania dla tokarek CNC – APS HEIDENHAIN

17 Bezpieczny START programu w sterowaniach HEIDENHAIN – APS HEIDENHAIN

18 **TEMAT Z OKŁADKI:** Zestaw serwowprasy z Festo jest prostym, intuicyjnym rozwiązaniem dla przemysłu elektronicznego. Systemy pras w erze Przemysłu 4.0 – Festo Sp. z o.o.

20 TwinCAT 3 Building Automation. Nowa generacja sterowania automatyką budynkową – Beckhoff Automation Sp. z o.o.

22 ActiveMover: dynamiczny system transportowy dopasowany do indywidualnych potrzeb – Bosch Rexroth Sp. z o.o.

24 Zintegrowany system pomiarowy IMS-A firmy Bosch Rexroth. Precyzyjny pomiar położenia bezwzględny metodą indukcyjną – Bosch Rexroth Sp. z o.o.

25 Nowy wizerunek firmy Bosch Rexroth – Bosch Rexroth Sp. z o.o.

26 Doświadczenie, kompetencje i innowacje – 30 lat NORD Electronic DRIVESYSTEMS – NORD Napędy Sp. z o.o.

28 Przyciski do montażu wpuszczanego, przeznaczone do paneli sterowania o nowoczesnym wyglądzie – RS Components Sp. z o.o.

30 Czy wiesz, ile może zyskać Twój zakład na prawidłowej gospodarce smarowniczej? – LOTOS Oil Sp. z o.o.

34 Platforma PLCnext Technology z nową architekturą firmową. Idealnie przygotowana do obecnych i przyszłych wyzwań – A. Brand, A. Weichelt – Phoenix Contact

37 Robot MOBOT® AGV FlatRunner MW Produktem Roku 2017! – P.P.H. WObit E. K. J. Ober s.c.



Str. 11

Nasze możliwości ograniczone są jedynie wyobraźnią naszych klientów!



Str. 14

CNC PILOT 640. Układ sterowania dla tokarek CNC



Str. 18

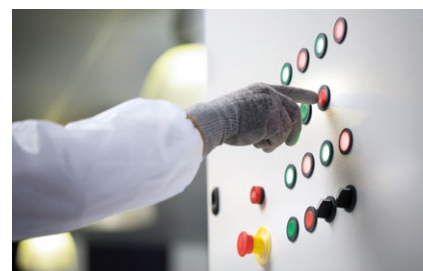
Zestaw serwowprasy z Festo jest prostym, intuicyjnym rozwiązaniem dla przemysłu elektronicznego. Systemy pras w erze Przemysłu 4.0



Str. 22

ActiveMover: dynamiczny system transportowy dopasowany do indywidualnych potrzeb

- 39 **Enkodery absolutne firmy Leine & Linde z certyfikatem ATEX/IECEx dla strefy 1/21**
- TERM Tomasz Sobczak
- 41 **MCS10 - wieloosiowy przetwornik siły i momentu**
- BIURO INŻYNIERSKIE MACIEJ ZAJĄCZKOWSKI
- 43 **Podwójne liczniki - timery LDN do monitorowania produkcji** - M. Świetliński - SEM
- 44 **Mega Trend Przemysł 4.0** - SCHUNK Intec Sp. z o.o.
- 46 **Emparro67 Hybrid. Nowy wymiar zdecentralizowanego zasilania**
- Murrelektronik Sp. z o.o.
- 48 **Firma igus zaprezentowała potencjalne zastosowania wysoko wydajnych polimerów w wózkach widłowych. Obniży koszty utrzymania oraz eksploatacji wózków przemysłowych dzięki motion plastics** - igus Sp. z o.o.
- 50 **Precyzyjne sterowanie w czasie rzeczywistym funkcjami sterowanymi hydraulicznie w maszynach samojezdnych nie drogowych. Nowe sterowniki IQAN® SIL2/PLd firmy Parker** - Parker Hannifin Sales CEE s.r.o. Sp. z o.o.
- 52 **Nowa seria sterowników Unistream - US5 firmy Unitronics** - Elmark Automatyka Sp. z o.o.
- 55 **Sterownik PLC Allen-Bradley Micro870, nowy flagowy produkt z rodziny Micro800, może zastąpić wiele mikrosterowników PLC. Nowy mikrosterownik PLC pomaga w zmniejszeniu złożoności dużych autonomicznych maszyn** - Rockwell Automation
- 56 **Polskie MŚP dążą do rozwoju technologicznego**



Str. 28

Przyciski do montażu wpuszczanego, przeznaczone do paneli sterowania o nowoczesnym wyglądzie



Str. 37

Robot MOBOT® AGV FlatRunner MW Produktem Roku 2017!

Informacje branżowe

- 54 **Dobra passa Targów DREMA 2018**
- 59 **Korzystna przemysłowa wiosna**
- 60 **Targi SyMas - tego wydarzenia nie da się ominąć**
- 61 **31. Międzynarodowe Energetyczne Targi Bielskie ENERGETAB 2018**
- 62 **III Ogólnopolska Konferencja Naukowa. Bezpieczeństwo energetyczne - filary i perspektywa rozwoju**
- 64 **Zakładanie nowego przedsiębiorstwa pod kątem dotacji UE**
- A. Szymczak - MS-CONSULTING



Str. 50

Precyzyjne sterowanie w czasie rzeczywistym funkcjami sterowanymi hydraulicznie w maszynach samojezdnych niedrogowych. Nowe sterowniki IQAN® SIL2/PLd firmy Parker

Indeks reklam

▷ ABUS Crane Systems.....83	▷ Energoelektronika.com.pl66	▷ Parker Hannifin7, 50
▷ APS HEIDENHAIN1	▷ Fabryka Kabli MADEX.....7	▷ Phoenix Contact.....9, 10, 35
▷ AXIS.....69	▷ FESTO.....108	▷ Robotyka.com.....64
▷ Beckhoff Automation.....21	▷ FOR77	▷ Rockwell Automation.....55
▷ Befared65	▷ igus.....6, 49	▷ RS Components29
▷ BIURO INŻYNIERSKIE MACIEJ ZAJĄCZKOWSKI.....10, 41	▷ Konkurs HaPeS.....73	▷ Sanyu.....39
▷ Bosch Rexroth.....23	▷ Kubler.....6, 13	▷ Schmersal-Polska8, 81
▷ DREMA54	▷ LOTOS Oil31	▷ SCHUNK Intec8, 45
▷ ELDAR.....8, 71	▷ MASZCZYK13	▷ SEM.....9, 43
▷ Elmark Automatyka53	▷ MOJ.....67	▷ STAUFF Polska75
▷ ENERGETAB61	▷ MS-CONSULTING.....64	▷ SyMas.....85
	▷ Murrelektronik.....7, 47	▷ Toolex.....89
	▷ NORD Napędy.....27	▷ TWP.....6, 11
	▷ Nowimex.....79	▷ WObit.....9, 37

NOWOŚCI TECHNICZNE

Innowacyjne przewody od igus do szybkich ruchów w małych przestrzeniach

Przewód chainflex CFSoft posiada minimalny współczynnik promienia gięcia 5xd, jest odpowiedni do zastosowania w pomieszczeniach czystych klasy 2 oraz objęty jest gwarancją na okres 36 miesięcy.

Dodatkowo do niezwykle elastycznej struktury żyły przewód chainflex CFSoft wykorzystuje wysoce odporne na ścieranie oraz bardzo miękkie materiały płaszczka, które zapewniają wysoką elastyczność przewodu.

Gwarantuje to długą żywotność w e-przewodnikach, nawet w najmniejszych przestrzeniach montażowych.

CFSoft zapewnia bardzo wysoki stopień planowania bezpieczeństwa, jako że był poddawany testom przez okres 3 lat w warunkach roboczych w największym w branży laboratorium testowym igus o powierzchni 2750 metrów kwadratowych. Wyniki badańbrane są pod uwagę w procesie rozwoju produktu oraz przez kalkulator żywotności dostępny online, co sprawia, że firma igus jest jedynym producentem na świecie, który daje gwarancję na okres 36 miesięcy lub 10 milionów cykli zgięć. Żywotność przewodów można obliczyć online. Przewód CFSoft można zamówić online w dowolnej długości lub w formie gotowego przewodu konfekcjonowanego. Można go skonfigurować za pomocą narzędzi dostępnych online, co pozwala na dopasowanie go do aplikacji stosowanych przez klienta. W systemie readychain można go również zainstalować w e-przewodnikach.



igus Sp. z o.o.
www.igus.pl

SR120 dla przemysłowej sieci Ethernet/IP

Obecnie wszystkie komponenty w systemach przemysłowych muszą być zdolne do przesyłania danych w czasie rzeczywistym. Wychodząc naprzeciw tym oczekiwaniom, firma Fritz Kübler GmbH prezentuje pierścień ślizgowy SR120 Ethernet. Nowy, solidny pierścień, stworzony dla nowoczesnej generacji zakładów, transmituje sygnały m.in. Profibus, ASI-BUS, Device-NET, Ethernet/IP oraz posiada konkretny program opcji przesyłania mediów (powietrza, sygnałów elektrycznych dużej mocy i sygnałów cyfrowych).

ZALETY SR120 Ethernet:

- zapewnia szybką i bezpieczną transmisję prądu, sygnałów, powietrza, hydrauliki oraz Ethernetu;
- posiada do 20 kanałów, które mogą być dowolnie łączone do transmisji sygnałów i obciążenia;



- przekazuje protokoły transmisji danych, które oparte są na standardzie Fast Ethernet (Profinet, Ethernet/IP i wiele innych). Przesyłane mogą być również sygnały z innych systemów sieciowych, np. Profibus;
- posiada modułową budowę z trójkomorowym systemem – wszystkie komory są odizolowane i wewnętrznie ekranowane. Dzięki temu ramka danych komunikacji Industrial Ethernet nie jest narażona na zaburzenia elektromagnetyczne;
- system modułowy pozwala również na rozszerzenie pierścienia do 20 kanałów, a nawet dopasowanie go do mediów z przepływem dla powietrza i hydrauliki;
- średnica 120 mm;
- żywotność SR120 – ponad 500 milionów obrotów;
- oszczędność czasu i łatwa obsługa SR120 (całkowicie wyeliminowano konieczność smarowania olejem);
- gwarancja 2 lata.

Kubler Sp. z o.o.
www.kubler.pl

Pasy zębate z pokryciami firmy TWP Sp. z o.o.

TWP Sp. z o.o.

Posiada w swojej ofercie produkt, który na pierwszy rzut oka może wydawać się popu-



larny. Pasy zębate z pokryciami. Oczywiście jest, że produkt ten dostępny jest w wielu firmach handlowych w Polsce. Czy jednak spełnia on wszystkie wymagania klientów? Niestety nie. Otóż niezwykle ważny jest zastosowany proces technologiczny podczas produkcji takiego pasa.

W przypadku naszych pasów pokrycia na bazie gumy są zawsze wulkanizowane z pasem. Dlaczego to takie ważne? Otóż po procesie wulkanizacji taki pas i pokrycie staje się monolitem. Niektórzy producenci kleją pokrycia, jednak podczas pracy i zmiennych warunków otoczenia takie rozwiązanie może się rozwarstwić.

Współpracując z jednym z czołowych producentów niemieckich, oferujemy szybki czas dostawy pasów zębatych, pasów z pokryciami poliuretanowymi, jak i na bazie gumy. Całą gamę pokryć można znaleźć na naszej stronie internetowej.

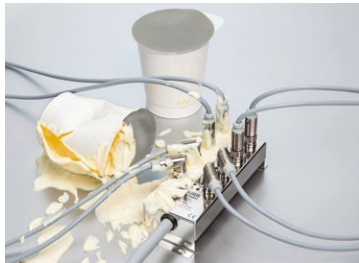
Nasze wyniki pod względem jakości, ceny i czasu dostawy wynikają z wydajnej produkcji podstawowych produktów, a także z usprawnionej i zrównoważonej organizacji magazynu. TWP to niezawodne rozwiązania techniczne w otoczeniu przyjaznym dla środowiska.

TWP Sp. z o.o.
www.twp.info.pl

NOWOŚCI TECHNICZNE

Przemysł spożywczy i technologia pakowania. Uniwersalne instalacje zdecentralizowane Murrelektronik

Przemysł spożywczy odnotowuje dynamiczny wzrost w zakresie rozwoju technologicznego. Wykazuje silną tendencję do decentralizacji nie tylko w procesach produkcyjnych i końcowych, ale także w niezwykle wrażliwym obszarze procesów przetwórstwa spożywczego i pakowania pierwotnego. Aby sprostać rosnącym oczekiwaniom w zakresie elastyczności i modułowości, niezbędny jest rozwój technologii wybiegających w przyszłość.



Murrelektronik wykorzystuje wieloletnie doświadczenie zdobyte w tym sektorze dzięki technologii instalacji zdecentralizowanych. Jest to możliwe dzięki opracowywaniu nowych produktów spełniających najwyższe wymagania w zakresie higieny.

Wybiegające w przyszłość uniwersalne koncepcje instalacji zdecentralizowanych redukują czas instalacji, a także ułatwiają ich utrzymanie i obsługę. Okablowanie obszarów o wysokich wymaganiach higienicznych można znacząco uprościć, stosując moduły pasywne i rozwiązywania sieciowe.

Cube67 HD. Moduły ze stali nierdzewnej IP69K

Instalacja zdecentralizowana do strefy 1:

- trwała ochrona IP69K;
- szczelna obudowa ze stali nierdzewnej;
- łatwość czyszczenia;
- sprawdzona technologia Cube67;
- integracja IO-Link.

Murrelektronik Sp. z o.o.
www.murrelektronik.pl

Kable wieloparowe NTKSDXpekw

Fabryka Kabli Madex posiada w swojej ofercie kable wieloparowe, których wszystkie pary mogą być wykorzystywane do realizacji usług szerokopasmowych, wyroby typu NTKSDXpekw dedykowane do zastosowań jako kable stacyjne, zakończeniowe i przyłączeniowe.



Żyły miedziane o średnicy 0,5 mm, izolowane polietylenem piankowym z warstwą z polietylenu jednolitego, są skręcone w wiązki parowe ze stałym skokiem skrętu, a następnie w ośrodek lub

w pęczki elementarne po 5 lub 10 par w pęczku. Ekran na ośrodku jest wykonany w postaci obwoju lub ułożenia wzdłużnego taśmy poliestrowej pokrytej warstwą aluminium. Nominalna liczba par od 1 do 50. Powłoka zewnętrzna kabli wykonana jest z tworzywa bezhalogenowego nierozprzestrzeniającego płomienia, o ograniczonym wydzielaniu dymów i gazów korozyjnych. Kable są odporne na rozprzestrzenianie płomienia, spełniają próbę palności według normy PN-EN 60332-1. Całkowicie bezhalogenowa konstrukcja kabli zapewnia bezpieczeństwo urządzeń elektronicznych, jakie są np. instalowane w centralach telefonicznych i serwerowniach komputerowych, w przypadku wystąpienia pożaru.

Kable zostały zaprojektowane na impedancję falową 120 W, pozostałe parametry transmisyjne zdefiniowane są w zakresie częstotliwości od 0,3 MHz do 30 MHz na poziomie gwarantującym transmisję sygnału bez zakłóceń powodowanych przenikaniem energii z sąsiadujących ze sobą wiązek.

Szczegółowe informacje nt. produkowanych przez Fabrykę Kabli Madex wyrobów znajdują się na stronie internetowej www.madex.pl.

Fabryka Kabli MADEX S. j.
www.madex.pl

Nowa generacja filtrów niskociśnieniowych – seria GLF iprotect®

Firma Parker przedstawiła nowy filtr niskociśnieniowy GLF iprotect® w dwóch rozmiarach: 2 i 3, do przepływu 800 l/min i ciśnienia 10 barów. Podjęte zostały również prace nad większymi rozmiarami filtrów w celu zwiększenia wydajności przepływu.

Filtr GLF iprotect® jest stworzony, aby zapewnić najwyższą jakość filtracji w układach hydraulicznych, oferując nowe możliwości obniżenia kosztów własnych dzięki zapewnieniu maksymalnej wydajności oraz rentowności. Sprawdzony materiał filtracyjny i opatentowana technologia zapewniają całodobową ochronę istotnych elementów układu. Firma Parker uwzględniła potrzeby klientów, aby zapewnić najbardziej kompaktowe rozwiązanie w połączeniu z przyjazną obsługą dla serwisu oraz spełniając współczesne wymagania rynkowe.

Filtr zaprojektowany z opatentowaną technologią filtracyjną iprotect® cechuje gwarantowana, wysoka jakość filtracji oraz przepływ od wewnątrz na zewnątrz, zapobiegający możliwości zanieczyszczenia układu podczas wymiany wkładu. Charakteryzuje się też on magnetyczną filtracją wstępną. Nowy filtr daje możliwość montażu w zbiorniku i skraca czas serwisu średnio o 50%.



Parker Hannifin Sales CEE s.r.o. Sp. z o.o.
Oddział w Polsce
www.parker.com

NOWOŚCI TECHNICZNE

SMAB + MRAB – płaski absolutny enkoder bezłozyskowy

Głowica pomiarowa SMAB z pierścieniem magnetycznym MRAB pozwala na bezdotkowy pomiar w trybie absolutnym. Średnica wewnętrzna pierścienia magnetycznego wynosi 80 mm. Głowica montowana jest od czoła pierścienia, dzięki czemu cały enkoder ma grubość tylko 20 mm i sprawdza się doskonale w aplikacjach o ograniczonej ilości miejsca. Urządzenie ma bardzo wysoki stopień ochrony (IP69K), co pozwala na pracę nawet w mocno zanieczyszczonym środowisku. Bezdotkowy pomiar i brak ruchomych elementów mechanicznych gwarantują długą i bezawaryjną eksploatację. Przetwornik posiada rozdzielczość 18-bitów, która pozwala rozpoznać 262 144 pozycje. Enkoder wyposażono w popularny interfejs SSI. Urządzenie zostało zaprojektowane z myślą o zastosowaniu w robotyce, w aplikacjach wojskowych i urządzeniach specjalnych.



<https://www.eldar.biz/enkoder-bezlozyskowy-lika-smab-mrab.html>

Eldar
www.eldar.biz

Nowe moduły przekaźnikowe PROTECT SRB-E-FWS-TS

W nowych modułach bezpieczeństwa w wersji podstawowej SRB-E-302FWS-TS w jednym komponencie zawarte są funkcje bezpiecznego monitorowania bezruchu i bezpiecznego przekaźnika czasowego.

W SRB-E-402FWS-TS wraz z dodatkowym monitorowaniem osłon bezpieczeństwa w jednym urządzeniu zawarte są nawet trzy funkcje – co jest unikatowym rozwiązaniem na rynku.

Bezpieczne monitorowanie bezruchu: monitoruje impulsy podłączonych czujników. Dzięki stałemu porównywaniu częstotliwości wejściowej (wartość rzeczywista) ze wstępnie ustawioną wartością wzorcową (częstotliwość bezruchu) urządzenie wykrywa spadki częstotliwości poniżej wartości granicznej i aktywuje wyjścia bezpieczeństwa.

W przypadku obracających się części urządzenia o stałych czasach wybiegu – np. napędów, silników i wałów – można również stosować moduły SRB-E-FWS-TS jako bezpieczny przekaźnik czasowy, np. do bezpiecznego pomiaru zadanego czasu. Sterownik jest aktywowany tylko po upływie założonego czasu, na przykład w celu odryglowania urządzenia bezpieczeństwa.

Wariant SRB-E-402FWS-TS oferuje dodatkowo możliwość dwukanałowego monitorowania elektromagnetycznej blokady



bezpieczeństwa z opcjonalną detekcją zwarć międzykanałowych. Przy użyciu tego modułu, np. w trakcie trwania niebezpiecznego ruchu, osłona bezpieczeństwa pozostaje zaryglowana, a druga funkcja bezpieczeństwa (monitorowania osłony) zapewnia bezpieczne zatrzymanie tego ruchu.

Dla wymienionych urządzeń częstotliwość bezruchu można ustawić w zakresie od 0,5 Hz do 10 Hz, a czas bezpiecznego opóźnienia może wynosić od 0,5 s do 3000 s.

Schmersal-Polska
www.schmersal.pl

ORG firmy SCHUNK – najwyższe wymagania w indywidualnych zastosowaniach

Chwytnak ORG firmy SCHUNK zaprojektowany został do niezawodnego i automatycznego chwytania i montażu o-ringów. Chwytnak z 6 palcami jest pierwszym na świecie chwytakiem, który pasuje do pierścieni uszczelniających typu o-ring, o przekroju kwadratowym oraz innych pierścieni do wałów i otworów przelotowych.



ORG może współpracować z pierścieniami o średnicy od 5 do 160 milimetrów do montażu zewnętrznego i średnicy od 10 do 120 milimetrów do montażu wewnętrznego. Maksymalna grubość pierścienia o-ring to 4 mm. Skok dwóch zestawów potrójnych palców wynosi od 0 do 21 mm dla zestawu A i od 0 do 15 mm dla zestawu B. Możliwość połączenia z systemem czujników, specjalnymi palcami do wewnętrznego montażu o-ringów oraz tulejami centrującymi, zapewnia większą wydajność i wyższą precyzję.

Osiągnięcie niezawodnego procesu jest częstym problemem w przypadku konwencjonalnych chwytaków z wieloma palcami, które są zwykle używane do montażu pierścieni o-ring. Z jednej strony mogą one jedynie obsługiwać mocowanie zewnętrzne (np. na wale), z drugiej strony, po zamontowaniu pierścienia o-ring nie zawsze są prawidłowo umieszczone w rowku. Dwa potrójne zestawy szczęk chwytaka ORG, które poruszają się niezależnie od siebie, oraz integralny skok umożliwiają procedurę montażu bez precedensu, co redefiniuje pojęcie „niezawodności eksploatacyjnej”.

Zalety – Państwa korzyści:

- montaż średnic wewnętrznych i zewnętrznych przy pomocy jednego chwytaka dla elastyczności i oszczędności kosztów;
- niezawodne działanie dzięki nowej zasadzie montażu dla wyższej dostępności;
- standardowe palce montażowe dla średnic zewnętrznych standardowych rozmiarów o-ringów w celu szybkiego uruchomienia.

SCHUNK Intec Sp. z o.o.
www.pl.schunk.com

NOWOŚCI TECHNICZNE

Miniaturowe wyświetlacze tablicowe ND48

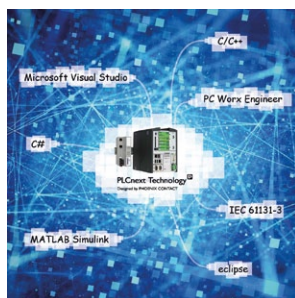
Uniwersalne wyświetlacze tablicowe ND48 zajmują niewielką powierzchnię na pulpitych sterowniczych, ale mają jasne, dobrze czytelne wyświetlacze diodowe. Płyta czołowa wyświetlaczy ND48 ma wymiary 48 × 24 milimetry. Można je zamawiać w wersji z wejściem analogowym lub interfejsem RS485. Wersja analogowa ma cztery cyfry LED o wysokości 9 milimetrów i miejsce na umieszczenie opisu jednostek. Odczyt jest skalowalny, można też ustawiać położenie kropki dziesiętnej i filtrację sygnału. Wejścia pomiarowe o zakresach 0–20 mA oraz 0–10 V są izolowane galwanicznie od zasilania. Wersja z interfejsem cyfrowym ma pięć cyfr i dwa protokoły transmisji danych: prosty protokół ASCII oraz standardowy protokół Modbus RTU, w którym wykorzystuje się funkcję 16 w trybie „slave”. Do programowania służą przyciski w tylnej części obudowy, przy pomocy których przegląda się menu i ustawia parametry. ND48 mogą być zasilane napięciem stałym z zakresu 16–30 V. Obudowy są wykonane z czarnego tworzywa ABS i mają regulowane, sprężyste zaczepty, pozwalające mocować wyświetlacze w panelach o różnej grubości.



SEM

www.sem.pl**Technologia PLCnext: otwarta platforma sterowania dla automatyzacji przyszłości**

Aby osiągnąć cel Industry 4.0 – elastycznej produkcji w sieci – podstawowe rozwiązania automatyzacji muszą być bardziej elastyczne i komunikatywne. Wszystkie urządzenia systemu automatyzacji obcinają swoje statyczne połączenia, dzięki czemu mogą dynamicznie wymieniać dane między sobą poprzez wszelkie zainstalowane systemy. Jest to najlepszy sposób do zaferowania swoich produktów na konkurencyjnych rynkach międzynarodowych w perspektywie długookresowej. Mając to na uwadze, firma Phoenix Contact zaprezentowała nową, otwartą platformę sterowania opartą na innowacyjnej technologii PLCnext. Rozwiązanie to umożliwi równoległe programowanie w oparciu o znane narzędzia programowe, takie jak Visual Studio, Eclipse, Matlab Simulink i PC Worx, a także dowolne połączenie/miksowanie utworzonego z nich kodu programu. Dzięki technologii PLCnext funkcje można łączyć z procedurami z C/C++, C# lub Matlab Simulink, na przykład zgodnie z IEC 61131-3. Umożliwia to łatwą integrację oprogramowania ze społecznością *open source* w systemie automatyzacji Phoenix Contact.



Nowy program PC Worx Engineer – platforma inżynierii adaptacyjnej, która oferuje użytkownikowi całkowicie nowe doświadczenie użytkownika – służy do programowania zgodnie z IEC 61131-3. Oprócz programowania, oprogramowanie to służy również do konfigurowania, diagnozowania i wizualizacji całego systemu – a wszystko w jednym programie. Platforma inżynierska zachwyca indywidualnie dostosowywanym, pozbawionym bałaganu i intuicyjnym interfejsem, a także wykorzystaniem funkcji wybiegających w przyszłość. Podstawowa wersja oprogramowania jest darmowa.

Phoenix Contact Sp. z o.o.
www.phoenixcontact.pl

Miniaturowe czujniki linkowe do produkcji wielkoseryjnej

Firma Micro-Epsilon, której WObit jest przedstawicielem w Polsce, ma największą ofertę czujników linkowych. Łączą one wymagania techniczne, żywotność i doskonały stosunek ceny do wydajności. Duży wybór produktów katalogowych, połączony z wieloletnim doświadczeniem w produkcji małych serii umożliwia łatwe dostosowanie czujników do specyficznych wymagań klienta oraz ekonomicznej, acz wyrażonej w technologii czujników.



W szczególności miniaturowe czujniki linkowe wireSENSOR MK są specjalnie zaprojektowane do aplikacji wymagających dużych ilości produktów. Ich solidna i kompaktowa konstrukcja umożliwia łatwą integrację w ograniczonych przestrzeniach. Oprócz wersji analogowych z potencjometrem, wyjściem prądowym lub napięciowym dostępne są wersje cyfrowe z enkoderem inkrementalnym lub absolutnym. Użytkownik otrzymuje korzystny stosunek ceny do wydajności, który umożliwia obniżenie kosztów w procesie produkcyjnym.

Sprawdzona rodzina czujników linkowych wireSENSOR jest dostępna w wielu różnych rozmiarach, kształtach i wariantach. Zakresy pomiarowe można wybierać od 50 do 50 000 mm w wielu różnych skalach. Szczególną cechą jest tu zwartość czujnika dla odpowiedniego zakresu pomiarowego. Na przykład średnica najmniejszej wersji czujnika wynosi zaledwie 30 mm, a zakres pomiaru wynosi 750 mm. Dostępnych jest wiele różnych wyjść analogowych i cyfrowych, a także obudowy wykonane z tworzywa sztucznego lub aluminium. Ponieważ w konstrukcji czujnika zastosowano tylko elementy o wysokiej precyzji, charakteryzuje się on dłuższym niż przeciętny okresem użytkowania. Czujniki linkowe idealnie sprawdzą się wszędzie tam, gdzie wymagany jest pomiar odległości i kątów pochylenia.

P.P.H. WObit E. K. J. Ober s.c.
www.wobit.com.pl

NOWOŚCI TECHNICZNE

ClipX – jednocanałowy wzmacniacz pomiarowy

- Wejścia uniwersalne dla takich wielkości, jak: siła, odkształcenie, moment obrotowy, ciśnienie, przemieszczenie, temperatura, prąd i napięcie.
 - Wysoka klasa dokładności 0,01, z 24-bitową rozdzielczością i 3,5 kHz pasmem przenoszenia.
 - Wysoka elastyczność dzięki otwartym standardowym interfejsom.
- HBM wprowadza na rynek swój nowy przemysłowy kondycjoner sygnału ClipX. Z klasą dokładności wynoszącą 0,01 i dołączonym cyfrowym certyfikatem kalibracji, ClipX wyznacza nowe standardy w sterowaniu procesami przemysłowymi. Moduł dostosowuje się do każdego zadania pomiarowego, niezależnie od tego, czy jest używany w aplikacjach jedno-, czy wielokanałowych, maszynach produkcyjnych, czy w monitorowaniu produkcji, komunikując się z wykorzystaniem nowoczesnych interfejsów: PROFINET, PROFIBUS, Ethernet/IP™, EtherCAT® lub podając jako sygnał prąd lub napięcie.



Intuicyjny interfejs WWW umożliwia zdalną obsługę, parametryzację i diagnostykę. ClipX monitoruje się samodzielnie i pomaga zapobiegać przestojom maszyny ze względu na wczesne wykrywanie usterek. HBM, oprócz asortymentu kondycjonerów sygnałów i systemów akwizycji danych, oferuje również czujniki do pomiaru momentu obrotowego, siły, przemieszczenia i innych wielkości mechanicznych. Klienci korzystają z kompletnego rozwiązania do pomiarów przemysłowych i sterowania z szybkim czasem

konfiguracji, wysoką jakością danych pomiarowych gwarantujących dokładne wyniki w całym łańcuchu pomiarowym.

BIURO INŻYNIERSKIE MACIEJ ZAJĄCZKOWSKI

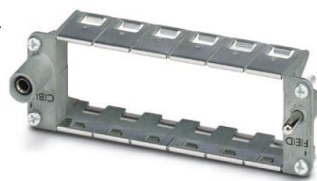
www.hbm.com.pl

Wygodna ramka do modułowych złącz przemysłowych

Złącza przemysłowe można dowolnie konfigurować w zależności od zapotrzebowania na różne przyłącza. Wykorzystuje się do tego system modułowy.

W ofercie Phoenix Contact pojawiła się najnowsza ramka na wkładki stykowe, która gwarantuje szybkie i wygodne wpinanie poszczególnych elementów. Zapewnia ona kompatybilność ze standardem złącz przemysłowych.

Dzięki zastosowaniu sprężynującego elementu zamocowanie wkładki odbywa się poprzez wepchnięcie jej w odpowiednie miejsce. Element nie wypadnie podczas instalowania kolejnego modułu. Co więcej, w przypadku obudów gniazd z dnem otwartym (montowanych na elewacji szafy) ramkę można zamocować wcześniej, a moduły wcześniej obszyte przewodami można zamocować poprzez wepchnięcie ich w odpowiednie miejsce od wnętrza szafy. To znacząco ułatwia prefabrykację.



Phoenix Contact Sp. z o.o.

www.phoenixcontact.pl

reklama



Preferujesz internet?

Wypromuj się na www.nis.com.pl

Nasze możliwości ograniczone są jedynie wyobraźnią naszych klientów!

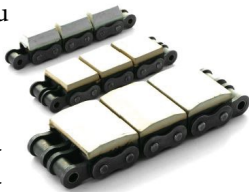
TW P Sp. z o.o. to nie kolejna firma handlowa, która dostarcza półprodukty dostępne u większości konkurencji. Firmę tę przede wszystkim tworzą ludzie z pasją oraz wieloletnim doświadczeniem, którzy nadają całemu procesowi sprzedaży charakteru. Długo-



letnia współpraca z polskimi klientami, jak i ciągle udo-

skonalanie procesów magazynowych i logistycznych pomaga spełniać coraz to większe oczekiwania klientów. A zaspokojenie tych potrzeb zawsze było i będzie dla naszego zespołu najważniejszym celem. Wychodząc naprzeciw dynamicznemu rozwojowi polskiego rynku, dzięki wdrażaniu

nowych inwestycji, wciąż poszerzamy naszą ofertę o produkty specjalistyczne, takie jak siłowniki elektryczne, jak również te bardziej znane, jak łańcuchy z zabierakami i łańcuchy specjalistyczne



(akumulacyjne, transportowe), pasy z pokryciami.

Mimo tej dynamiki staramy się utrzymywać jakość obsługi na najwyższym poziomie. Dostarczając możliwie najlepsze rozwiązania, staramy się, by nasz zespół wciąż doskonalił swoje umiejętności, tak by obsługa stała się kompleksowa i pełna, ponieważ tylko taka zaoszczędzi Klientowi czasu i niepotrzebnych przestojów.

W najbliższym czasie spółka TWP planuje uruchomić linię do konfekcjonowania łańcuchów rolkowych oraz łańcuchów z przyłączami.

Umożliwi to maksymalne skrócenie czasu dostawy łańcucha do klienta przy jednoczesnym zachowaniu wysokiej jakości wykonania. Mnogość rozwiązań i możliwość indywidualnego rozmieszczenia przyłączy na łańcuchu pozwoli skonfigurować nawet najkrótszy odcinek łańcucha bez zbędnej zwłoki.



Wraz z szerokim asortymentem elementów przeniesienia napędu, takich jak koła łańcuchowe, sprzęgła, koła pasowe czy tuleje rozprężno-zaciskowe, jesteśmy w stanie przedstawić kompletną i atrakcyjną ofertę. Należy również dodać, że elementy te jesteśmy w stanie przerobić



reklama

Firma **TWP** – Twój nowy dostawca



✓ PROFESJONALIZM ✓ ZAANGAŻOWANIE ✓ DOBRA WSPÓŁPRACA

Spółka TWP to firma zajmująca się dostawą części budowy maszyn, sprężyn gazowych, oraz szeroko pojętym konsultingiem technicznym.

W naszej ofercie znajdują Państwo m.in. koła łańcuchowe, łańcuchy rolkowe, łańcuchy z zabierakami (przyłączami), pasy zębate, pokrycia pasów zębatach i klinowych, tuleje rozprężno-zaciskowe, sprzęgła, napinacze, koła zębate, listwy zębate, wałki prowadzące.



wg wskazań Klienta lub – posiłkując się rysunkiem technicznym – wykonać je od podstaw. Poprzez specjalistyczny dobór i doradztwo jesteśmy w stanie dostarczyć produkt w oparciu o indywidualne potrzeby Klienta. Dzięki naszemu zaangażowaniu sprawnie poprowadzimy Klienta od rysunku technicznego po dostarczenie gotowego produktu.

Osobnym działem spółki TWP są siłowniki gazowe. Dzięki współpracy z kilkoma europejskimi producentami spektrum oferowanych systemów i rozwiązań jest w stanie zaspokoić potrzeby najbardziej wymagających Klientów. Systemowe podejście pozwala na znalezienie najbardziej odpowiedniego

rozwiązania. Z drugiej jednak strony sprężyny gazowe oferowane przez nas to nie tylko produkty katalogowe. Niestandardowe podejście do tego tematu pozwala nam zaoferować Klientowi indywidualny projekt według rysunku lub indywidualnych wskazań Klienta.

Z pomocą specjalistów pracujących w naszej firmie z pewnością pozbędziesz się problemów związanych z dostępnością towaru, nawet najbardziej specyficznego. Poprzez wdrożony i udoskonalony system zaopatrywania Klientom produkującym seryjnie proponujemy utworzenie magazynu w oparciu o zamówienia ramowe. Klientom z produkcją jednostkową proponujemy atrakcyjne terminy

dostaw nawet dużych partii elementów. Nasi specjaliści ciągle poszukują nowych rozwiązań, które mogą zaspokoić najbardziej wymagającego Klienta. ■



TWP Sp. z o.o.

ul. Kościuszki 34

47-400 Racibórz

tel. 32-700 36 61

e-mail: biuro@twp.info.pl

www.twp.info.pl

WYDARZENIA

● Dwie światowe marki łączą siły

W ramach podpisanej czteroletniej umowy koreańska firma dostarczy kilkakrotnie milionów ogniw litowo-jonowych. Zarówno przedstawiciele Grupy BMZ, jak i LG Chem Ltd. podkreślają, że to strategiczna współpraca, która pozwoli na dalszy dynamiczny rozwój tych firm w Europie.

Baterie litowo-jonowe stają się nieodłącznym elementem wielu dziedzin życia. Znajdują szerokie zastosowanie w elektronice, a już niedługo będą odgrywać kluczowe znaczenie w funkcjonowaniu pojazdów komunikacji miejskiej, samochodów, skuterów czy rowerów. Podpisana umowa między Grupą BMZ a koreańskim potentatem chemicznym obejmuje szeroki zakres ogniw wykorzystywanych w różnych segmentach rynku i branżach, m.in.: medycznej, przemysłowej, AGD, systemów napędowych czy elektronarzędziowej.

– Dzięki długoterminowej współpracy nasi klienci uzyskają bezpieczeństwo i gwarancję dostawy produktów, wykorzystujących technologię litowo-jonową. Pozwala to na stabilną produkcję i daje możliwość zawiązywania kolejnych długoterminowych umów – stwierdził Sven Bauer, Prezes i założyciel BMZ Group, która jest globalnym graczem w zakresie produkcji systemów litowo-jonowych.

Technologia litowo-jonowa jest znacznie bardziej wydajna w porównaniu z innymi dostępnymi obecnie systemami

akumulatorowymi. Wiele firm i instytucji walczy w globalnym wyścigu o to, by zająć jak najlepszą pozycję w tworzącym się rynku elektromobilności i stacjonarnych systemów magazynowania energii. Transport ekologiczny, głównie elektryczny, zyskuje na popularności, staje się globalnym trendem, do którego przekonuje się coraz więcej państw na świecie. Tworzy to olbrzymi rynek dla producentów baterii litowo-jonowych.

– Długotrwała współpraca pomiędzy BMZ i LG Chem oparta jest na wzajemnym zaufaniu i partnerstwie i będzie decydującym punktem dla obu firm, aby dalej rozwijać swoje biznesy w Europie – powiedział Youngsun Kim, Wiceprezes LG Chem Ltd., największej firmy chemicznej w Korei, obsługującej trzy główne jednostki biznesowe – produkty petrochemiczne, materiały informatyczne i elektroniczne oraz rozwiązania energetyczne.

Tego typu współpraca to ważny krok w rozwoju obu firm i sygnał dla wszystkich graczy na rynku o gotowości do realizacji dużych międzynarodowych zamówień. Dzięki takim inicjatywom oba podmioty potwierdzają globalny zasięg funkcjonowania i przynależność do czołówki elektromobilnego wyścigu.

Źródło: BMZ Poland

● Beckhoff zabiera głos

Beckhoff opracował technologię, która przypomina Alexę firmy Amazon

lub Siri Apple'a. Pozwala ona systemom automatyki interpretować ludzką mowę, a następnie odpowiadać na ewentualne pytania.

Na targach w Hanowerze zaprezentowano moduł oprogramowania o nazwie TwinCat Speech, który zapewnia maszynom wspomniane funkcje. Technologia uzupełnia istniejące możliwości wizualne oferowane przez TwinCat Vision i analityczne modułu Runtime TwinCat.

TwinCat Speech umożliwi komunikowanie się w 26 językach. Dzięki nowej usłudze personel zajmujący się konserwacją będzie mógł na przykład zapytać o wpływ zmienionych ustawień na daną aplikację bez konieczności korzystania z konwencjonalnego interfejsu. Ponadto maszyny będą mogły dostarczać komunikaty głosowe w przypadku, gdy przekroczone zostaną krytyczne wartości systemowe.

Funkcja wprowadzania głosowego będzie dostępna wyłącznie do użytku w trybie offline i będzie opierać się o biblioteki wbudowane w system operacyjny Windows, co eliminuje konieczność korzystania z chmury lub połączeń internetowych. Wyjście mowy będzie dostępne zarówno w trybie online, jak i offline. Wersja online obsługiwana będzie za pomocą usługi T2S Polly opracowanej przez Amazon, która generuje realistycznie brzmiącą mowę w oparciu o technologię głębokiego uczenia.

Źródło: drivescontrols

O firmie MASZCZYK

Firma MASZCZYK jest wiodącym polskim producentem obudów z tworzyw sztucznych do urządzeń elektronicznych oraz dostawcą systemów dla elektroniki. Od 35 lat, czyli od 1983 roku, dostarczamy nasze produkty krajowym i zagranicznym odbiorcom.



Oferujemy szeroką gamę gotowych obudów, klawiatur membranowych, elektroniki. Wciąż rozszerzamy naszą ofertę o kolejne ciekawe projekty.

Produkujemy również obudowy według specyfikacji technicznych klientów. Ponieważ kontrolujemy cały cykl wykonawstwa – począwszy od projektowania, tworzenia prototypów 3D, formy wtryskowej, poprzez obrabianie, produkcje klawiatury

membranowej, na malowaniu lub tworzeniu nadruków skończony – dajemy pewność, że produkt zostanie wykonany solidnie i na czas.

Zapraszamy do współpracy i odwiedzenia naszej strony www.maszczyk.pl.

reklama

MASZCZYK
OBUDOWY DLA ELEKTRONIKI

OFERUJEMY:

- gotowe wzory obudów z plastiku i metalu;
- projektowanie;
- realizacja form wtryskowych;
- klawiatury membranowe;
- elektronika;
- frezowanie;
- sitodruk;
- malowanie;
- transfer wodny;
- gotowe urządzenia.

MASZCZYK • 05-071 Sulejówek-Mitosa • ul. Mickiewicza 10
tel. 22-783 45 20 • fax 22-783 90 85
e-mail: maszczyk@maszczyk.pl • www.maszczyk.pl

Enkodery Ethernet/IP

Firma Fritz Kübler GmbH zaprojektowała linię enkoderów Sendix F5868 i F5888. Sygnały pomiarowe z tych enkoderów są transmitowane przez standardową sieć Ethernet, zaś dokładne czasy cykli pozwalają uzyskać informację w czasie rzeczywistym, co zwiększa wydajność całego obiektu. Usprawnione możliwości diagnostyczne pozwalają uzyskać wczesne wykrywanie stanów krytycznych za pomocą panelu operacyjnego. Atutem Ethernetu jest również krótki czas uruchomienia, który odbywa się bezpośrednio po załączeniu napięcia zasilającego.

Zalety enkoderów Sendix F5868 i F5888:

- dedykowane m.in. do sterowników silników wyposażonych w interfejs Ethernet/IP;
- pozwalają uzyskać informację w czasie rzeczywistym, co zwiększa wydajność całego obiektu;
- solidna konstrukcja łożysk Safety-Lock zapewnia tym enkoderom prawidłową pracę nawet przy błędach montażowych, wstrząsach oraz wibracjach;
- krótki czas uruchomienia;
- dwa lata gwarancji.

Przeznaczenie enkoderów Ethernet/IP:

przemysł motoryzacyjny, logistyka, obróbka metali, przemysł tekstylny i drukarski oraz maszyn pakujących.

Facebook: Kubler Poland

Youtube: Kubler Poland

reklama

Kübler

Enkoder EtherNet / IP

Informacja w czasie rzeczywistym

2 lata gwarancji

tel. 61 849 99 02 *SendixF58xx EtherNet/IP www.kubler.pl

CNC PILOT 640

Układ sterowania dla tokarek CNC

Dzięki elastycznej konstrukcji i licznym funkcjom programowania CNC PILOT 640 zapewnia optymalne wsparcie zarówno podczas toczenia pojedynczych detali, jak i przy produkcji wielkoseryjnej. Z uwagi na prostą obsługę i efektywne programowanie opanowanie tego systemu wymaga minimalnego czasu szkolenia. CNC PILOT 640 umożliwia sterowanie pracą tokarek poziomych, pionowych i karuzelowych. Pozwala na obsługę maszyn z jednym i wieloma wrzecionami. Zapewnia także kontrolę wszystkich osi tokarek: począwszy od pozycjonowania wrzeciona głównego, poprzez napędzanie narzędzi, osi C, aż do osi Y i B. Ogromnym udogodnieniem jest praca wielokanałowa, stwarzająca możliwość jednoczesnego wykonywania różnych etapów obróbki z wykorzystaniem kilku łoż.

CNC PILOT 640 pozwala na graficzne wprowadzanie zadanego konturu i programowanie smart.Turn w sposób bardzo komfortowy. Tryb DIN PLUS umożliwia natomiast programowanie za pomocą zmiennych, oferuje dodatkowe opcje sterowania specjalnymi komponentami maszyny i wykonywania programów utworzonych przez zewnętrzne systemy.

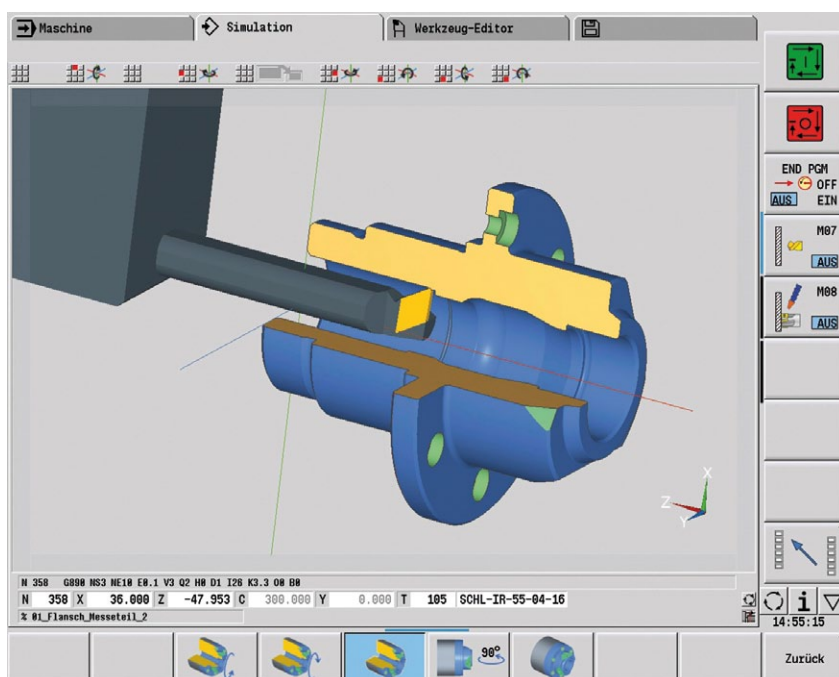
CNC PILOT 640 oferuje wiele wydajnych cykli toczenia, frezowania i wiercenia. Ponadto w standardzie dostępne są cykle gwintowania oraz wzory gwintowania i wiercenia. Dodatkową zaletą

jest możliwość łączenia w programie NC jednostek DIN/ISO z inną metodą programowania.

TURN PLUS pozwala na tworzenie programu obróbki w bardzo krótkim czasie. Po wprowadzeniu konturu przygotówki, konturu wykończonej części, rodzaju materiału i urządzenia mocującego TURN PLUS automatycznie ustala plan pracy, wybiera strategię obróbki, dobiera narzędzia oraz dane skrawania i generuje bloki NC. Wynikiem jest skomentowany i zoptymalizowany program smart.Turn z blokami roboczymi (jednostkami).



CNC Pilot 640 z Touch Screen 19"



Trójwymiarowa symulacja graficzna

W ten sposób TURN PLUS gwarantuje pewność i bezpieczeństwo podczas rozpoczynania pracy programu zarówno w przypadku frezowania, wiercenia, toczenia z osią C lub Y na powierzchniach czołowych i cylindrycznych, jak i na powierzchniach czołowych w maszynach z przeciwnymi wrzecionami. CNC PILOT 640 automatycznie generuje programy obróbki dla skomplikowanych detali, które wymagają obróbki przedniej i tylnej ściany oraz na powierzchniach bocznych. Dzięki temu, po definiowaniu geometrii, można zaoszczędzić nawet do 90% czasu potrzebnego do utworzenia programu NC.

Trójwymiarowa symulacja graficzna pozwala na bardzo szczegółową ocenę wiercenia, toczenia lub frezowania jeszcze przed rzeczywistą obróbką materiału. Dotyczy to także złożonych operacji wielokanałowych – w tym przypadku wyświetlane są wszystkie przedmioty i ruchy narzędzi na poszczególnych łóżach maszyny.

Swobodny widok wokół dowolnej osi umożliwia wizualną kontrolę półfabrykatu i gotowej części pod każdym kątem.

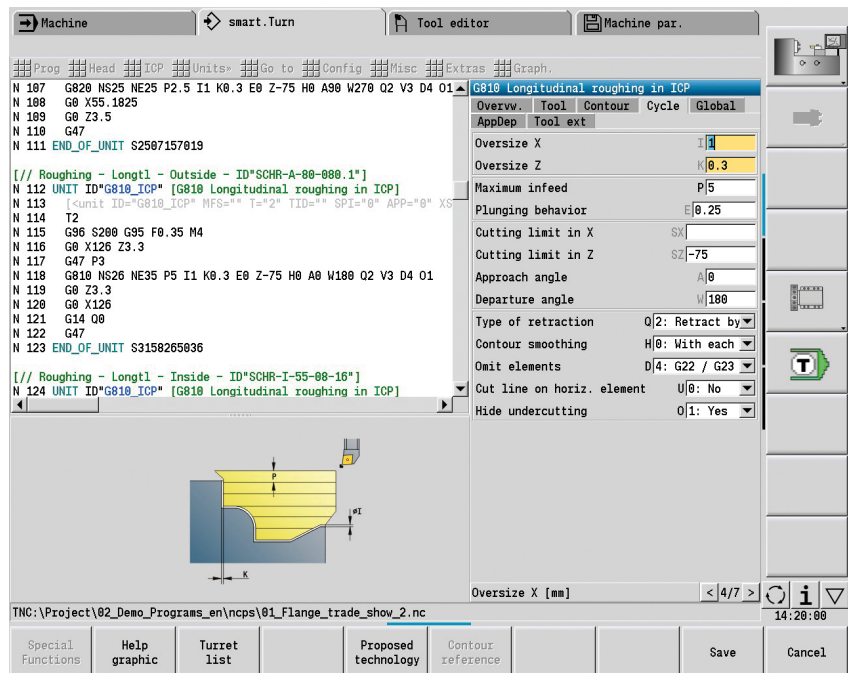
Intuicyjna nawigacja umożliwia powiększenie każdego zaprogramowanego szczegółu, łącznie z konturami osi C na powierzchni cylindrycznej lub czołowej oraz konturami osi Y na płaszczyźnie pochylonej. Dzięki tym funkcjom symulacja 3D pozwala wykryć nawet najmniejszy błąd przed rozpoczęciem procesu toczenia. **Programowanie strukturalne smart.Turn** umożliwia

tworzenie programu za pomocą bloków zwanych „jednostkami”. Każda jednostka jest jednoznacznie zdefiniowana i opisuje całkowicie dany etap obróbki. Wszystkie parametry narzędzia, technologii, konturu i cyklu zawarte są w specjalnych formularzach ilustrowanych za pomocą grafiki kontekstowej. Taka metoda zapewnia całkowite i poprawne zdefiniowanie każdego bloku roboczego.

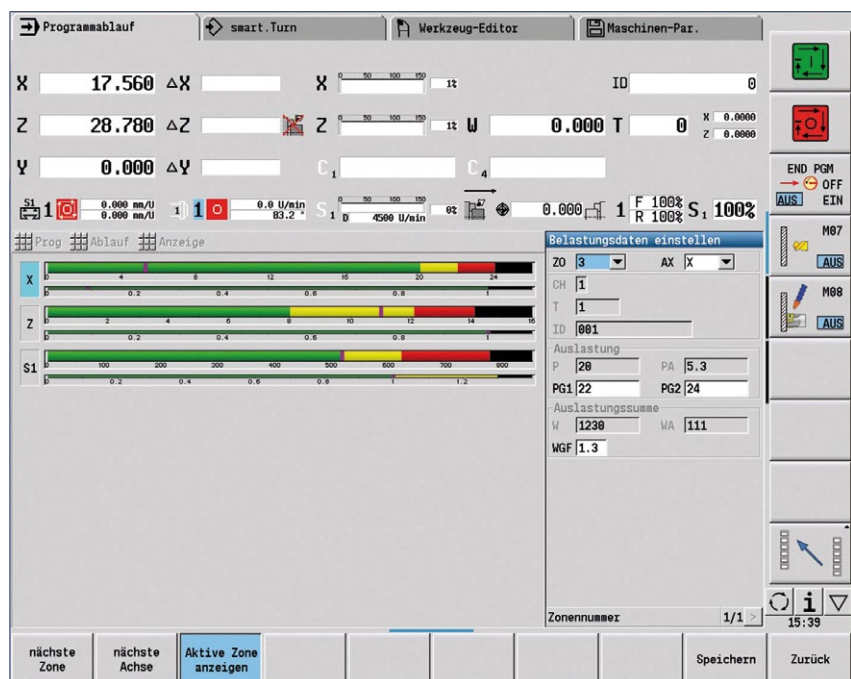
Interaktywne programowanie konturów ICP wspiera zadania, w przypadku których złożoność obrabianego detalu lub brak pewnych wymiarów na rysunku technicznym uniemożliwia ich wykonanie za pomocą standardowych cykli. Wykorzystując oferowaną opcję, wystarczy bezpośrednio opisać kontury na podstawie rysunku lub zaimportować kontur dostępny w formacie DXF.

Oprogramowanie to pozwala na używanie współrzędnych absolutnych i inkrementalnych. Umożliwia również wprowadzanie punktu końcowego, długości linii, punktu środkowego lub promienia łuku. Dodatkowo wymagane jest określenie, czy ścieżka powinna być styczna do następnego konturu.

Dopóki dane są zdefiniowane matematycznie, MANUAL PLUS oblicza brakujące współrzędne, przecięcia, punkty środkowe itd. Jeżeli wprowadzone dane pozwalają na kilka rozwiązań, wszystkie możliwości można wówczas wyświetlić, a następnie wybrać propozycję pasującą



Widok ekranu z oprogramowaniem TURN PLUS



Monitorowanie pracy silników

do rysunku. Dostępne są opcje modyfikowania istniejących konturów.

CNC PILOT 640 monitoruje obciążenie silnika wrzeciona, co pozwala na wykrycie zużycia i zniszczenia narzędzi podczas obróbki. Podczas monitorowania chwilowe obciążenie silnika porównywane jest z wartościami użytkowymi operacji referencyjnej. Rzeczywiste wskaźniki wykorzystania wrzeciona mogą być wyświetlane

w sposób graficzny w odrębnym oknie. Istnieje możliwość ustawienia dwóch wartości granicznych obciążenia. Po przekroczeniu wartości pierwszej używane narzędzie oznaczane jest jako zużyte, a układ sterowania automatycznie wymieni je przy kolejnym TOOL CALL.

Po przekroczeniu drugiego ograniczenia CNC PILOT 640 zatrzymuje proces obróbki, zakładając, że nastąpiło

złamanie narzędzia. System ten zapewnia niezawodność procesu podczas zmian bezobsługowych.

CNC PILOT 640 umożliwia wiercenie i frezowanie z osią B na pochylonych płaszczyznach. Tego typu obróbkę można zaprogramować na płaszczyźnie głównej.

ZALETY CNC PILOT 640

- Efektywne tworzenie programów za pomocą smart.Turn.
- Skuteczne toczenie, frezowanie i wiercenie z wykorzystaniem cykli.
- Obróbka z sześciu stron na całej powierzchni detalu.
- Produktywność i skrócony czas obróbki.

Kompletna obróbka: toczenie i frezowanie z jednego zamocowania ze sterowaniem TNC 640

Maszyna wyposażona w sterowanie TNC 640 pozwala na kompletną obróbkę detalu. Po jego zamocowaniu na stole obrabiarki możemy uruchomić proces frezowania lub toczenia. TNC 640 oferuje zaawansowane funkcje zapewniające łatwe przełączanie pomiędzy zadaniami toczenia i frezowania w ramach wykonywania jednego programu NC. Dzięki temu możemy swobodnie decydować, jak i kiedy łączyć dwie metody obróbki.

Oprogramowanie dla funkcji toczenia bazuje na sprawdzonych w praktyce procedurach sterowania tokarki z układem HEIDENHAIN.

Proste przełączanie trybów frezowania i toczenia stanowi ogromną zaletę sterowania TNC 640. Standardowe komendy konwersacyjne HEIDENHAIN-Klartex_Dialog umożliwiają wywoływanie obydwóch procesów w dowolnej, aktualnej konfiguracji osi – praktycznie bez żadnych ograniczeń. Podczas przełączania z procesu frezowania na proces toczenia TNC przejmuje wszystkie niezbędne parametry do dalszego prawidłowego działania w zupełnie innym układzie współrzędnych. Punkt odniesienia zostaje ustawiony w środku stołu obrotowego, a na ekranie wyświetlana jest średnica detalu.

Wszystkie dodatkowe funkcje sprzętowe maszyny (np. blokowanie narzędzia we wrzecionie) zostają automatycznie



Układ sterowania TNC 640

ustawione w sposób zapewniający dokładne toczenie. Tworzenie programu NC dla procesu toczenia jest tożsame z dobrze już znanym generowaniem programów na frezarkach. Wszystkie zalety HEIDENHAIN-Klartex zostały zachowane. Kolejnym udogodnieniem jest proste programowanie operacji toczenia w oknie dialogowym.

Oprócz standardowych, ale specyficznych dla toczenia elementów konturu, takich jak zagłębienia czy nacinania gwintu, dostępne są także funkcje zapewniające swobodne programowanie ścieżki.

Mamy do dyspozycji funkcje standardowe i znaną wszystkim użytkownikom TNC metodę swobodnego programowania konturu FK. Podczas tworzenia programu z pomocą przychodzą intuicyjne ilustracje prezentujące programowane detale w sposób graficzny. Tablica narzędzi umożliwia definiowanie parametrów narzędzia. W tym przypadku również zapewnione jest wsparcie graficzne.

Bogaty pakiet cykli – oprócz znanych cykli frezowania, wiercenia i wytaczania – oferuje wiele inteligentnych cykli toczenia.

Tak rozbudowana biblioteka zapewnia łatwe programowanie skomplikowanych operacji wykonywanych na maszynie.

W trybie pracy toczenia dostępne są cykle do obróbki zgrubnej i wykańczającej, cykle wgłębień, cykle gwintowania i toczenia wewnętrznego. Ciągła optymalizacja procesu skrawania dostosowuje zarówno obszar pracy, jak i drogi najazdu i odjazdu od obrabianego przedmiotu. Czas wykonania danego detalu zostaje dzięki temu znacznie skrócony. Wszystkie cykle toczenia uwzględniają geometrię narzędzia, zapobiegając tym samym uszkodzeniu konturu. **TNC 640 umożliwia także proces toczenia za pomocą narzędzia pochylonego.** Dowolny kąt nachylenia między narzędziem a obrabianym przedmiotem pozwala na skrawanie trudno dostępnych obszarów w optymalnych warunkach cięcia. Optymalizacja drogi najazdu i odjazdu od danego detalu zagwarantowana jest przez sterowanie również w tym przypadku. **TNC 640 zapewnia także sterowanie maszyn wyposażonych w planszajbę.** Pozwala to na toczenie detali zamocowanych nieosiowo względem osi obrotowej uchwyty. ■

APS HEIDENHAIN

e-mail: aps@apserwis.com.pl
www.heidenhain.pl

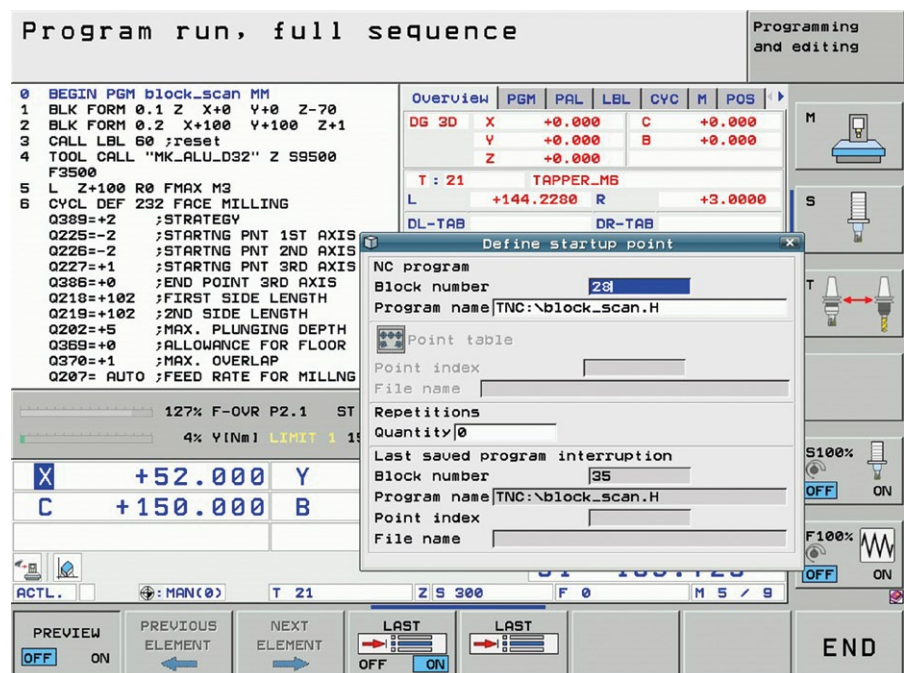
Bezpieczny START programu w sterowaniach HEIDENHAIN

Ze względu na duże zainteresowanie tematem bezpiecznego uruchamiania programu NC od wybranego bloku postanowiliśmy opisać szerzej to zagadnienie.

Po zatrzymaniu programu w trakcie obróbki przyciskiem NC-STOP w sterowaniach HEIDENHAIN są dwie możliwości dalszego postępowania. Można całkowicie zatrzymać pracę automatyczną (softkey STOP WEW.) lub wybrać tryb OBSŁUGA RĘCZNA. Softkey OBSŁUGA RĘCZNA umożliwia przemieszczanie osi obrabiarki z poziomu pulpitu operatora bez wychodzenia z trybu automatycznego. To znaczy, że wszystkie parametry programu są zapamiętane. Taka sytuacja może wystąpić, gdy operator musi sprawdzić zużycie narzędzia, obejrzeć detal lub po prostu wstrzymać wykonywanie programu NC. Szczególnie ważny jest poprawny powrót do kontynuowania tego programu. W tym celu należy skorzystać z softkey POZYCJA URUCHOM. Następnie za pomocą przycisku NC-START spowodujemy najazd osi na pozycję sprzed zatrzymania, a dodatkowo sterowanie nie utraci z pamięci statusu funkcji M i innych parametrów. Ponowne użycie przycisku NC-START wystartuje program od zatrzymanego wcześniej bloku.

Jeśli operator zdecyduje o zatrzymaniu pracy automatycznej, to powinien użyć Softkey STOP WEW. Po wykonaniu tej operacji sterowanie nie umożliwi funkcji kontynuacji, a wycofanie narzędzia możliwe jest tylko za pomocą przycisków kierunkowych osi w trybie PRACA RĘCZNA. W obrabiarkach 5-osiowych bezpieczne wycofanie narzędzia może sprawiać problemy. W sterowaniach HEIDENHAIN z pomocą przychodzi funkcja 3D-ROT.

W zależności od ustawienia tej funkcji osie obrabiarki możemy przemieszczać w nachylnym lub nienachylnym układzie współrzędnych i tylko w aktywnej osi narzędzia. Należy pamiętać, że



funkcja 3D-ROT działa niezależnie w trybach manualnych i automatycznych.

Funkcja „przebieg do” (skan bloków) umożliwia operatorowi rozpoczęcie wykonania programu od dowolnego bloku. Sterowanie symuluje przebieg programu do wybranego numeru bloku, wyznaczy potrzebne dane procesowe i sprawdzi parametry narzędzia we wrzecionie. Należy zawsze używać skanowania bloków, jeśli sytuacja wymaga rozpoczęcia programu od wybranego bloku.

Przerwanie dojścia do detalu w dowolnym momencie i modyfikacja sekwencji osi pozwala zmienić trasę tego dojścia. Z funkcji tej można korzystać w nachylonej, jak i nienachylonej obróbce. Dodatkowo funkcja ta może zostać połączona z manualnymi ruchami osi. Jest to szczególnie przydatne w obróbce nachylonej, gdy przestrzeń robocza jest ograniczona. Należy zwrócić

szczególną uwagę i upewnić się, że dojazd następuje z poprawnego kierunku. W tym przypadku sterowanie musi mieć zaimplementowaną pozycję i status przed wybranym blokiem.

Jeśli występuje konieczność startu programu z bloku, który znajduje się wewnątrz podprogramu, należy najpierw wprowadzić numer bloku wywołującego podprogram (formularz wejściowy dla skanowania bloku) i zatwierdzić przyciskiem NC-START. Następnie trzeba wprowadzić numer bloku wewnątrz podprogramu dla pozycji obróbki i również zatwierdzić przyciskiem NC-START. Tę procedurę można rozszerzać o dowolną liczbę kroków. ■

APS HEIDENHAIN

e-mail: aps@apserwis.com.pl

www.heidenhain.pl

Zestaw serwoprasy z Festo jest prostym, intuicyjnym rozwiązaniem dla przemysłu elektronicznego

Systemy pras w erze Przemysłu 4.0

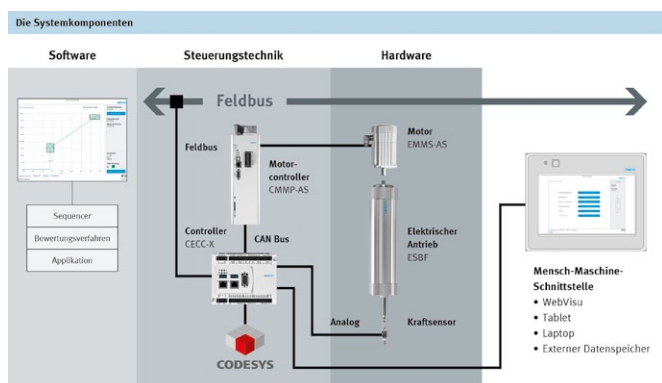
Zestaw serwoprasy YJKP do produkcji elektroniki oraz małych elementów reprezentuje kluczowe cechy Przemysłu 4.0, zapewniając prostą, intuicyjną obsługę przy wykorzystaniu standardów komunikacji OPC-UA. Dzięki oprogramowaniu sterującemu system Festo jest odpowiedzią na główne wyzwania związane z Przemysłem 4.0, takie jak precyzyjny dobór, adaptacja do rozwiązań i sterowanie w oparciu o dane w czasie rzeczywistym.

To proste równanie: moc kosztuje. Zastosowanie zbyt dużych pras w przemyśle elektronicznym i w produkcji małych elementów może sporo kosztować. W takich sytuacjach znajduje zastosowanie serwoprasa YJKP Festo: ekonomiczne i proste zastosowanie elektrycznego prasowania – wtlaczania do 17 kN.

Fabrycznie zainstalowane oprogramowanie

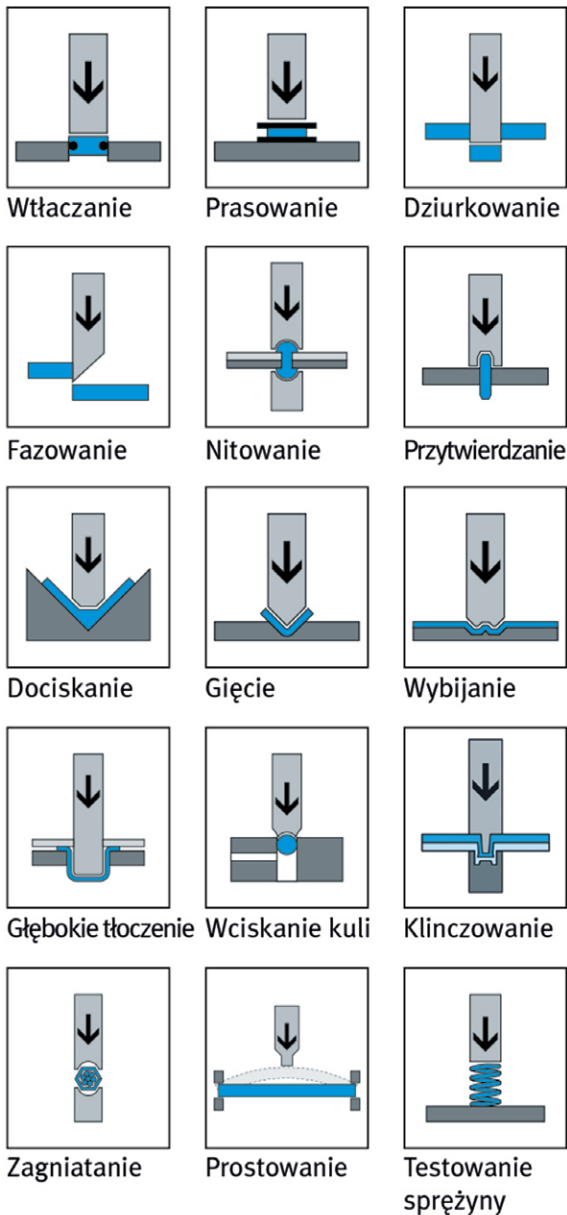
Oprogramowanie operacyjne wymagane w systemie jest już zainstalowane, więc system jest od razu gotowy do uruchomienia. Ustawienie parametrów jest prostym, intuicyjnym procesem – nie wymaga umiejętności programistycznych. Oprogramowanie modułowe w programie CODESYS, posiadające funkcje specyficzne dla zastosowania, może być używane na komputerach osobistych, iPadach lub innych typach interfejsów człowiek – maszyna i jest kompatybilne ze wszystkimi typami platform. Sterownik CECC-X z interfejsem OPC UA sprawia, że system jest gotowy do Przemysłu 4.0. Serwoprasa YJKP pozwala w łatwy sposób w czasie rzeczywistym kontrolować zastosowania elektrycznego prasowania – wtlaczania oraz wiele różnych parametrów, w tym siłę, położenie, kąt, moment oraz łączenie, prasowanie – wtlaczanie czy procesy obrotu.

Zestaw serwoprasy YJKP do produkcji elektroniki i małych elementów reprezentuje kluczowe cechy Przemysłu 4.0, zapewniając prostą, intuicyjną obsługę przy wykorzystaniu standardów komunikacji OPC-UA



Struktura systemu YJKP. Najważniejsze cechy serwoprasy: doskonale dopasowane do siebie oprogramowanie, sterownik i sprzęt

Serwoprasa Festo jest prostym i fabrycznie zmontowanym rozwiązaniem systemowym niezależnie od tego, czy rozwiązanie ma prasować – wtlaczać płytki obwodów drukowanych w obudowy, wkładać precyzyjne części w mechanizmy zegarowe, uszczelniać obudowy modułów czy prasować – wtlaczać i testować uszczelnienia. Posiada modułowe oprogramowanie operacyjne i dopasowane standardowe komponenty Festo – elektryczny siłownik ze śrubą ESBF, silnik EMMS-AS, sterownik silnika CMMP-AS, sterownik CECC-X oraz czujnik siły. Dzięki temu rozwiązaniu systemowemu konstruktorzy maszyn oraz zakładów produkcyjnych w przemyśle elektronicznym czy do produkcji małych elementów mogą w szybki i łatwy sposób dokonywać integracji z zastosowaniami prasowania.

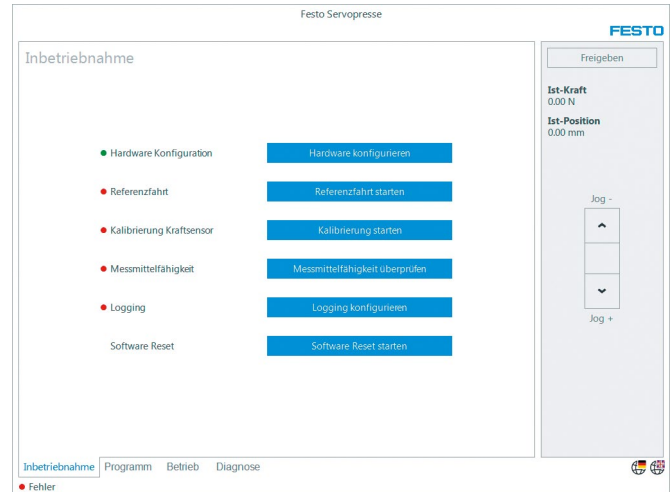


Zastosowanie prasy. Zestaw serwoprawy YJKP może być wykorzystywany w wielu wymagających zadaniach wymienionych w przeglądzie zastosowań

Zindywidualizowane dla zwiększonych korzyści

Konfigurowalne serwoprawy mogą być dostosowane do potrzeb użytkownika, gwarantując elastyczną konstrukcję oraz redukcję kosztów inwestycji. Jest to korzystne dla użytkowników, ponieważ w 90% wszystkich przypadków użytkownicy wykorzystują zaledwie 10% mocy fabrycznie zmontowanej prasy uznanego producenta.

System modułowy umożliwia użytkownikom wybór zakresu siły między 0,8 a 17 kN, długości skoku 100 do 400 mm oraz osiowe lub równoległe mocowanie silnika. Użytkownik może również wybrać enkoder jednoobrotowy lub wieloobrotowy. Jednym słowem, użytkownicy wybierają tylko te funkcje, których potrzebują, unikając tym samym kosztownego zawyżania parametrów.



Ekran startowy oprogramowania prasy. Ekran startowy oprogramowania operacyjnego GSAY: uruchamianie

Łatwa obsługa

Oprogramowanie operacyjne GSAY ułatwia obsługę. Jest fabrycznie zainstalowane w sterowniku i gotowe do użycia po zakończeniu integracji systemu. Żadne umiejętności programistyczne nie są wymagane, a parametryzacja prasy jest prosta i intuicyjna. Oprogramowanie modułowe oferuje szereg funkcji specyficznych dla zastosowania, które mogą być wyświetlane na dowolnej platformie, na komputerze osobistym, tablecie lub innym typie interfejsu człowiek – maszyna.

Procesy łączenia można szybko konfigurować i łatwo wdrażać dzięki elementom funkcjonalnym w zintegrowanej bibliotece oprogramowania. Kontrolowanie procesu jest proste, ponieważ przy pomocy oprogramowania można monitorować i sprawdzać wszystkie etapy w celu zapewnienia jakości. Użytkownicy mogą również w razie potrzeby wczytać wyniki poszczególnych etapów. Trzy bieżące procedury oceny i kontroli, tj. korytarz przejścia, wartość progowa oraz okienkowanie, są już wbudowane w oprogramowanie. Co więcej, innowacyjna serwoprasa ma wiele inteligentnych, skonfigurowanych fabrycznie funkcji oraz interfejs OPC UA zgodny z Przemysłem 4.0. ■

FESTO

Festo Sp. z o.o.

Janki k. Warszawy

ul. Mszczonowska 7

05-090 Raszyn

Contact Center

tel. 22-711 41 00

fax 22-711 41 02

e-mail: festo_poland@festo.com

www.festo.pl

TwinCAT 3 Building Automation

Nowa generacja sterowania automatyką budynkową

Podczas Targów Light + Building 2018, które w marcu odbyły się we Frankfurcie nad Menem, firma Beckhoff zaprezentowała nową generację oprogramowania do sterowania automatyką budynkową. TwinCAT 3 Building Automation może zostać zintegrowany z modułami HMI, IoT, Analytics i Scope, tworząc tym samym uniwersalne narzędzie do obsługi wszystkich istotnych funkcji związanych z automatyką budynkową. Platforma oferuje szerokie możliwości projektowania i sterowania wszystkimi systemami, jak np. prostą komunikację IoT, analizę danych budynkowych w chmurze czy szybkie tworzenie indywidualnych interfejsów.

Dzięki oprogramowaniu TwinCAT 3 Building Automation użytkownicy mogą korzystać z szeregu zalet platformy automatyki TwinCAT 3 także w zakresie sterowania automatyką budynkową. Najważniejsze z nich to pełna integracja z Visual Studio®, zintegrowane środowisko inżynierskie, osiem języków programowania z interaktywnymi modułami w jednym środowisku uruchomieniowym, możliwość ponownego użycia kodu źródłowego oraz pełna skalowalność dla różnych platform sterowników. Dzięki połączeniu TwinCAT 3 Building Automation z różnorodnymi modułami systemu TwinCAT 3 integrator otrzymuje kompletną „skrzynkę narzędziową”, która zawiera wszystkie funkcje i systemy automatyki budynkowej, a co za tym idzie – poprawia jakość i ogranicza koszty projektowania.

Korzystając z modułu TwinCAT HMI, użytkownicy uzyskują szybki dostęp do indywidualnego interfejsu, a tym samym mogą czerpać korzyści z łatwej orientacji i intuicyjnej nawigacji przy obsłudze systemu. Wtyczka TwinCAT IoT pozwala w prosty sposób uzyskać połączenie z chmurą z poziomu systemu sterowania, dzięki czemu możliwe jest przeniesienie do niej poszczególnych elementów automatyki budynkowej lub korzystanie z usług w chmurze. Dzięki modułowi TwinCAT Analytics gromadzone w chmurze dane procesowe mogą być analizowane bezpośrednio w systemie sterowania. Takie rozwiązanie zapewnia maksymalną przejrzystość danych, ułatwia realizację koncepcji predykcyjnego utrzymania ruchu, a także ogranicza ryzyko awarii. Zaś moduł TwinCAT Scope, czyli zintegrowany z platformą TwinCAT oscyloskop dla Big Data, zapewnia przejrzystą wizualizację dużych zbiorów danych, a dzięki możliwości ich szybkiego porównania i analizy znacząco zwiększa ich transparentność.

Firma Beckhoff, oprócz oprogramowania TwinCAT, posiada w swojej ofercie gotowe rozwiązania dla inteligentnej automatyki budynkowej. Systemy sterowania PC-based, od trzydziestu lat z powodzeniem stosowane we wszystkich sektorach automatyki przemysłowej, stały się dziś jej integralną częścią. W ostatnich



TwinCAT 3 Building Automation – nowa generacja oprogramowania do sterowania automatyką budynkową – w połączeniu z wtyczkami TwinCAT HMI, IoT, Analytics i Scope integruje w jednym narzędziu wszystkie moduły istotne z punktu widzenia automatyki budynkowej, a tym samym oferuje szereg nowych możliwości w zakresie projektowania i sterowania wszystkimi komponentami systemu



TwinCAT IoT obsługuje standardowe protokoły do komunikacji z chmurą oraz mechanizmy wysyłania powiadomień do urządzeń mobilnych

latach wymagania stawiane tzw. inteligentnym budynkom stale rosną, przy czym na pierwsze miejsce wśród nich wysuwają się efektywność energetyczna oraz czas zwrotu z inwestycji (ROI).
 Dzięki inteligentnej automatyce budynkowej o szerokim zakresie aplikacji możliwość urzeczywistnienia idei „zielonego budownictwa” – zrównoważonych, efektywnych energetycznie obiektów komercyjnych i mieszkalnych – nabiera realnych kształtów. W tej dziedzinie firma Beckhoff oferuje uniwersalny, wysoce skalowalny system sterowania, obejmujący pełen zakres komponentów – od sterowania typu PC-based i Ethernet-based po modułowy system I/O, umożliwiający gromadzenie danych ze wszystkich punktów pomiarowych budynku. ■

BECKHOFF
 New Automation Technology

Beckhoff Automation Sp. z o.o.
 Żabieniec, ul. Ruczajowa 15
 05-500 Piaseczno
 tel. 22-750 47 00
 fax 22-757 24 27
 info@beckhoff.pl
 www.beckhoff.pl

Uniwersalne Systemy Automatyki firmy Beckhoff.

Technika Napędowa
 ■ serwosilniki
 ■ silniki krokowe

IPC
 ■ komputery przemysłowe
 ■ embedded PC

Automatyzacja
 ■ oprogramowanie PLC/NC
 ■ wbudowana wizualizacja
 ■ zintegrowane rozwiązania Safety

I/O
 ■ rozwiązania w IP 20
 ■ rozwiązania w IP 67



www.beckhoff.pl

Rozwiązania Beckhoff idealnie wpisują się w restrykcyjne wymagania odpowiedzialnych aplikacji przemysłowych, skutecznie deklasując konkurencyjne rozwiązania. Beckhoff sprawdza się wszędzie tam, gdzie konieczna jest jednoczesna komunikacja przez Ethernet czy porty szeregowo. Zapewniając jednoczesną komunikację z systemami nadrzędnymi, gazomierzami, czujnikami dymu, przepływu, można zintegrować zarówno dedykowane jak i otwarte protokoły komunikacyjne występujące we wszelkich aplikacjach gazowych. Istotnym atutem jest także możliwość pracy w temperaturach otoczenia -25° do +60° C, przez co możliwy jest montaż komponentów automatyki w dowolnym miejscu.

ActiveMover: dynamiczny system transportowy dopasowany do indywidualnych potrzeb

System ActiveMover jest używany między innymi przez klientów z branży motoryzacyjnej, w sterylnych pomieszczeniach stosowanych podczas produkcji systemów elektrycznych i elektronicznych oraz w przemyśle farmaceutycznym. Połączenie precyzji, dynamiki i elastyczności to rozwiązanie, które idealnie sprawdza się w różnych obszarach produkcji.

Bardzo prosty proces instalacji

Korzystając z oprogramowania MTpro do planowania i projektowania systemów montażu, firma Bosch Rexroth upraszcza proces instalacji rozwiązania ActiveMover – bardzo dynamicznego systemu transportu opartego na silnikach liniowych. System ten umożliwia zwiększanie produktywności również w przypadku krótkich serii dzięki szybkiemu i precyzyjnemu pozycjonowaniu palet na przedmioty obrabiane.

Oprogramowanie MTpro umożliwia użytkownikom stworzenie zaprojektowanego pod indywidualne potrzeby rozwiązania ActiveMover z prostych i wygiętych sekcji z silnikiem liniowym montowanym pionowo bez jakiegokolwiek znajomości oprogramowania CAD. Tylko jedno kliknięcie w odpowiedni moduł w interfejsie konfiguracji spowoduje, że zostanie on umiejscowiony w zamkniętym owalnym kształcie o żądanych wymiarach. Co więcej, listy zamówień zawierające wszystkie niezbędne akcesoria zostaną utworzone automatycznie. Użytkownik może wyeksportować całkowicie skonfigurowane rozwiązanie ActiveMover do wielu różnych systemów CAD.

Wszechstronność

Systemu można używać praktycznie na wszystkich etapach produkcji – od napełniania, montażu, prasowania i mocowania, po skoordynowane procesy testowania.

Po zakończeniu procesu uruchomienia, podczas którego firma Bosch Rexroth dostarcza wyłącznie wstępnie zmontowane moduły, użytkownicy mogą indywidualnie zamówić ActiveMover w postaci komponentów.

Elastyczność rozwiązania

Dzięki rozwiązaniu ActiveMover użytkownik może kontrolować oddzielnie dowolną liczbę palet na przedmioty obrabiane i swobodnie zaprogramować ich kierunek ruchu, przyspieszenie oraz pozycję docelową. Palety na przedmioty obrabiane docierają do pozycji docelowej z powtarzalną dokładnością $\pm 0,01$ mm. Dzięki technologii napędów bezpośrednich mogą bardzo dynamicznie przyspieszać aż do wartości 4 g i skracać cykle pracy. Użytkownicy mogą również zaprogramować bardzo łagodne sekwencje ruchów, aby luźno montowane elementy bezpiecznie dotarły do miejsca następnego etapu produkcji. Wbudowany asystent kolizji zapobiega przypadkowym zderzeniom. Dostępny w dwóch wersjach system transportu umożliwia przenoszenie przedmiotów obrabianych ważących do 10 kg. System transportu pasuje do wielu zautomatyzowanych środowisk pracujących z wykorzystaniem różnych protokołów komunikacyjnych, takich jak PROFINET, Ethernet IP i EtherCat. Wstępnie zdefiniowane bloki funkcyjne przyspieszają wdrażanie powszechnie stosowanych układów regulacyjnych i zwiększają elastyczność wymaganą do szybkiego wprowadzania modernizacji.

ActiveMover: kluczowe dane techniczne

- Wysoka powtarzalność: $\pm 0,01$ mm.
- Max. prędkość: 150 m/min.
- Przyspieszenie: 4 g dla ładunku 1 kg, 1 g dla ładunku 10 kg.
- Obciążenie na palecie: do 10 kg.
- Szerokość palety 165 mm, z uchwytem <500 mm.



ActiveMover – dynamiczny system transportu oparty na silnikach liniowych

- Wytrzymała konstrukcja.
- Możliwy ruch w obydwu kierunkach.
- Praca asynchroniczna i synchroniczna.
- Wsparcie większości standardowych interfejsów.

Zalety wynikające ze specjalnych funkcji produktu

- **Precyzja:** dokładne pozycjonowanie palety dzięki zintegrowanemu systemowi pomiarowemu, bez dodatkowego indeksowania.
- **Szybkość:** krótszy czas cyklu dzięki dużej prędkości i przyspieszeniu oraz szybszym zmianom palet.
- **Solidność:** mocny napęd z siłą maksymalną do 160 N na paletę i wytrzymała konstrukcja – dla łatwej integracji procesu i szerokiej gamy zastosowań.
- **Elastyczność:** może być podłączony do dowolnego systemu sterowania, każda paleta jest swobodnie programowalna i łatwa do wymiany. ■

rexroth
A Bosch Company

Bosch Rexroth Sp. z o.o.
www.boschrexroth.pl



Connected Automation i4. now

Firma Bosch Rexroth jako wiodący dostawca komponentów i systemów z zakresu automatyzacji i zarazem firma produkująca te komponenty bierze aktywny udział w postępującej kolejnej rewolucji przemysłowej pod hasłem Przemysł 4.0. Dzięki zebranym doświadczeniom z własnych zakładów produkcyjnych z całego świata oraz szerokiej ofercie systemowej, jesteśmy w stanie zaoferować rozwiązania z zakresu automatyzacji i sposobu produkcji począwszy od produkcji jednostkowej aż po masową.

Automatyzacja połączona ze światem cyfrowym prowadzi w produkcji do szybszego i bardziej elastycznego procesu wytwarzania, zwiększa wykorzystanie materiałów, jak również minimalizuje okresy przestoju i zmniejsza zakres i czas koniecznych napraw.

Wprawiamy w ruch: Dołącz z nami do Przemysłu 4.0.



boschrexroth.com/connected-automation

The Drive & Control Company

Rexroth
Bosch Group

Zintegrowany system pomiarowy IMS-A firmy Bosch Rexroth

Precyzyjny pomiar położenia bezwzględnej metodą indukcyjną

W obróbce materiałów, druku 3D oraz w systemach obsługi urządzeń elektronicznych wymaga się coraz większej precyzji i dostępności. Nowy system pomiarowy IMS-A firmy Bosch Rexroth, wbudowany w prowadnice liniowe, ułatwia spełnienie tych wymagań. System wykrywa położenie bezwzględne z dokładnością do ± 4 mikrometrów. Co więcej, system pomiarowy jest odporny na zanieczyszczenia, wibracje, wstrząsy i interferencję pola magnetycznego. Nie potrzebuje także baterii buforujących w przypadku wystąpienia awarii zasilania. Dzięki całkowitej integracji czujników i analizujących układów elektronicznych w wózkach systemów prowadnic kulkowych i rolkowych projektanci nie muszą dodawać zewnętrznych systemów oczyszczania powietrza oraz systemów pomiarowych.

Ponowne włączenie maszyn po awarii zasilania może spowodować wystąpienie sytuacji krytycznej. W wielu zastosowaniach sterownik musi natychmiast znać pozycję każdej osi. W takim wypadku przyrostowe systemy pomiarowe muszą najpierw wykonać próbne uruchomienie. Wydłuża to czas uruchamiania, a w przypadku niektórych procesów może doprowadzić do uszkodzenia wyrobów i narzędzi. Nowy, zintegrowany system pomiarowy IMS-A firmy Bosch Rexroth od razu po włączeniu maszyny precyzyjnie określa położenie bezwzględne wszystkich osi i przesyła je do sterownika bez konieczności wykonywania próbnego uruchamiania. System nie wymaga do tego baterii buforujących, które trzeba regularnie wymieniać.

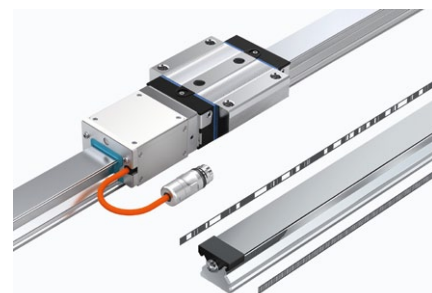
Indukcyjny system pomiarowy, który się nie zużywa

Dzięki pomiarom wykonywanym metodą indukcyjną system IMS-A działa bez konieczności fizycznego kontaktu, dzięki czemu konstrukcja ta nie ulega zużyciu. Skala pomiarowa nie podlega zakłóceniom i niszczeniu przez zewnętrzne pole magnetyczne. System IMS-A nie jest wrażliwy na wibracje o sile do 10 G i wstrząsy do 50 G. Czujniki i analizujące układy elektroniczne są umieszczone w ochronnej obudowie po przeciwnej stronie wózka prowadzącego. Nawet gdy w środowisku pracy znajdują się chłodziwa, pył, wióry lub

inne rodzaje zanieczyszczeń, system IMS-A nie wymaga instalowania systemów oczyszczania powietrza, które zużywają dużo energii i muszą być często konserwowane. Nawet pola zakłóceń elektrycznych i magnetycznych nie wpływają na uzyskiwane wyniki pomiarów. Dzięki temu system IMS-A można także napędzać silnikami liniowymi. System ten łączy precyzję z wymaganiami w zakresie dynamiki i dużej wydajności, pozwalając uzyskać pełną dynamikę systemów prowadnic wałeczkowych i kulkowych firmy Bosch Rexroth. Możliwe do uzyskania przyspieszenie wynosi 500 m/s^2 , a maksymalna prędkość to 5 m/s (na życzenie nawet 10 m/s).

Obróbka precyzyjna

Dzięki systemowi pomiarowemu IMS-A pomiar położenia odbywa się bardzo blisko centralnego punktu narzędzia, co stanowi istotny warunek wstępny do uzyskania dużej precyzji i odpowiedniej jakości powierzchni podczas procesu obróbki. Zdolność rozdzielcza pomiaru położenia systemu IMS-A to nawet $0,025 \mu\text{m}$. Ta niezwykle niska wartość rozdzielczości umożliwia uzyskanie dynamicznego układu sterowania w pętli zamkniętej o doskonałych parametrach, a co za tym idzie – krótkich czasów reakcji. Dokładność systemu na poziomie $\pm 4 \mu\text{m/m}$ to wynik porównywalny z uzyskiwanym przy zastosowaniu liniału optycznego. Oznacza to powtarzalność na poziomie $\pm 0,25 \mu\text{m}$.



Funkcje prowadzenia i wykonywania pomiaru w jednym urządzeniu: zintegrowany system pomiarowy IMS-A bardzo precyzyjnie odczytuje położenie bezwzględne metodą indukcyjną, nawet jeśli jest poddawany obciążeniom mechanicznym w zanieczyszczonym środowisku. System ten został wyposażony w prowadnicę liniową z możliwością zapisu wartości bezwzględnej, o dokładności porównywalnej z precyzyjnym liniałem optycznym. Jest on za to bardziej wydajny

Funkcje zintegrowane

Integracja funkcjonalna prowadzenia i wykonywania pomiarów w procesie montażu skraca czas instalacji. Nie jest konieczna żadna regulacja systemu pomiarowego. Dzięki systemowi IMS-A inżynierowie mogą niezależnie i bez żadnych ograniczeń w zakresie dokładności korzystać z kilku wózków na szynie profilowanej o długości nawet 4500 mm. Jeśli zajdzie potrzeba naprawy, wszelkie komponenty, np. szyna, wózek, płyta adaptacyjna i skaner, są wymieniane oddzielnie. Obniża

to koszty serwisowania. Ta całkowicie wymienna konstrukcja firmy Bosch Rexroth dodatkowo zmniejsza pracochłonność. Wszystkie wózki o tej samej wielkości pasują do szyn profilowanych odpowiednich rozmiarów bez żadnych ograniczeń. System pomiarowy przesyła dane za pośrednictwem interfejsów HIPERFACE[®]*, a także za pośrednictwem SSI/1Vp-p do inteligentnych napędów i sterownika. Wkrótce będą dostępne interfejsy DRIVE-CLiQ** i FANUC.

Gotowy na koncepcje Przemysłu 4.0

Integracja dodatkowych czujników ruchu i temperatury przygotowuje system pomiarowy na przyszłe wymagania koncepcji Przemysłu 4.0. Dodatkowo czujniki umożliwiają projektantom maszyn na przykład odczytanie temperatury oraz rzeczywistego poziomu dynamiki. Dane z czujników stanowią również podstawę przyszłych rozwiązań w zakresie prewencyjnej konserwacji. Użytkownik może rejestrować

i analizować stany operacyjne online. Jeśli akcelerometry wykryją zmiany, takie jak narastające wibracje, wskazuje to na zużycie materiału lub inne problemy. Można wówczas wykonać zaplanowane prace konserwacyjne, zanim konieczne będzie wyłączenie maszyny.

* HIPERFACE[®] jest zastrzeżonym znakiem towarowym firmy Sick Stegmann GmbH.

** DRIVE-CLiQ jest zastrzeżonym znakiem towarowym firmy Siemens. ■

Nowy wizerunek firmy Bosch Rexroth

Nowe logo firmy Bosch Rexroth, zaprezentowane po raz pierwszy na targach w Hanowerze, podkreśla zakończoną sukcesem transformację firmy w liczącego się dostawcę rozwiązań w zakresie Przemysłu 4.0.

Od 2016 roku firma Bosch Rexroth podlegała procesowi dogłębnej zmiany – od struktur wewnętrznych, po strategię biznesową, według której firma Bosch Rexroth angażuje się przede wszystkim w nowe rozwiązania technologiczne, wykorzystywanie efektu synergii zarówno na rynku, jak i w obrębie Grupy Bosch, a także w rozwój koncepcji Fabryki Przyszłości. Na tę ostatnią składają się przede wszystkim oprogramowanie i rozwiązania do automatyzacji oraz połączenia sieciowego. Poza tradycyjnie już mocną pozycją w dziedzinie hydrauliki przemysłowej oraz hydrauliki mobilnej, firma Bosch Rexroth została kluczowym dostawcą rozwiązań w zakresie Przemysłu 4.0. Transformacja firmy przynosi efekty: firma Bosch Rexroth stale zwiększa swoją konkurencyjność i udział w rynku.



Stoisko firmy Bosch Rexroth na tegorocznych Hannover Messe

– Mobilność naszej firmy wzrasta dzięki wprowadzeniu przejrzystych i elastycznych struktur organizacyjnych. To przygotowuje nas na stawienie czoła zmianie cyfrowej w świecie, w którym cykle projektowania i produkcji będą coraz krótsze.

Nowa tożsamość marki ukazuje zakończoną sukcesem transformację firmy całemu światu – powiedział Rolf Najork, prezes zarządu firmy.

– Nasze pionierskie rozwiązania, które są bezpieczne, wydajne, inteligentne i cechują się dużą mocą, gwarantują sukces. To jest istota obietnicy składanej partnerom i klientom: „We move. You win”.

Najważniejsze elementy nowego wizerunku marki

Wizerunek marki jest wizytówką firmy. Ostatni raz firma Bosch Rexroth wprowadzała zmiany w swoim znaku graficznym w 2001 roku. Nowa marka „Rexroth – A Bosch Company” symbolizuje nowoczesność, niezależność i elastyczność, a także przynależność firmy do mocnej grupy.

Kombinacja czcionek i kolorów symbolizuje istotę marki Bosch Rexroth: wprawianie w ruch.



Kiedyś i dziś – nowe logo firmy Bosch Rexroth

Nowy projekt logo firmy został specjalnie dostosowany do wymagań projektowych cechujących media cyfrowe. Kolor niebieski symbolizuje przemysł, a historycznie rzecz biorąc, kolor ten jest rozpoznawany jako symbol firmy Bosch Rexroth. Dodatkowo „A Bosch Company” odzwierciedla powiązanie z firmą Bosch. ■

rexroth
A Bosch Company

Bosch Rexroth Sp. z o.o.

ul. Jutrzenki 102/104

02-230 Warszawa

tel. 22-738 18 00

fax 22-758 87 35

e-mail: info@boschrexroth.pl

www.boschrexroth.pl

Doświadczenie, kompetencje i innowacje – 30 lat NORD Electronic DRIVESYSTEMS

Oprócz swojej doskonałej jakości i niezawodności, rozwiązania napędowe oferowane przez NORD DRIVESYSTEMS charakteryzują się również dużą głębią produkcji. Specjalista w dziedzinie napędów produkuje wszystkie komponenty we własnych obiektach, mając pełną kontrolę nad ich jakością.

Jedną ze składowych inteligentnego systemu napędowego jest elektronika napędowa. Na początku lat 80. XX wieku NORD rozpoczął produkcję własnych przetwornic częstotliwości w Aurich, w Dolnej Saksonii. Z biegiem lat gama falowników, softstartów silnikowych i innych produktów elektronicznych rozwijała się nieustannie i pokrywa obecnie zakres mocy do 160 kW. Placówka była ciągle rozszerzana i obecnie zatrudnia 130 osób i produkuje ponad 100 000 sztuk rocznie na powierzchni 5000 m².

Niezależnie od tego, czy chodzi o produkcję seryjną, produkty konfigurowane indywidualnie czy elementy wykonywane jednokrotnie – nowoczesna, zautomatyzowana i elastyczna struktura produkcyjna w Aurich umożliwia produkcję dowolnych wielkości urządzeń. Nawet pojedyncza partia produktu może być przygotowana bez dalszej konfiguracji. Zapotrzebowanie na indywidualne wykonania wzrasta, a obecny wysoki odsetek dostosowywanych urządzeń stale rośnie. Kolejny wzrost produkcji 2017 roku wynikał z pomyślnego wprowadzenia dystrybutora połowego NORDAC LINK. Sterownik napędu do elastycznej, zdecentralizowanej instalacji jest swobodnie konfigurowalny zgodnie z określonymi wymaganiami aplikacji i oferuje znacznie więcej opcji dostosowywania niż poprzednie produkty. Specjalnie dla tej serii w ubiegłym roku oddano do użytku nową linię montażową, powierzchnia produkcyjna została rozszerzona o 400 m²,



30 lat kompetencji – NORD DRIVESYSTEMS produkuje elektroniczną technologię napędu w Aurich, w Dolnej Saksonii, od początku lat 80. ub w.

a powierzchnia magazynu o kolejne 1000 m².

NORD nie tylko wykorzystuje najnowsze technologie w swoich produktach. Sama technologia produkcji jest również najnowocześniejsza. Cel to maksymalna prędkość i efektywność, sprawny łańcuch logistyczny i produkcja w dużej mierze pozbawiona papieru. Cały proces produkcji jest kontrolowany za pomocą centralnego zlecenia. Na potwierdzeniu każda paczka otrzymuje kod 2D i dlatego

może być ciągle śledzona. Zautomatyzowany magazyn drobnych części z 2000 sześciokrotnie segmentowanych kontenerów jest centralnie zintegrowany z procesem produkcyjnym i służy do przechowywania nie tylko komponentów, ale także półproduktów. Następnie moduły są montowane w dziale SMD (*Surface Mounting Device*) i zwracane do AKL, skąd są kierowane do dalszego przetwarzania THT (montaż przewlekany, z ang. *Through-Hole Technology*).



Nowy dystrybutor polowy NORDAC LINK jest produkowany bezpośrednio na zamówienie przez klienta. W ubiegłym roku fabryka w Aurich została ponownie rozbudowana, aby rozpocząć jego produkcję seryjną

To implementuje automatyczną procedurę FIFO (*First In-First Out*) w procesie produkcyjnym. Ponieważ prawie wszystkie produkty są produkowane bezpośrednio na zamówienie klientów, potrzebny jest jedynie krótki czas na realizację

i przechowywanie. Szeroki i rygorystyczny proces kontroli gwarantuje wysoką jakość i niezawodność produktów NORD.

NORD nieustannie pracuje nad usprawnieniem swoich procesów. Od ubiegłego roku do transportu z departamentu towarów przychodzących do AKL wykorzystywany jest autonomiczny system transportu bez kierowców (FTS). Celem na 2018 r. jest również zwiększenie poziomu automatyzacji produkcji THT do poziomu sekcji SMD. Ponadto NORD planuje dalszą cyfryzację procesu zamówienia, aby klienci mogli w pełni skonfigurować swoje urządzenia samodzielnie. ■



NORD Napędy Sp. z o.o.
ul. Krakowska 58
32-020 Wieliczka
tel. 12-288 99 00
fax 12-288 99 11
e-mail: biuro@nord.com
www.nord.com

reklama

SYSTEMY NAPĘDOWE W KRUSZYWACH

pierwsza wymiana oleju po 3 latach

Napędzamy m.in.:

- Przenośniki taśmowe
- Przesiewacze
- Odwadniacze
- Płuczki
- Napędy jazdy
- Wciągniki linowe

NORD Napędy
Inteligentne systemy napędowe
tel: 12 288 99 00, biuro@nord.com, www.nord.com



Przyciski do montażu wpuszczanego, przeznaczone do paneli sterowania o nowoczesnym wyglądzie

Nowa gama przycisków i sygnalizatorów dźwięku Harmony firmy Schneider Electric oferuje nowoczesny wygląd i bardziej odporną konstrukcję z tworzywa.

Firma RS Components (RS), marka handlowa Electrocomponents plc (LSE:ECM), globalnego dostawcy produktów dedykowanych inżynierom, wprowadziła do oferty ponad 150 nowych linii przycisków do montażu wpuszczanego firmy Schneider Electric z gamy Harmony XB5F. Oferta przycisków przeznaczonych do paneli sterowania skierowana jest do osób budujących panele i urządzenia oraz inżynierów zajmujących się utrzymaniem ruchu. Produkty z nowej gamy mają nowoczesny wygląd i wykonane są z tworzywa, co w żaden sposób nie pogarsza ich parametrów pracy.

Nowa gama przycisków XB5F firmy Schneider Electric została zaprojektowana z naciskiem na niezawodność. Produkty z tej rodziny przeznaczone są do różnych zastosowań przemysłowych, od branży chemicznej, przez spożywczą, opakowań i motoryzacyjną, aż po rozwiązania automatyki w budynkach. Przy ich projektowaniu szczególną wagę przywiązywano do spełnienia wymogów maszyn i elektrycznych paneli sterowania, działających w trudnych warunkach, więc są one zgodne z wymaganiami międzynarodowych norm IEC i UL. Produkty z tej gamy mają także lepszą wytrzymałość mechaniczną i odporność na wstrząsy, zapewniają klasę ochrony IP66, IP67, IP69 lub IP69K i rozszerzony zakres temperatur roboczych od -40 do +70°C.

Lepsze parametry pracy to nie jedyna zmiana w gamie Harmony. Najnowsze produkty stanowią także udoskonaloną wersję pod względem estetyki i cechują się bardziej nowoczesnym wyglądem. Produkty z serii XB5F dostępne są w wersji z korpusem z tworzywa sztucznego i utrzymane są w żywych kolorach.



Przyciski bez podświetlenia mają teraz niebieskie i zielone nakładki, co pozwala nadać interfejsom sterującym bardziej nowoczesny wygląd. Solidną konstrukcję połączono z materiałami wysokiej jakości. Dzięki temu można bez znaczącego podnoszenia kosztów sprawić, że interfejsy maszyn i panele mają lepsze wykończenie.

Oprócz serii XB5F firma Schneider Electric wprowadziła także na rynek nową linię podświetlanych sygnalizatorów dźwięku. Są one zaprojektowane do użytku w systemach alarmowych dla operatorów oraz przeznaczone są do montażu w standardowych otworach o średnicy 22 mm. Sygnalizatory z serii XB5K mają klasę ochrony IP69 i są dostępne w wersji z podświetleniem lub bez, w kolorze czerwonym lub pomarańczowym. Mogą być zasilane napięciami roboczymi 24 V, 120 V AC/DC lub 230 V AC i zależnie od okablowania mogą współpracować z systemami sygnalizacji akustycznej lub wizualnej,

pracującymi w trybie ciągłym lub przerywanym.

Nowe produkty w gamie Harmony firmy Schneider Electric umożliwiły firmie RS stworzenie najbardziej kompleksowej oferty przycisków, przełączników i lampek kontrolnych do zastosowań przemysłowych. Wszystkie nowe przyciski Harmony do paneli sterowania można już zamawiać w firmie RS w regionach EMEA oraz Azji i Pacyfiku. ■



RS Components Sp. z o.o.

ul. Puławska 303

02-785 Warszawa

tel. 22-223 11 11

fax 22-223 11 00

e-mail: bok@rspoland.com

pl.rs-online.com



Kim chciałeś zostać, będąc dzieckiem?

Twoja ambicja zaprowadziła Cię do świata inżynierii, a Twoje pomysły kształtują jego przyszłość. Jednak by robić to, co robisz najlepiej, potrzebujesz czasu na skupienie się na tym, co naprawdę się liczy.

Jesteśmy dystrybutorem produktów dla automatyki, elektroniki i utrzymania ruchu i od 80 lat pomagamy naszym klientom osiągnąć ich cele.

Wspieramy wszystkich pełnych inspiracji. Wspieramy inżynierów jutra.

We're here

for the **inspired**

Profesjonalna pomoc techniczna | Wiodący dostawcy | Dostawa do 24h lub do 48h



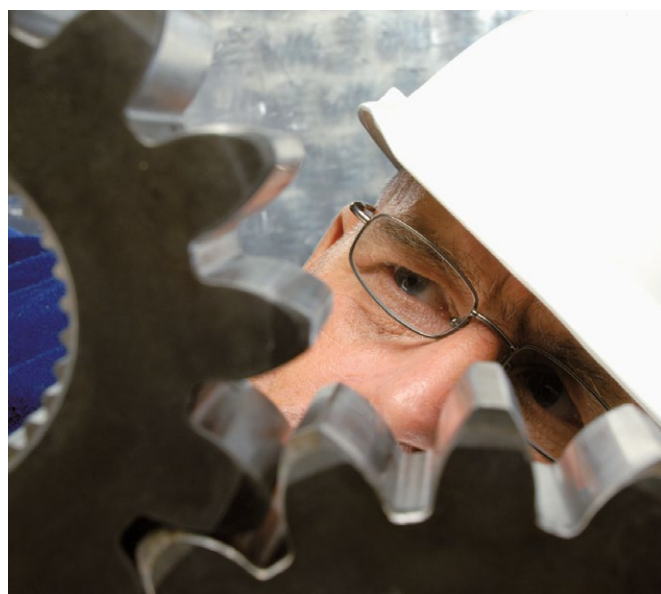
Czy wiesz, ile może zyskać Twój zakład na prawidłowej gospodarce smarowniczej?

Olej spełnia trzy podstawowe funkcje w układzie smarowania: smaruje, przez co chroni części maszyny przed zużyciem i zmniejsza tarcie; czyści, czyli zmywa powierzchnię i transportuje zanieczyszczenia; chłodzi – odprowadza ciepło i chroni przed korozją. W wyniku spełniania tych funkcji możemy uznać, że olej jest elementem konstrukcyjnym maszyny. Okazuje się jednak, że najsłabszym, z uwagi na wysoką wrażliwość i podatność na uszkodzenia we wszystkich fazach „życia”, najszybsze zużycie czy wysokie narażenie na destrukcję. Z uwagi na jego cenę w stosunku do innych elementów maszyny jest również poddawany największej ilości eksperymentów. Najistotniejsze jest jednak, że pomimo swoich słabości pojawia się w obiegu każdej części urządzenia i jest najprostszym nośnikiem informacji o jego stanie technicznym.

Analiza oleju jest jedyną technologią, która może faktycznie monitorować stan sprzętu – zanim wystąpią uszkodzenia. Obejmuje to możliwość monitorowania obecności stałych zanieczyszczeń, wilgoci i smarów. W porównaniu do większości innych narzędzi do monitorowania stanu, analiza olejowa wykrywa problemy zarówno w cieczy, jak i w maszynie. Ponadto może wykrywać defekty wcześniej niż inne technologie, takie jak termografia i ultradźwięki. Analiza oleju może być więc Twoją pierwszą linią obrony! Ważne jest zatem zadbanie o prawidłową gospodarkę smarowniczą w przedsiębiorstwie w celu minimalizacji przyczyn awarii i optymalizacji kosztowej związanej ze smarowaniem.

Powszechnymi błędami, jakie spotykają wśród swoich Klientów profesjonalne Serwisy Olejowe, są:

- olej źle dobrany do warunków eksploatacji maszyny, błędy unifikacji;
- nieprzestrzeganie jakości i lepkości stosowanego oleju do warunków eksploatacji i wskazań DTR;
- uzupełnianie stanu oleju w układzie innym olejem niż zastosowany i wymagany;
- niesprawdzanie poziomu oleju w układzie;
- otwarty, niezabezpieczony układ smarowania (otwarte wlewy, braki filtrów oddechowych itp.);
- nieszczelny układ (wycieki, niedokręcone przewody olejowe, usterki uszczelnień);
- niesprawne części układu smarowania (brak lub wadliwe chłodnice, źle podłączone chłodnice);
- źle dobrane filtry oleju i powietrza do warunków eksploatacji;
- źle przeprowadzona wymiana oleju (szczególnie po stanach awaryjnych – nieusunięte ze zbiorników osady i zanieczyszczenia awaryjne i historyczne);
- przeciągnięty interwał wymiany oleju;
- smar źle dobrany do warunków pracy łożyska;



- zbyt obfite napełnienie łożyska smarem przy pierwszym napełnieniu;
- źle dobrana częstotliwość dosmarowania smarem łożysk i zła dawka smaru;
- zła jakość olejów i smarów;
- wiele innych.

Aby uniknąć tego typu błędów, zalecane jest powierzenie gospodarki smarowniczej wyspecjalizowanym ekspertom w tej dziedzinie, w postaci serwisów olejowych działających na zasadzie doraźnej lub TFM, takich jak Serwis Olejowy LOTOS Oil. Dzięki temu otrzymujemy gwarancję redukcji kosztów i receptę na ciągłość produkcji.

ANALIZA OLEJU MOŻE BYĆ TWOJĄ PIERWSZĄ LINIĄ OBRONY!

Środki smarowe to nasza pasja. Dla Ciebie to fundament realizacji istotnych funkcji w systemie technicznym Twojego parku maszynowego. Powierz Serwisowi Olejowemu LOTOS Oil zarządzanie gospodarką smarowniczą. Korzystaj z naszego doświadczenia, tak jak wiele renomowanych firm w kraju i za granicą. Zyskaj gwarancje najwyższej jakości produktów, bezawaryjność maszyn i minimalizację kosztów eksploatacji. Wykorzystaj analizę olejową do monitorowania stanu maszyny i środka smarowniczego i zabezpiecz swoje interesy!

Oferta dostosowana do Twoich potrzeb:

- bezpłatny audyt gospodarki smarowniczej w przedsiębiorstwie;
- pomiary online za pomocą bezpośredniego próbkowania z maszyn u klienta;
- pielęgnacje układów olejowych (filtry, pompy);
- profesjonalny serwis środków smarowych: napełnianie i oczyszczanie układów, filtracje olejów i cieczy roboczych;
- pomiary własności oleju: klasa czystości (ISO, NAS, SAE, GOST), stopień nasycenia wodą, temperatura oleju, lepkość oleju w danej temperaturze i 40C, liczba kwasowa, zasadowa, ilość osadów, zawartość ścieru Fe i inne;
- mikroskopowe pomiary klasy czystości oleju (ISO, NAS, GOST) z raportem składu granulometrycznego cząstek zanieczyszczeń oraz zdjęciami i opisami rodzajów cząstek;
- szczegółowe analizy laboratoryjne olejów, zawierające pomiary podstawowych własności fizykochemicznych, powierzchniowych, zawartości pierwiastków od zużycia dodatków wraz z komentarzem i oceną stanu oleju;
- komentarze do badań;
- doradztwo techniczne w zakresie olejów smarowych, problemów eksploatacyjnych i serwisu;
- szkolenia pracowników w tematyce olejowej.

Żaden test nie mówi całej historii. Interpretacja wyników testu wymaga umiejętności. LOTOS LUBRICATION SERVICE - nasza wiedza, Twoja pewność.



Kontakt bezpośredni:
tel. +48 32 323 74 82
kom. +48 500 148 593
kom. +48 505 050 099
e-mail: lotosoil.serwis@lotosoil.pl





Rób proefektywne zakupy – analiza oleju pozwala na jednoznaczne stwierdzenie stanu środka smarnego, a prawidłowe jego dobranie do maszyny przedłużyć jego żywotność, dzięki czemu nigdy nie trzeba go zmieniać przedwcześnie. Może to w niektórych przypadkach dwukrotnie zmniejszyć koszty zakupu środków smarowych i wymiany filtra. Wyeliminowanie nawet jednej wymiany oleju rocznie pozwala zaoszczędzić znaczące pieniądze.

Ogranicz nieplanowane wydatki na nową maszynę – analiza oleju zapewnia optymalne smarowanie maszyn, a także monitorowanie problemów, takich jak zużycie i zanieczyszczenie. Analiza zużycia cząsteczek – kamień węgielny analizy oleju – jest niezwykle skuteczna w zakresie sygnalizowania i przewidywania problemów, zanim zaczną negatywnie wpływać na trwałość sprzętu.

Zwiększ wartość maszyny przy odsprzedaży – nic nie mówi lepiej o nienagannym stanie odsprzedawanego sprzętu niż seria raportów demonstrujących regularną analizę oleju.

Zapobiegaj taniej zamiast naprawiać drożej – awaria maszyny to koszty części, dostaw, roboczogodzin przy naprawie, czasu postojów i kar umownych za niedotrzymanie terminu. Koszty regularnych badań stanu maszyny przy pomocy analiz oleju to inwestycja wyrażona w przyszłych, znacząco wyższych oszczędnościach.

Zniweluj koszty pracy i szkoleń – Serwis Olejowy LOTOS Oil to wykwalifikowana kadra pracowników z możliwością stałego oddelegowania do wykonania zadań w ramach usługi. Istnieje również możliwość outsourcingu pracowników zleceniodawcy, a co za tym idzie – przejęcie kosztów zatrudnienia.

Ogranicz wydatki na sprzęt analityczny – Serwis LOTOS Oil do wykonania analiz zapewnia swój sprzęt i laboratoria badawcze w Gdańsku i Czechowicach Dziedzicach.

Otrzymuj korzystniejsze warunki ubezpieczeń – ubezpieczenie maszyn od lat należy już do podstawowego kanonu ubezpieczeń dużych ryzyk. Miej wpływ na lepsze wyniki oceny ryzyka i korzystniejszą ofertę ubezpieczyciela.

Zredukuj przestoje sprzętu – analiza oleju umożliwia wykrywanie i rozwiązywanie problemów, zanim spowodują one awarie urządzenia.

Monitoruj lepkość i kwasowość – analiza lepkości oleju pozwala stwierdzić, że środek smarowy właściwie smaruje części. Numer bazowy (BN) i numer kwasowy (AN) w raporcie analizy oleju wskażą, czy olej nadal chroni maszynę.

Dostosuj prace konserwacyjne do potrzeb biznesowych – wyeliminuj większość nieplanowanych czynności konserwacyjnych. Dzięki systematyczności monitoringu stanu oleju ustalisz odpowiedni czas konserwacji – niekoligujący z planem produkcji.

Miej gwarancje stałości dostaw najwyższej jakości środków smarowych – LOTOS Oil to najwyższej jakości środki smarowe, posiadające aprobaty czołowych producentów maszyn. Dzięki temu masz gwarancję, że o Twoje maszyny dba specjalistyczny i prawidłowo dobrany olej, a w przypadku konieczności jego wymiany nie martwisz się o dostawę.

Oferta kompleksowego serwisu olejowo-smarowniczego LOTOS Oil dla zakładów przemysłowych i żegluga jest pełnym pakietem rozwiązań techniczno-organizacyjnych, zapewniających najbardziej optymalne warunki smarowania maszyn i urządzeń. Proponujemy szereg niezależnych produktów, na które składają się usługi serwisowe oraz usługi diagnostyczne wykonywane m.in. na podstawie badań laboratoryjnych, badań optycznych i innych serwisowych – własnych i badań miernikami automatycznymi.

Oferta obejmuje:

- bezpłatny audyt gospodarki smarowniczej w przedsiębiorstwie;
- pomiary online za pomocą bezpośredniego próbkowania z maszyn u Klienta;
- pielęgnację układów olejowych (filtry, pompy);
- profesjonalny serwis środków smarowych: napełnianie i oczyszczanie układów, filtracje olejów i cieczy roboczych;



- pomiary własności oleju: klasa czystości (ISO, NAS, SAE, GOST), stopień nasycenia wodą, temperatura oleju, lepkość oleju w danej temperaturze 40 st. C, liczba kwasowa, zasadowa, ilość osadów, zawartość ścieru Fe i inne;
- mikroskopowe pomiary klasy czystości oleju (ISO, NAS, GOST);
- raport składu granulometrycznego cząstek zanieczyszczeń ze zdjęciami i opisami rodzajów cząstek;
- szczegółowe analizy laboratoryjne olejów, zawierające pomiary podstawowych własności fizykochemicznych, powierzchniowo czynnych, zawartości pierwiastków od zużycia dodatków wraz z komentarzem i oceną stanu oleju;
- komentarze do badań;
- doradztwo techniczne w zakresie olejów smarowych, problemów eksploatacyjnych i serwisu;
- szkolenia pracowników w tematyce olejowej.

LOTOS Oil to zadowoleni klienci w 84 krajach świata i tysiące ton olejów rocznie, które trafiają nawet do najbardziej wymagających odbiorców. Oleje i smary LOTOS Oil są synonimem sprawdzonych, wysokiej jakości i nowoczesnych

rozwiązań przewyższających najbardziej rygorystyczne normy technologiczne. Dzięki uzupełnieniu oferty sprzedażowej usługą Serwisu Olejowego dostajemy gwarancje prawidłowego doboru produktów do zaleceń producentów, gwarancje najwyższej jakości produktów i minimalizację kosztów zakupu środków smarowych. ■



LOTOS Oil Sp. z o.o.

ul. Elbląska 135

80-718 Gdańsk

tel. 32-323 74 82

kom. 500 148 593

kom. 505 050 099

e-mail: lotosoil.serwis@lotosoil.pl

www.lotosoil.pl

reklama

Które wydanie jest dla Ciebie?

7-8/2018

**SYSTEMY AUTOMATYZACJI W GÓRNICTWIE
AUTOMATYZACJA TRANSPORTU SZYNOWEGO**

9/2018

**AUTOMATYKA W ENERGETYCE
AUTOMATYKA W PRZEMYŚLE SPOŻYWCZYM**

10/2018

HYDRAULIKA, PNEUMATYKA I STEROWANIE

Platforma PLCnext Technology z nową architekturą firmową

Idealnie przygotowana do obecnych i przyszłych wyzwań

Andre Brand, Andreas Weichelt

Jeżeli użytkownik decyduje się na nową technologię lub nowe urządzenie, powinno być ono łatwe w obsłudze i zorientowane na przyszłość. Właśnie tutaj na pierwszy plan wysuwa się platforma PLCnext Technology. Programiści są w stanie dalej programować w swoich ulubionych językach, podczas gdy kod języka wysokiego poziomu jest przetwarzany synchronicznie w czasie rzeczywistym. Ale technologia ta nie zatrzymuje się w tym miejscu – ma ona także wiele innych zalet.

Obok klasycznych języków IEC 61131-3, tzn. schematu bloków funkcyjnych (FBD), schematu drabinkowego (LD), sekwencyjnego schematu funkcjonalnego (SFC) i tekstu strukturalnego (ST), programowalne sterowniki logiczne (PLC) będą w przyszłości programowane coraz częściej w językach wysokiego poziomu, np. C++ czy C#. Ponadto programowanie oparte na modelu, np. Matlab Simulink, jest używane w szczególności w aplikacjach techniki sterowania. Jednak czasami inżynierowie automatycy mogą nie brać pod uwagę jedynie tych języków, które często są dla nich nowe z powodu tzw. czwartej rewolucji przemysłowej (Industry 4.0) i Internetu Rzeczy, muszą oni także mieć świadomość dodatkowych wymagań w dziedzinie łączności. Tym postępowi towarzyszy fakt, że bezpieczeństwo danych staje się jeszcze ważniejsze. Aby umożliwić przyjęcie tych zmieniających się warunków ramowych, Phoenix Contact opracowało platformę PLCnext Technology, na podstawie której powstają sterowniki nowej generacji. Pierwsze urządzenie, Axioccontrol PLC AXC F 2152, zaprezentowano na Targach SPS IPC Drives 2017 w Norymberdze (rys. 1).

Wykonanie kodu mieszanego w czasie rzeczywistym

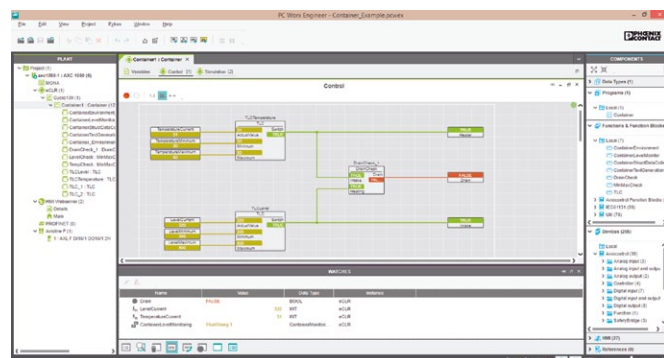
PC Worx Engineer to nowe otoczenie inżynierskie dostępne dla programistów, którzy chcą dalej pisać kod sterujący zgodnie z IEC 61131-3. Narzędzie to umożliwia zarówno wygodne

programowanie w klasycznych językach PLC, jak i konfigurację sterownika i podłączonych magistrali obiektowych. Ponadto można stworzyć system wizualizacji działający na sterowniku, który może być wyświetlany na odpowiednim terminalu operatorskim za pomocą przeglądarki internetowej (rys. 2).



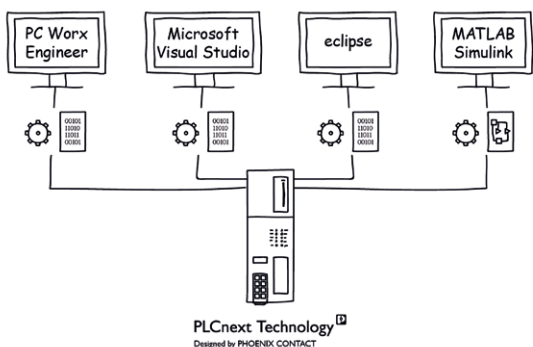
programowanie języka wysokiego poziomu (C++ lub C#), Phoenix Contact przywiązuje wielką wagę do narzędzi, które już sprawdziły się wśród użytkowników. Dla tych narzędzi wtyczki do Eclipse i Visual Studio będą dostępne bezpłatnie. Programiści języka wysokiego poziomu mogą więc dalej pracować w swoim ulubionym otoczeniu. Generowany przez nich kod będzie albo zintegrowany jako biblioteka z PC Worx Engineer, albo bezpośrednio przesłany do sterownika przez odpowiednie narzędzia. Składa się on z programów IEC 61131-3 i języka wysokiego poziomu, z których każdy ma przypisany równy status. Instancje programów są tworzone za pośrednictwem PC Worx Engineer lub przy

Rys. 1. Nowy sterownik AXC F 2152 Axioccontrol, tu razem z podłączonym modułem Axioline, jest dostępny od końca 2017 roku



Rys. 2. Sterowniki PLCnext są programowane za pomocą narzędzia programowania PC Worx Engineer

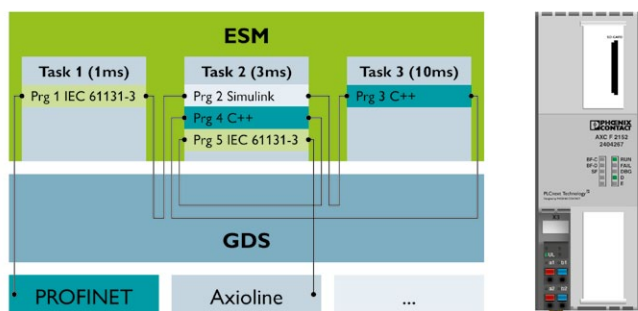
zastosowaniu prostych plików XML. Równie łatwe jest formułowanie zadań, które są następnie przydzielane instancjom programu celem ich przetworzenia. Następnie Execution and Synchronization Manager (ESM) sterownika wykonuje kod w czasie rzeczywistym. PLCnext Technology umożliwia nawet łączenie programów z różnych dziedzin w jedno zadanie (rys. 3).



Rys. 3. Różne dziedziny programowania są dostępne w jednym sterowniku PLCnext

Połączenie wszystkich sterowników PLCnext z Proficloud

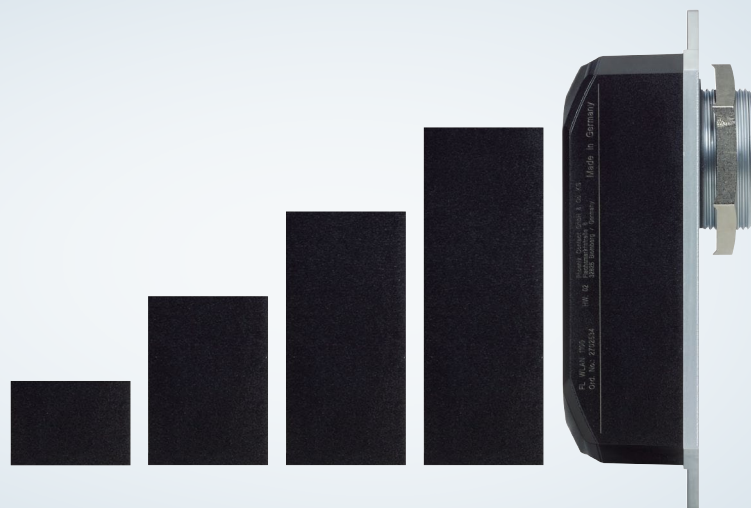
Global Data Space (GDS) odpowiada za przekazywanie danych między instancjami programu. Komunikacja, która także jest konfigurowana, jest synchroniczna dzięki zastosowaniu inteligentnych mechanizmów buforowych. Oznacza to, że wartość obliczana w ramach szybkiego zadania o wysokim priorytecie, a następnie wykorzystana przez kod wolnego zadania o niskim priorytecie, nie zmienia się w ciągu cyklu zadania o niskim priorytecie. Dlatego PLCnext Technology gwarantuje, że zapytanie o wartość na początku cyklu zapewnia taką samą wartość na jego końcu, nawet jeżeli zadanie o wysokim priorytecie obliczy w międzyczasie nową wartość (rys. 4).



Rys. 4. Platforma technologiczna zawiera Global Data Space (GDS) i Execution and Synchronization Manager (ESM)

PLCnext Technology zawiera także rejestrator danych, za pomocą którego dane mogą być cyklicznie zapisywane. Dane mogą być zapisywane w stałych odstępach czasu lub w sposób zsynchronizowany z określonymi zadaniami PLC. Wartości są przechowywane w sterowniku lub na jego karcie SD, a stamtąd przekazywane do komputera osobistego, np. na potrzeby

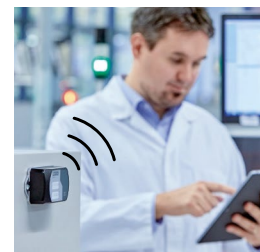
reklama



Silny sygnał

Najlepsze rozwiązanie WLAN dla producentów maszyn

Użyj nowego modułu bezprzewodowego WLAN 1100 firmy Phoenix Contact do łatwej, szybkiej i stabilnej instalacji sieci bezprzewodowej na Twoich maszynach. Urządzenie wyposażone jest w dwie zintegrowane anteny i wyjątkowo wytrzymałą obudowę, a niewielkie rozmiary zapewniają oszczędność miejsca. WLAN 1100 został zaprojektowany w każdym szczególe do zastosowań w budowie maszyn.



Więcej informacji www.phoenixcontact.pl



długoterminowej archiwizacji. Alternatywnie możliwe jest rejestrowanie wartości w buforze pierścieniowym, w którym zapis może zostać zatrzymany za pomocą przerzutnika w celu dokonania oceny postępu danych przed i po punkcie uruchomienia przerzutnika.

Kolejną cechą PLCnext Technology jest zintegrowane połączenie każdego sterownika PLCnext z Proficloud. To rozwiązanie chmurowe, opracowane przez Phoenix Contact, wspiera przedsiębiorstwa przy przejściu na technologie cyfrowe. Jako otwarta i skalowalna platforma Internetu Rzeczy, Proficloud – poza inteligentną komunikacją i siecią technologią sterowania – wyróżnia się skutecznymi usługami w chmurze i kompleksową analizą danych. Ponadto wysoki poziom bezpieczeństwa danych jest zapewniony przez cały czas. Umożliwia to użytkownikowi pełne korzystanie ze wszystkich zalet i swobody podczas przejścia na erę cyfrową.

Dostęp do sterownika wyłącznie po odpowiednim uwierzytelnieniu

W ostatnich kilku latach hakerzy wybierali sobie za cel nie tylko różne komponenty IT, ale i sterowniki specyficzne dla danej branży. Dlatego podczas opracowywania PLCnext Technology Phoenix Contact położyło szczególny nacisk na kwestię bezpieczeństwa. Oznacza to, że nikt nie uzyska dostępu do poszczególnego sterownika bez odpowiedniego uwierzytelnienia. Zamawiając urządzenie, które wcześniej nie było używane, użytkownik musi najpierw określić za pomocą interfejsu sieciowego, którzy użytkownicy mogą obsługiwać sterownik, i ustalić ich uprawnienia. Aby to zrobić, używając niepowtarzalnego hasła nadrukowanego na PLC, użytkownik loguje się, a następnie określa użytkowników zgodnie z procedurą RBAC (kontrolą dostępu opartą na rolach). W większych systemach, w których instaluje się kilkanaście sterowników lub w których różni użytkownicy pracują na jednym sterowniku, nadanie uprawnień za pomocą indywidualnych interfejsów sieciowych okazuje się niezwykle czasochłonne lub nawet niemożliwe. W takich przypadkach administrator sieci wykorzystuje protokół LDAP (prosty protokół dostępu do katalogów), aby z serwera centralnego z użyciem równie bezpiecznego protokołu sieciowego dotarły do rozdysponowanych sterowników dane do logowania do nich.

Cały system zabezpieczenia dostępu opiera się na zintegrowanym układzie TPM (Moduł Zaufanej Platformy), chipie zintegrowanym ze sterownikiem, który zapewnia urządzeniu dodatkowe podstawowe funkcje bezpieczeństwa. Takiemu „sejflowi” podczas produkcji PLC nadawany jest unikatowy certyfikat. W ten sposób zapewnia się, że tylko komponenty oprogramowania firmowego oznaczone przez Phoenix Contact i program rozruchowy mogą zostać uruchomione. Mechanizm ten wyklucza manipulacje ze strony osób trzecich, ponieważ nie są one w stanie odpowiednio oznaczyć zmanipulowanych komponentów oprogramowania, co oznacza, że komponenty te nie zostaną uruchomione.

Dodawanie kolejnych programów i modułów oprogramowania do systemu operacyjnego

PLCnext Technology wykorzystuje powszechny wbudowany system operacyjny Linux, który może być zdolny do pracy

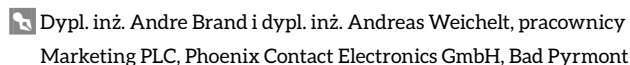
w czasie rzeczywistym dzięki sprawdzonej łące czasu rzeczywistego zapewnionej przez stowarzyszenie OSADL (*Open Source Automation Development Lab*). Z tego powodu Linux może w sposób niezawodny przejąć zadania sterowania. Luki bezpieczeństwa są naprawiane we właściwym czasie przez stale powiększającą się społeczność Linuxa, nawet zanim hakerzy wykorzystają je do potencjalnych ataków. Dlatego Phoenix Contact w przyszłości będzie udostępniać łąki niemal natychmiast po tym, jak uzyska wiedzę o takich zagrożeniach. Linux umożliwia także dodanie do systemu operacyjnego innych ciekawych i pożytecznych narzędzi, stosownie do potrzeb, za pomocą narzędzi do zarządzania pakietami. Ponadto moduły oprogramowania i biblioteki utworzone na miejscu mogą zostać udostępnione innym użytkownikom przez Proficloud. Phoenix Contact udostępni również tym kanałem swoje sprawdzone biblioteki bloków funkcyjnych.

Kolejną integralną częścią PLCnext Technology jest serwer OPC UA (zunifikowana architektura OPC), działający na sterowniku, który, przykładowo, umożliwia komunikację z systemem wizualizacji. Stąd wymiana danych może także następować między różnymi sterownikami lub innymi urządzeniami opartymi na OPC UA. Korzystanie z transmisji znormalizowanym OPC UA zapewnia wysoki poziom bezpieczeństwa danych, ponieważ tylko uprawnieni użytkownicy mogą uzyskać dostęp do komponentów. Dzięki opisanemu zakresowi działania PLCnext Technology spełnia różne wymagania programistów i użytkowników. Ponadto dzięki otwartości i przestrzeganiu norm można realizować przyszłe trendy i zadania.

Uwzględnienie opinii podczas procesu opracowywania oprogramowania

Od Targów w Hanowerze w 2017 roku liczne przedsiębiorstwa zajmujące się automatyką korzystają z możliwości zdobycia wstępnego, praktycznego doświadczenia w pracy z nową platformą PLCnext Technology na próbkach programu i wersjach beta. W ramach całej aktywnej wymiany zdań ze społecznością pierwszych użytkowników i obszernego wsparcia środowiska lokalnego Phoenix Contact gromadzi cenne informacje zwrotne i uwzględnia je w procesie tworzenia programu.

Ogromne zainteresowanie międzynarodowe i wyrażane opinie potwierdzają fakt, że PLCnext Technology zapewnia rozwiązania dla przyszłych problemów, które sprawiają, że użytkownicy obecnie testują ograniczenia systemów zamkniętych (własnościowych). Specjaliści praktycznie z każdej branży mogą czerpać korzyści z otwartej platformy. Jej często wymieniane zalety obejmują łatwą integrację otwartego oprogramowania oraz połączenie i skalowalność wielu funkcji w jednym urządzeniu poprzez zastosowanie języków wysokiego poziomu lub Matlab Simulink. ■





www.phoenixcontact.pl

Robot MOBOT® AGV FlatRunner MW Produktem Roku 2017!

Mobilność to istotny element fabryk przyszłości, w których odchodzi się od statycznych stanowisk na rzecz współpracujących ze sobą, elastycznych struktur, automatycznie wypełniających założone cele. Do realizacji takich zadań stworzony został robot mobilny MOBOT® AGV FlatRunner MW, który otrzymał tytuł Produktu Roku 2017.

Nowy robot mobilny w rodzinie MOBOT® AGV to pierwszy model charakteryzujący się nieograniczoną swobodą poruszania się, możliwą dzięki opracowaniu układu napędowego wyposażonego w koła typu Mecanum. Umożliwia on wykonywanie ruchu zarówno w przód i w tył, jak również przemieszczanie się do boku, a także pod skosem, bez konieczności wykonywania manewrów zawracania czy nawet obracania. Tej nieograniczonej mobilności towarzyszy bardzo wysoka precyzja pozycjonowania, pozwalająca na dojazd do wyznaczonego punktu z dokładnością do ± 1 mm, nawet w ograniczonej przestrzeni. Jest to również największy jak dotąd robot o wymiarach $1,054 \times 1,973 \times 0,42$ m, który pozwala na transportowanie masy do 1500 kg. Pełnię możliwości ruchomych robot uzyskuje przy zastosowaniu systemu nawigacji LMS (*Laser Mapping System*), choć jest również przystosowany do nawigowania za pomocą linii kolorowej, odczytywania kodów QR czy znaczników RFID.

Podobnie jak pozostałe roboty z rodziny MOBOT® AGV, FlatRunner MW jest wyposażony w skanery laserowe, które mają konfigurowalne strefy bezpieczeństwa. Już najbardziej podstawowa konfiguracja pozwala na pracę robota w bezpośrednim kontakcie z ludźmi.

MOBOT® AGV FlatRunner MW wyposażony jest w akumulatory pozwalające na wydajną pracę do 8 godzin, w zależności od obciążenia i ich wykorzystania. Akumulatory są umieszczone w specjalnych kasetach, umożliwiających ich szybką wymianę. Robot może być ładowany również za pomocą stacji ładującej. Opcjonalnie istnieje możliwość zastosowania automatycznej stacji ładującej.

Nowy robot w rodzinie MOBOT® AGV przeznaczony jest do zastosowań w środowisku przemysłowym, a jego konstrukcja została wyposażona w zawieszenie, które niweluje nierówności powierzchni, zapewniając stabilny transport nawet dużych obciążeń. Jego



reklama



www.wobit.com.pl

Samojezdne roboty transportowe



MOBOT® AGV
eRunner



MOBOT® AGV
CubeRunner



MOBOT® AGV
FlatRunner MW



12h
czas pracy



Wi-Fi
komunikacja
Wi-Fi



bezpieczna
współpraca



100 kg – 1000 kg
transportowana
masa

Sprawdź szczegóły
www.wobit.com.pl
tel. +48 61 222 74 22

konstrukcja jest wyposażona w specjalne elementy mocujące, pozwalające na montaż dodatkowego stelaża lub haków ułatwiających transport.

Podobnie jak inne roboty z rodziny MOBOT® AGV, FlatRunner MW może być wyposażony w dedykowane wózki, np. z automatycznymi przenośnikami rolkowymi czy z kołami skrętnymi. Nowością jest możliwość transportowania detalu na sobie, w tym np. przenoszenia ramienia robotycznego. Daje to szerokie możliwości zastosowania w różnorodnych aplikacjach – np. do

transportu detali pomiędzy magazynem a produkcją czy w produkcji *just-in-time*, *just-in-sequence* coraz popularniejszej np. w branży motoryzacyjnej.

Zastosowanie robotów z rodziny MOBOT® AGV wpływa na poprawę bezpieczeństwa, wydajności i pozwala w bardzo przejrzysty sposób zaprojektować i zaplanować cykl dostaw w zakładzie produkcyjnym, zarówno w zakresie gospodarki materiałowej, jak i transportu wyrobów gotowych. Aby uzyskać więcej informacji o MOBOT® AGV oraz o innych robotach przemysłowych

produkowanych przez WObit, zapraszamy na stronę www.wobit.com.pl. ■



P.P.H. WObit E. K. J. Ober s.c.
Dęborzycze 16, 62-045 Pniewy
tel. 61-222 74 22
fax 61-222 74 39
e-mail: wobit@wobit.com.pl
www.wobit.com.pl

WYDARZENIA

● Robot pomoże się ubrać

Naukowcy opracowali robota wyposażonego w system sztucznej inteligencji, który nauczył się pomagać ludziom wkładać odzież. Maszyna może okazać się niezwykle pomocna osobom z urazami lub niepełnosprawnościami.

Robot PR2 swojego zadania nauczył się w jeden dzień, analizując prawie 11 tysięcy symulacji zakładania rękawa szpitalnej koszuli na ludzkie ramię. Niektóre z przykładów były bezbłędnym odwzorowaniem potrzebnych ruchów, podczas gdy inne symulowały sytuacje niebezpieczne, w których manipulator przykłada do ramienia człowieka zbyt duże siły. Na ich podstawie sieć neuronalna PR2 dowiedziała się, w jaki sposób szacować siły działające na człowieka podczas dokonywanej operacji.

– Ludzie uczą się nowych umiejętności na podstawie prób i błędów. Daliśmy naszemu robotowi taką samą możliwość – powiedział Zackory Erickson, doktorant na Georgia Institute of Technology w USA. – Wykonanie tysięcy prób na człowieku byłoby niebezpieczne, nie mówiąc o tym, że przy tym niemożliwie nużące. Jednak wystarczył jeden dzień, by dzięki symulacjom robot nauczył się tego, co odczuwa osoba podczas ubierania się.

Manipulator jest teraz w stanie również przewidywać konsekwencje różnych przesunięć materiału. Niektóre ruchy sprawiają bowiem, że koszula jest napięta, mocno przylegając do ciała

danej osoby, inne z kolei pozwalają ją gładko przesuwając wzdłuż ramion. Po treningu robot wykorzystuje te przewidywania, aby móc wybierać ruchy, które pozwolą zapewnić odpowiedni poziom komfortu.

Udane symulacje pozwoliły na realizację testów na ludziach. Cała operacja trwała około 10 sekund. Badacze podkreślają, że trening sztucznej inteligencji stanowi zaledwie pierwszy krok w kierunku opracowania technologii, która pozwoli ubierać człowieka w sposób kompletny.

Źródło: *economictimes*

● Microsoft przejmuje Semantic Machines

Microsoft przejął kalifornijską firmę Semantic Machines, która opracowała nowe podejście do budowania konwersacyjnej sztucznej inteligencji.

Naukowcy zajmujący się tą technologią wciąż starają się nauczyć komputery rozumienia pełnego kontekstu ludzkiej komunikacji. Większość dzisiejszych botów i inteligentnych asystentów reaguje na proste polecenia i zapytania, ale nie jest w stanie zrozumieć pełnego znaczenia wypowiedzi ani prowadzić nienaganych rozmów. Aby zapewnić bogatą i efektywną komunikację, sztuczna inteligencja musi być w stanie realizować naturalny dialog, zamiast reagować wyłącznie na polecenia.

Praca Semantic Machines wykorzystuje możliwości uczenia maszynowego.

Badacze chcą dać szansę użytkownikom na odkrywanie, uzyskiwanie dostępu oraz interakcję z informacjami i usługami w znacznie bardziej naturalny sposób i przy mniejszym wysiłku niż dotychczas.

Firmę prowadzi przedsiębiorca technologiczny Dan Roth wraz z dwoma najbardziej znanymi badaczami związanymi z technologią sztucznej inteligencji, profesorem Danem Kleinem oraz profesorem Percy Liangem. Towarzyszy im były główny naukowiec ds. technologii mowy z Apple, Larry Gillick.

Microsoft już od ponad dwudziestu lat prowadzi badania nad fundamentalnymi elementami konwersacyjnej sztucznej inteligencji, takimi jak rozpoznawanie mowy i rozumienie języka naturalnego. Celem giganta od zawsze było rozszerzenie interakcji ludzi i komputerów. W 2016 roku spółka wprowadziła platformę do opracowywania botów i udostępnienia gotowych usług Cognitive Services.

Microsoft rozwija obecnie swoje prace w dziedzinie konwersacyjnej sztucznej inteligencji w oparciu o cyfrowego asystenta Cortany, a także bazuje na chatbotach społecznościowych, takich jak Xiaolce. Przeprowadził on dotychczas ponad 30 miliardów rozmów, trwających średnio do 30 minut. Odbyły się one z 200 milionami użytkowników z Chin, Japonii, Stanów Zjednoczonych, Indii oraz Indonezji.

Źródło: *cdinfo*

Enkodery absolutne firmy Leine & Linde z certyfikatem ATEX/IECEX dla strefy 1/21

Mamy przyjemność poinformować Państwa, że enkodery absolutne z interfejsem EtherNet/IP™ firmy Leine & Linde uzyskały certyfikat ATEX/IECEX dla strefy 1/21. Dzięki temu mogą być stosowane w przemyśle paliwowo-energetycznym, a w szczególności w aplikacjach mających styczność z paliwem w stanie ciekłym lub gazowym. Enkodery absolutne firmy Leine & Linde zapewniają bezpieczną pracę w obszarach, gdzie wymagany jest bardzo wysoki poziom ochrony przed zagrożeniami występującymi w atmosferze z gazem i łatwopalnym pyłem.

Urządzenia, oznaczone jako Ex 647 oraz Ex 648, dostępne są w wersji z wałkiem lub otworem na wałek, jako enkoder absolutny jednoobrotowy oraz wieloobrotowy. Stanowiący własność firmy ODVA INC. protokół EtherNet/IP™ został wybrany, ponieważ jest jednym z najbardziej rozpowszechnionych protokołów komunikacyjnych dla



rozwiązań branżowych, w których najważniejsze są dokładność, elastyczność oraz wysoka wydajność. Przykładowym zastosowaniem prezentowanych enkoderów jest bęben linowy, stanowiący element dźwigu umieszczonego na platformie wiertniczej. Enkoder pozwala na płynną regulację długości liny w ekstremalnie trudnych warunkach pracy.

Niezawodność enkoderów firmy Leine & Linde jest dobrze ugruntowana i doceniona, szczególnie pośród

najbardziej wymagających aplikacji. Efektem jest wstępne zakwalifikowanie firmy Leine & Linde jako dostawcy zespołów dla firm Achilles FPAL oraz JQS.

Poniżej krótka charakterystyka techniczna enkoderów serii Ex 647 i Ex 648

- Wałek Ø10 mm.
- Nieprzewodny otwór na wałek Ø14 mm lub Ø16 mm.

reklama

SANYU.eu
falowniki • softstarty

info@sanyu.eu
tel. +48323452020
tel. kom 606945936

- Średnica zewnętrzna $\varnothing 78$ mm.
- Obudowa ze stali nierdzewnej A4, EN 1.4404/AISI 316L.
- 19 bitów – wersja jednoobrotowa.
- 31 bitów – wersja wieloobrotowa.
- Indukcyjna metoda pomiaru.
- Zasilanie 9–30 V DC.
- Maksymalna prędkość obrotowa 500 obr./min.
- 10 pin terminal z boku.
- Temperatura pracy od -40 do 60°C .
- IP66/67 wg IEC 60529.
- Odporność na wibracje ≤ 20 g, 55–2000 Hz.
- Obciążenie wałka – osiowe 50 N, boczne 60 N.
- Masa 3000 g.

Serdecznie zapraszamy Państwa do zapoznania się ze szczegółową ofertą firmy TERM, która znajduje się pod adresem www.term.pl. ■



TERM Tomasz Sobczak

ul. Opolska 22/8

41-500 Chorzów

tel. 32-249 85 99

fax 32-249 92 89

e-mail: info@term.pl

www.term.pl

WYDARZENIA

● 5 wyzwań menedżerów produkcji

Każda fabryka posiada swoją specyfikę, tworzoną zarówno przez czynniki wewnętrzne, jak i otoczenie biznesowe. Pomimo różnic, niektóre z wyzwań, jakie napotykają przedsiębiorstwa produkcyjne w swojej działalności, zdają się być na tyle uniwersalne, że są obiektem zainteresowania niemal każdego menedżera działu produkcji. Dla wsparcia przedsiębiorstw w radzeniu sobie z tymi wyzwaniami, producenci oprogramowania stworzyli kategorię wyspecjalizowanych narzędzi – systemy realizacji produkcji (MES – *Manufacturing Execution System*). Jaką pomoc mogą one zaoferować kierownikom produkcji?

1. Aktualne i wiarygodne informacje z hali produkcyjnej. System MES, pobierając dane pochodzące ze sterowników PLC, modułów kontrolno-pomiarowych i ze zgłoszeń pracowników, tworzy rozległą i aktualizowaną w czasie rzeczywistym bazę wiedzy o przebiegu procesu produkcji. Błyskawiczny przepływ informacji, wraz z dostosowanym do indywidualnych potrzeb zestawem kokpitów i powiadomień, pozwala kierownikom na bieżąco orientować się w sytuacji na hali produkcyjnej.

2. Logistyka produkcji. Jednym z najważniejszych aspektów sprawnej realizacji produkcji jest zapewnienie odpowiedniej ilości materiałów i komponentów na stanowiskach produkcyjnych. Ich brak powoduje przestoje, natomiast nadmiar generuje zbędne koszty. Dlatego też nieoptymalny poziom surowców zawsze negatywnie przekłada się na wyniki finansowe przedsiębiorstwa.

W ustalaniu ilości potrzebnego zaopatrzenia, opartego o zestawienie

materiałowe BOM, często spotykanym problemem jest rozdźwięk pomiędzy zużyciem teoretycznym a faktycznym. System MES dzięki bieżącej kontroli stanu i przepływów surowców pozwala zdefiniować, a następnie utrzymać właściwą ilość surowców na każdym stanowisku. System MES dostarcza informacji o rzeczywistym zużyciu materiałów dzięki raportom operatorów, zgłaszanym bezpośrednio ze stanowisk pracy za pomocą terminali stacjonarnych lub mobilnych.

3. Jakość produktów. Niska jakość produktów to większe koszty związane z reklamacjami i utrata zaufania odbiorców. W niektórych branżach, takich jak farmaceutyczna, spożywcza czy motoryzacyjna, jakość produktu przekłada się także na bezpieczeństwo zdrowia, a nawet życia klientów.

System MES wspiera działania związane z kontrolą jakości, pobieraniem próbek i ułatwia przestrzeganie procedur. W ramach statystycznej kontroli procesu (SPC) program może monitorować kluczowe z punktu widzenia jakości parametry procesu produkcji, a w razie wystąpienia nieakceptowalnych odchyleń – zaalarmować operatorów lub jeżeli tego chcemy, zatrzymać pracę maszyn.

4. Motywacja pracowników. Motywowanie pracowników należy do najważniejszych zadań kierowników produkcji. Poza podstawowymi narzędziami w postaci zarobków i dodatkowych benefitów, coraz ważniejsze stają się pozapłacowe aspekty motywacji. Polskie przedsiębiorstwa coraz chętniej sięgają m.in. po metodę Kizen. Zaangażowanie pracowników w proces ciągłego doskonalenia, poza oczywistą korzyścią

w postaci dostarczenia wielu, niekiedy bardzo kreatywnych pomysłów na usprawnienia, pomaga zwiększyć zaangażowanie i identyfikację z firmą.

Innym ważnym trendem w motywowaniu pracowników jest podnoszenie transparentności ich pracy. System realizacji produkcji (MES) pozwala rejestrować m.in. czas wykonania poszczególnych operacji, szybkość reakcji na zdarzenia typu usterka i awaria czy jakość wykonania produktów. Program łączy te parametry z poszczególnymi pracownikami, dając wiarygodny wgląd w jakość ich pracy. Stały wgląd w realizowane zadania działa mobilizująco, przyczyniając się do podniesienia jakości i efektywności.

5. Raportowanie zarządowi spółki. Dostarczanie raportów informujących o wynikach działu produkcji i osiągniętych w nim wskaźnikach efektywności jest jednym z podstawowych obowiązków kadry kierowniczej. Zaawansowane systemy MES posiadają bogaty zestaw raportów, a także narzędzia do ich samodzielnego tworzenia przez użytkowników. Dzięki temu do minimum zostaje ograniczony czas potrzebny na przygotowanie potrzebnych zestawień. Kilka kliknięć wystarczy, aby program dla dowolnego okresu wskazał OEE (całkowita efektywność wyposażenia), czas realizacji zlecenia (*lead time*), MTBF (średni czas między awariami) czy jakiegokolwiek inne stosowane w przedsiębiorstwie wskaźniki. Dzięki temu, że pobieranie i przetwarzanie danych odbywa się w systemie automatycznie, raporty są w znacznie mniejszym stopniu narażone na ryzyko błędu ludzkiego i manipulacji.
 Źródło: Quantum

MCS10 – wieloosiowy przetwornik siły i momentu

Firma HBM wprowadziła do sprzedaży wieloosiowy przetwornik siły i momentu o nazwie MCS10, poszerzający jej ofertę w zakresie możliwości pomiaru tych wielkości mechanicznych. MCS10 to przetwornik w wymiarze 3D – dający możliwość jednoczesnego pomiaru siły i momentu w trzech różnych osiach (x, y i z). Jest wykonywany w dwóch wersjach: pierwszej, przeznaczonej do pomiaru wielu sił wzdłuż trzech osi (F_x , F_y , F_z), i w drugiej wersji umożliwiającej ponadto pomiar momentu działającego wzdłuż tych trzech osi (M_x , M_y , M_z). Tym samym przetwornik MCS10 dostarcza rzeczywisty, trójwymiarowy obraz twojego badania i ponadto osiąga wyjątkowo niskie wartości błędów wynikających z wpływu poszczególnych kanałów na siebie, które występują w tego typu przetwornikach wieloosiowych.

W odróżnieniu od rozwiązań przetworników wieloosiowych szytych na miarę, MCS10 jest standardowym produktem firmy HBM, dostarczającym wszystkie zalety związane z jego seryjną produkcją – takie, jak określony czas dostawy, parametry techniczne gwarantowane przez wnikliwe testy i sprawdzenia, jak również korzystne parametry ekonomiczne, wynikające z ilości produkowanych przetworników. Przetworniki MCS10 są dostępne dla zakresów pomiarowych do 100 kN / 2 kNm. MCS10 minimalizuje efekty wzajemnego wpływu poszczególnych kanałów pomiarowych, zwykle występujących w wieloosiowych czujnikach od samego początku. To wspomniane niepożądane i nieodłączne zjawisko wzajemnego wpływu poszczególnych kanałów pomiarowych, występujące, gdy jedna oś czujnika jest poddana pojedynczemu obciążeniu, a niektóre



inne osie nie, zostało zminimalizowane dzięki specjalnej konstrukcji przetwornika. Dodatkowe obliczenia umożliwiają na zwiększenie osiągnięć przetwornika. Precyzja i dokładność to główne cechy tego przetwornika firmy HBM. Ponadto czujnik cechuje się pełną przejrzystością w odniesieniu do swoich danych technicznych – wystarczy spojrzeć na kartę katalogową przetwornika MCS10. Oferujemy bogactwo możliwości konfiguracyjnych przetwornika MCS10, by umożliwić użytkownikowi perfekcyjne dopasowanie do jego aplikacji w zależności od tego, czy wymaga pomiaru jednej, czy sześciu składowych. Dostępne są również rozwiązania tworzone wg wymagań klienta.

reklama



WYŁĄCZNY
PRZEDSTAWICIEL
FIRMY HBM NA
TERENIE POLSKI

HOTTINGER BALDWIN MESSTECHNIK GmbH

BIURO INŻYNIERSKIE MACIEJ ZAJĄCZKOWSKI

ul. Krauthofera 16, 60-203 Poznań

tel./fax: 61 662 56 66

tel. kom. 501 607 400

info@hbm.com.pl

www.hbm.com.pl

- TENSOMETRY OPOROWE I OPTYCZNE
- PRZETWORNIKI WAGI (0,3 - 470 000 KG)
- TENSOMETRYCZNE, ZBIORNIKOWE MODUŁY WAŻĄCE
- PRZETWORNIKI SIŁY, MOMENTU OBROTOWEGO, DROGI I CIŚNIENIA
- WZMACNIACZE POMIAROWE O CZĘSTOTLIWOŚCI PRÓBKOWANIA NAWET DO 100 000 000 Hz
- OPROGRAMOWANIE DO ZASTOSOWAŃ LABORATORYJNYCH, PRZEMYSŁOWYCH I POMIARÓW DYNAMICZNYCH



STOISKO NR 115
PAWILIN 6

ITM MACHTOOL
05-08.06.2018
POZNAŃ

MCS10 posiada wbudowany układ TEDS, tj. elektronicznej karty danych przetwornika. To oznacza, że czujnik jest automatycznie identyfikowany przez wzmacniacz pomiarowy (jak np. układy firmy HBM: PMX, QuantumX, digiCLIP) i jest dzięki temu bezpośrednio gotowy do użycia. HBM dostarcza macierz kompensacji dla matematycznych obliczeń każdego przetwornika w celu zminimalizowania nieodłącznych efektów wzajemnego wpływu poszczególnych kanałów pomiarowych, które mogłyby zniekształcić wynik pomiaru. Wzmacniacze PMX i QuantumX umożliwiają automatyczną, wirtualną kompensację obliczeniową. To może zredukować wpływ kanałów na siebie o współczynnik 3 do 5.

Typowymi zastosowaniami przetwornika MCS10 są:

- monitoring procesów montażu samolotu;
- badanie sił w maszynach wierzących tunelowo;
- testowanie opon i wyważarek;
- pomiary w kanałach falowych;
- pomiary na stanowiskach testowych, np. sił tarcia i osiowych;
- testowanie konstrukcji w aplikacjach przybrzeżnych i systemach ogniw słonecznych;
- robotyka.

www.hbm.com.pl

WYDARZENIA

● Sztuczna inteligencja jak programista

Zespół informatyków z Rice University opracował nową sztuczną inteligencję, która może pisać kod i przewidywać rozwiązania dla programistów, którzy muszą poruszać się po licznych labiryntach interfejsów programowania aplikacji (API), poszukując odpowiedzi na swoje pytania.

Od lat naukowcy badają, w jaki sposób programy generują natychmiastową informację zwrotną, do której można od razu się odnieść. Informatycy z Rice odkryli ostatnio sposób, w jaki programiści mogą otrzymywać informacje na temat swojego kodu, proponując rozwiązania dla swoich programów – wszystko za sprawą sztucznej inteligencji.

Vijay Murali, członek zespołu, powiedział:

– Nowoczesne oprogramowania opierają się na API. Są to specyficzne dla systemu reguły, narzędzia, definicje i protokoły, które pozwalają fragmentowi kodu na interakcję z określonym systemem operacyjnym, bazą danych, platformą sprzętową lub innym systemem oprogramowania. Istnieją setki interfejsów API, a poruszanie się po nich jest bardzo trudne dla programistów. Spędzają dużo czasu na stronach z pytaniami i odpowiedziami, prosząc innych programistów o pomoc.

Rozwiązaniem tego problemu jest jedno słowo: Bayou. Jest to system do nauki, który może pisać kod dla programistów i generować idiomy API dla złożonych baz danych. Może on interpretować i rozpoznawać wzorce wysokiego poziomu w setkach tysięcy programów Java za pomocą sztucznej

sieci neuronowej o nazwie Neural Sketch Learning. Komponent kodujący oprogramowanie pozwala użytkownikowi przypisać zadania programistyczne w ich kodzie, wysyłając zapytanie do Bayou. Pobiera on odpowiedzi i interpretuje oczekiwany program, oferując rozwiązania programowe. Pozwala to zidentyfikować ten, który może wykonać zadania określone przez programistę.

Może również przekazywać informacje zwrotne dotyczące kodowania, które obejmuje wiele aplikacji API. Wiele razy programiści spotykają się z zadaniem poruszania się po nieznanymi API. Może to zaburzyć produktywność i przepływ pracy, narażając na szwank płynność działania programu. Bayou może wykorzystać AI do nauki syntezy kodu dla konkretnych API oprogramowania.

Głównym celem zespołu z Rice University jest rozwijanie Bayou i wypróbowanie systemu.

– Im więcej informacji posiadamy na temat tego, czego ludzie oczekują od naszego systemu, tym lepiej możemy go zrealizować – powiedział Murali.

Źródło: engineering.com; eurekalert.org

● Żywe tkanki jak drukowane

Naukowcy z University of California w Los Angeles opracowali technikę, która wykorzystuje specjalnie dostosowaną drukarkę 3D do tworzenia biomateriałów terapeutycznych. Stwarza to szansę na wykorzystanie ich w przeszczepach i wielu innych operacjach, być może już w niedalekiej przyszłości.

Zaprojektowanie sztucznych wersji tkanek wymaga odtworzenia ich

skomplikowanej struktury. Drukarka opracowana przez kierującego badaniem Aliego Khademhosseiniego ma dwa kluczowe elementy, które to umożliwiają. Pierwszym jest zbudowany na zamówienie układ mikroprzepływowy, obsługujący przepływ cieczy. Ma wiele wyjść, z których każde „drukują” inny materiał. Drugim elementem jest cyfrowy mikrometr – układ ponad miliona poruszających się niezależnie od siebie drobnych zwierciadeł.

Jak działa taka drukarka? Wykorzystuje ona proces zwany zautomatyzowaną biopoligraficzną stereolitografią. Mikrolusterka kierują światło na powierzchnię drukowania, a oświetlone obszary wskazują obrys drukowanego obiektu 3D. Światło wyzwała również wiązania molekularne, które tworzą się w różnorodnych „biotuszach” hydrożelowych, dzięki czemu żele przechodzą w materiał stały. Podczas drukowania mikrometr zmienia wzór światła, ukazując w ten sposób kształt każdej nowej warstwy. Jest to pierwszy raz, kiedy w tym procesie wykorzystano do drukowania kilka materiałów. Co prawda, tylko cztery, ale zdaniem Khademhosseiniego można ich użyć znacznie więcej.

W swoich badaniach naukowcy z University of California najpierw wydrukowali proste kształty, a następnie przeszli do złożonych struktur, naśladujących tkankę łączną mięśni i szkieletu łączącego tkanki mięśniowe. Przetestowali nawet te struktury na szczurach, a testy wyszły pozytywnie. Wszczepione wydruki nie zostały odrzucone.

Źródło: myscience.org; 3ders.org

Podwójne liczniki – timery LDN do monitorowania produkcji

Podwójne liczniki – timery LDN – mogą znaleźć różnorodne zastosowanie do monitorowania procesu produkcji. Dzięki nim można nie tylko liczyć sztuki, ale też mierzyć czas taktu, czas przestoju, wydajność oraz inne wielkości. Na dwóch dużych, trzykolorowych wyświetlaczach LED, czytelnych nawet z odległości dwudziestu metrów, są pokazywane dwa parametry jednocześnie. Najczęstszym zastosowaniem jest wyświetlanie liczby sztuk wraz z planową ilością do wykonania. Plan może być wyświetlany jako ilość zadana na zmianę (*target*) lub ilość oczekiwana w danej chwili. Ta druga wielkość jest aktualizowana z upływem czasu i narasta stosownie do zadanego czasu taktu. Licznik z podwójnym odczytem jest wtedy prostym narzędziem kontroli wydajności pracy.

Podwójny odczyt daje jeszcze inne możliwości, kiedy wykorzystana się funkcję timera. Na jednym polu wyświetlacza może być pokazywana ilość wykonanych sztuk, a na drugim upływ czasu. Zależnie od potrzeby, może to być czas taktu, czas od początku zmiany, czas przestoju albo czas innych operacji, np. przebrojenia. Przerwy zostają wykryte automatycznie, kiedy interwał między kolejnymi impulsami z czujnika ilości sztuk przekracza ustalony limit. Czas taktu może być zaprogramowany, a wtedy urządzenie będzie, jak metronom, wyznaczać tempo pracy, czyli taktować produkcję.

Liczniki LDN, produkowane przez SEM, mogą być zaprogramowane według życzenia zamawiającego do pomiaru i wyświetlania jeszcze innych parametrów, jak na przykład wydajność, suma liczby impulsów z kilku źródeł, lub pokazywania wybranych wielkości w procentach. ■

✉ Marcin Świetliński

Producent: sem@sem.pl, www.sem.pl

reklama

2017-03-06 12:14:26
 OEE: 65.1% PLN: 63
 DEL: 6580 WYN: 55
 ZATRZYMANY EFF: 0.0%

Monitoring produkcji
 Wyświetlacze
 Mierniki
 Liczniki
 www.sem.pl

SEM

WYDARZENIA

● Człowiek najlepszą inwestycją. Jak finansować rozwój swoich inżynierów?

Szybkość i dynamika współczesnych zmian technologicznych mobilizują ambitne firmy do wielotorowego rozwoju. Nie chodzi wyłącznie o rozbudowę infrastruktury czy modyfikację procesów produkcyjnych, ale także o rozwój pracowników. Ten z kolei wymaga zdobywania nowych umiejętności i poszerzania kompetencji, które wiążą się z ponoszeniem kosztów. Jak zatem pozyskać środki na szkolenia?

Tym przedsiębiorcom, którzy stoją przed dylematem, czy zainwestować w szkolenie swoich pracowników, a co za tym idzie – we wzmacnianie pozycji swojej firmy na rynku, z pomocą przychodzą programy, które w części lub nawet w całości pokrywają wydatki związane z kursami. Możliwość otrzymania pieniędzy jest kilka.

Pierwszą z nich są Fundusze Unijne. Na lata 2014–2020 Polska otrzymała ponad 80 mld euro na realizację wyznaczonych zadań tematycznych polityki spójności. Proces uzyskania środków skupia się na określeniu celu, na który przeznaczone mają być pieniądze; znalezieniu programu operacyjnego, osi priorytetowej oraz działania, które wybrany cel mogą sfinansować; odszukaniu podmiotu, który ogłosi konkurs w ramach wybranego działania i w końcu złożenia wniosku o dofinansowanie.

Drugą metodą jest skorzystanie z Krajowego Funduszu Szkoleniowego, dzięki któremu można uzyskać nawet do 100% zwrotu kosztów poniesionych na rozwój pracowników. Każdego roku KFS ogłasza kalendarium konkursów w poszczególnych województwach oraz pulę funduszy, jaką dysponuje. Pieniądze można przeznaczyć zarówno na określenie potrzeb szkoleniowych firmy, kursy,

studia podyplomowe czy egzaminy umożliwiające uzyskanie dyplomów potwierdzających nabycie umiejętności oraz koszty pośrednie wynikające z udziału w szkoleniach.

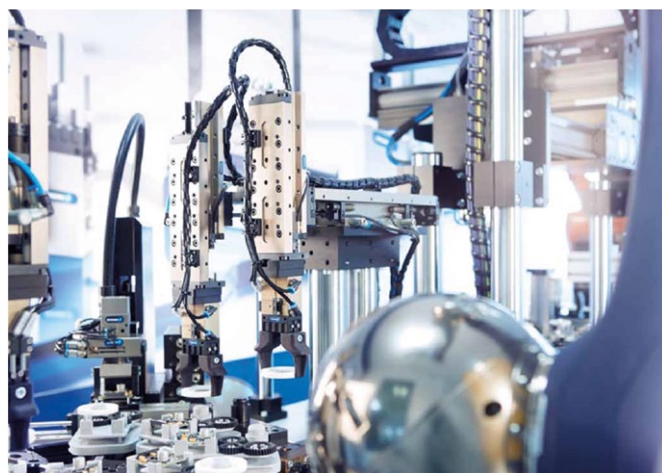
Trzecią opcją jest skorzystanie z Programu Bonów Szkoleniowych. Przedsiębiorca sam wybiera instytucję oraz odpowiadające mu usługi, jak na przykład szkolenia, doradztwo, coaching, mentoring, e-learning czy studia podyplomowe, i rozlicza je za pomocą wspomnianych bonów szkoleniowych. Wszystkie kursy dostępne w tym systemie znajdują się w Bazie Usług Rozwojowych, prowadzonej przez Polską Agencję Rozwoju Przedsiębiorczości. Aby tam zaistnieć, firmy szkoleniowe muszą uzyskać akredytację, potwierdzającą najwyższy poziom świadczonych usług i przekazywanej wiedzy.

Źródło: Imago Public Relations

Mega Trend Przemysł 4.0

Określenie Przemysł 4.0 oznacza wzajemne przenikanie się produkcji i technologii informatycznej w nowoczesnych fabrykach, pozwalające na powstawanie nowych form wytwarzania dóbr. Świat wirtualny nieustannie ewoluuje, systemy są coraz szybsze, bezpieczniejsze, bardziej skuteczne i niezależne. Rozwój ten postępuje coraz szybciej także w świecie produkcji i wytwarzania, a rosnąca liczba niestandardowych rozwiązań stawia nowe wyzwania dla procesów produkcyjnych. Metody produkcji w przyszłości będą wszechstronne, wydajne i zintegrowane, a procesy szybko i łatwo adaptowalne do nowych produktów. W tym celu maszyny, komponenty fabryki i usługi zostaną połączone, by komunikować się i reagować w autonomicznym systemie Smart Factory w Przemysle 4.0.

Firma SCHUNK już dziś pozwala swoim Klientom na wykorzystanie pełni potencjału ich produkcji dzięki redukcji kosztów produkcji i czasu przebrożenia maszyn przy wykorzystaniu komponentów mechatronicznych z największego na świecie portfolio produktów. Jest to także nasz cel dla Przemysłu 4.0. Synergia SCHUNK, oparta na doskonałej współpracy technologii mocowań i systemów chwytkowych, pozwala na nowe podejście do projektowania bardziej wydajnych i zautomatyzowanych procesów produkcyjnych.



Zrównoważona technologia mocowań i systemy chwytkowe

Jako partner dla Klientów końcowych, integratorów systemów automatyki i konstruktorów maszyn, SCHUNK oferuje największą gamę inteligentnych komponentów dla elastycznej produkcji i automatyzacji. Właściwości komponentów SCHUNK pozwalają na dostosowanie aplikacji do indywidualnych potrzeb procesu:

- Elastyczność – dowolne pozycjonowanie komponentów, szybkie i intuicyjne dopasowanie.
- Komunikacja/Interfejs – komponenty SCHUNK dostępne są z szeroką gamą interfejsów komunikacyjnych dla sieci.
- Rozproszona/zintegrowana inteligencja – SCHUNK kładzie nacisk na tematy przyszłości, jak IO-Link, czy NFC.
- Mobilność – energooszczędne napędy opracowane z myślą o lekkiej konstrukcji.

- Mechatronizacja – komponenty mogą być stosowane niezwykle elastycznie, co pozwala na dużą liczbę inteligentnych funkcji.
- Współpraca człowieka z maszyną – komponenty SCHUNK pozwalają na intuicyjne uruchomienie i prostą konfigurację.
- Bezpieczeństwo – bezpieczeństwo funkcjonalne zapewniają certyfikowane bezpieczne komponenty SCHUNK.
- Monitorowana kontrola jakości – komponenty SCHUNK dostarczają dokładnych informacji pozwalających na kontrolę jakości oraz monitorowanie parametrów systemowych i przetwarzanie danych.
- Możliwość konwersji – możliwości konfigurowania pozwalają na adaptację komponentów SCHUNK do indywidualnych wymagań Klienta.

Przemysł 4.0 – inteligentne procesy produkcyjne dzięki komponentom SCHUNK

1. Mechatronika – alternatywa. Zamiennik 1:1 komponentów pneumatycznych przez mechatroniczne komponenty SCHUNK.

Jednostka chwytkowo-obrotowa EGS – najbardziej kompaktowy elektryczny moduł chwytająco-obrotowy na świecie

Cechy produktu:

- małe wymiary: 58 × 45 × 89 mm;
- czas skrętu: 0,18 s/180°;
- czas chwytu: 0,05 s/skok;
- dowolnie definiowalny kąt obrotu w zakresie 40–290°;
- bezszczotkowy silnik: 24 V DC;
- 4 wejścia cyfrowe (otwarcie chwytaka, zamknięcie chwytaka, obrót w lewo, obrót w prawo);
- sterowanie z 24 V.



Sizes
25



Weight
0.45 kg



Gripping force
30 N



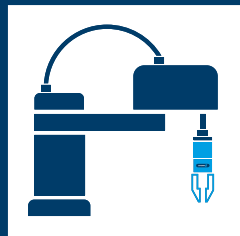
Stroke per jaw
3 mm



Torque
0.04 Nm

Equipped
by

SCHUNK



2. Mechatronika – inteligencja. Inteligentne mechatroniczne komponenty SCHUNK – dla budowy inteligentnej fabryki.

Chwytnik równoległy WSG – najmniejszy inteligentny chwytnik dwupalczasty ze sterowaniem poprzez Ethernet TCP/IP

Cechy produktu:

- opcjonalnie dostępny z interfejsem: Profinet, CAN lub Ethernet;
- sterowanie chwytnika zintegrowane z serwerem WWW, a w niektórych przypadkach karta Mikro SD;
- zintegrowane w palcach porty czujników dla opcjonalnego pomiaru siły chwytania w typach 32 i 50;
- zintegrowane monitorowanie chwytanego detalu.



Sizes
25 .. 50



Weight
0.32 .. 1.6 kg



Gripping force
20 .. 80 N



Stroke per jaw
32 .. 105 mm



Workpiece weight
0.1 .. 0.4 kg

3. Mechatronika – elastyczność. Adaptowalne mechatroniczne komponenty SCHUNK pozwalają na elastyczną produkcję.

Moduł liniowy ELP – nowy standard dla mechatronicznych modułów liniowych ze zintegrowaną elektroniką i napędem bezpośrednim 24 V



Cechy produktu:

- powtarzalność: $\pm 0,01$ mm;
- 24 V liniowy napęd bezpośredni;
- sterowanie cyfrowe dla łatwej i szybkiej integracji z istniejącymi systemami;
- kompaktowa budowa dzięki zintegrowanemu sterowaniu;
- funkcja samouczenia kompensuje błędne konfiguracje prędkości.



Sizes



Weight



max. driving force



max. stroke



Repeat accuracy

SCHUNK Intec Sp. z o.o.
e-mail: info@pl.schunk.com
www.pl.schunk.com



SCHUNK®

Superior Clamping and Gripping

Wszystko dla Twojego robota Ponad 600 komponentów do obsługi i montażu.

schunk.com/equipped-by



J. Lehmann

Jens Lehmann, legendarny bramkarz niemiecki, od 2012 r. ambasador marki SCHUNK, reprezentuje bezpieczne i precyzyjne chwytanie i trzymanie.
schunk.com/Lehmann

Emparro67 Hybrid

Nowy wymiar zdecentralizowanego zasilania

Nowatorski zasilacz impulsowy Emparro67 Hybrid jest wszechstronny i ma wiele zalet: nie tylko wyprowadza zasilanie z szafy sterowniczej do odbiornika, ale też monitoruje obciążenie przez dwa zintegrowane kanały 24 V DC tak, by zapewnić wysoką niezawodność. Interfejs IO-Link umożliwia szeroką i przejrzystą komunikację.

Zasilacze impulsowe IP67 z serii Emparro są przeznaczone do stosowania poza szafą sterowniczą. Wszystkie ich komponenty są chronione przed uszkodzeniami mechanicznymi. Zwarta i wytrzymała obudowa metalowa jest całkowicie szczelna, dzięki czemu chroni przed zanieczyszczeniami występującymi w środowisku przemysłowym. Charakteryzuje się wysoką efektywnością energetyczną na poziomie 93,8%. Niska temperatura na powierzchni urządzenia umożliwia jego dotykanie nawet przy pełnym obciążeniu. Zasilacze impulsowe są wszechstronne i doskonale nadają się do różnych zastosowań.

Wielką zaletą tego zdecentralizowanego rozwiązania: przekształcenie napięcia 230 V AC na 24 V DC nie odbywa się już w szafie sterowniczej, ale bezpośrednio przy odbiorniku. Tym samym straty mocy są zredukowane do minimum, a koszty energii maleją. Szafy mogą być mniejsze, a w przypadku niektórych aplikacji można z nich całkowicie zrezygnować.

Elektroniczne monitorowanie prądu zapewnia wysoki stopień bezpieczeństwa eksploatacji

Nowy zasilacz impulsowy Emparro67 Hybrid posiada dwa zintegrowane kanały Mico do elektronicznego monitorowania prądu, np. z oddzielnych podzespołów, czujników, elementów wykonawczych lub – co szczególnie interesujące – z modułów sieciowych. W razie przerwania zasilania elementów wykonawczych, np. z powodu zwarcia, przeciążenia lub uszkodzenia przewodu, moduł sieciowy jest nadal zasilany. Oznacza to możliwość wysyłania komunikatów o błędach oraz danych diagnostycznych do sterownika.

W kanałach Mico do monitorowania dwóch obwodów obciążenia 24 V DC można ustawiać różne wartości prądu (za pomocą przycisku bezpośrednio na urządzeniu lub za pośrednictwem interfejsu komunikacyjnego). Opatentowane zasilanie kaskadowe Mico realizuje zasadę: „Tak szybko, jak trzeba; najpóźniej, jak to możliwe”. Po osiągnięciu 90% ustawionej wartości prądu wysyłane jest wstępne ostrzeżenie, które umożliwia odpowiednio wczesną reakcję. Odłączone kanały można ponownie włączyć za pomocą przycisku lub sygnału.

Szeroka komunikacja

Emparro67 Hybrid posiada interfejs IO-Link (złącze M12) i może komunikować się jako urządzenie z modułem IO-Link master. Dzięki temu można go stosować we w pełni



usieciowionych, inteligentnych aplikacjach. Konkretnym przykładem jego zastosowania jest monitorowanie trwałości: Emparro67 Hybrid udostępnia bardzo precyzyjne informacje o statusie urządzenia. Konstruktorzy maszyn mogą wykorzystywać tego typu funkcje do opracowywania nowych modeli działalności gospodarczej. ■



Murrelektronik Sp. z o.o.

ul. Jordana 11

40-056 Katowice

tel. 32-730 00 20

fax 32-730 00 23

e-mail: info@murrelektronik.pl

www.murrelektronik.pl

shop.murrelektronik.pl

WYDARZENIA

● **Frost & Sullivan: W najbliższych latach dojdzie do przełomu na rynku samochodów elektrycznych**

Frost & Sullivan w swoim raporcie podsumowującym stan rozwoju rynku samochodów elektrycznych, który został przygotowany dla Obserwatorium Rynku Paliw Alternatywnych, szacuje, iż łączna sprzedaż EV na świecie przekroczy w 2018 r. poziom 1,6 mln sztuk.

Elektromobilność w ujęciu globalnym rozwija się bardzo dynamicznie. Z salonów wyjeżdża coraz więcej nisko- i zeroemisyjnych pojazdów, spada popularność Diesla, a koncerny motoryzacyjne zapowiadają liczone w miliardach euro inwestycje w nowe modele EV. Z danych Frost & Sullivan wynika, że w 2017 r. sprzedaż samochodów elektrycznych na świecie po raz pierwszy w historii przekroczyła granicę 1 mln egzemplarzy. Odnotowano wzrost o prawie 60 proc. r/r. Głównymi czynnikami, wpływającymi w ubiegłym roku na wzrost popularności EV, były spadające ceny baterii litowo-jonowych, coraz ostrzejsze regulacje z zakresu norm emisji spalin oraz polityka rządu w Pekinie, dla którego elektromobilność stanowi jeden z najwyższych priorytetów.

- Od czterech lat Chiny pozostają największym rynkiem EV z udziałem w globalnej sprzedaży dochodzącym do 50 proc. - mówi Maciej Mazur, Dyrektor Zarządzający Polskiego Stowarzyszenia Paliw Alternatywnych. - Państwo Środka w ciągu kolejnej dekady utrzyma pozycję lidera. Na drugim miejscu znajduje się Europa, której udział wynosi ponad 25 proc. Kolejne miejsca zajmują Ameryka Północna (17,7 proc.), Japonia (4,5 proc.) oraz Korea Południowa (1,1 proc.).

Wzrost sprzedaży EV idzie w parze z intensywnym rozwojem infrastruktury ładowania. Co ciekawe, w 2017 r. najwięcej szybkich ładowarek DC znajdowało się w Japonii (ponad 7 tys.). Dla porównania, w całej Europie liczba urządzeń tego typu wynosiła ok. 6,8 tys. szt.

- Wraz z pojawieniem się w sprzedaży coraz większej liczby nowych modeli EV i na tle rozbudowy infrastruktury ładowania oraz spadających cen baterii litowo-jonowych w ciągu kolejnej dekady możemy spodziewać się globalnego przełomu w zakresie elektromobilności - uważa Ivan Kondratenko, konsultant działu Mobility w firmie Frost & Sullivan.

Według oceny Frost & Sullivan, pomiędzy 2022 a 2023 r. skumulowana sprzedaż samochodów zelektryfikowanych przekroczy granicę 10 mln sztuk, do 2025 r. 23 mln szt., natomiast ich łączny udział w rynku pojazdów pasażerskich sięgnie 22 proc.

Źródło: Frost & Sullivan

reklama

INDYWIDUALNE GRAWEROWANIE RAMEK MODLINK MSDD



Najwyższa jakość: Logo na szafie sterowniczej

- Interfejsy panelu czołowego Modlink MSDD są dobrze widoczne na szafach sterowniczych.
- Idealnie nadają się do umieszczania etykiet systemowych, kodów kreskowych i ostrzeżeń.
- To również doskonałe miejsce na reklamę i prezentację logotypu.
- Bezpłatnie i niezależnie od zamawianej ilości.

Firma igus zaprezentowała potencjalne zastosowania wysoko wydajnych polimerów w wózkach widłowych

Obniż koszty utrzymania oraz eksploatacji wózków przemysłowych dzięki *motion plastics*

Aby uniknąć przestojów, niezbędne jest stosowanie elementów charakteryzujących się wytrzymałością oraz trwałością. Tu bezsmarowne i bezobsługowe tworzywa sztuczne o dużej wydajności od igus pokazują swoje największe zalety. Firma igus zaprezentowała produkty i rozwiązania do ruchu, które mają zastosowanie w wózkach do transportu wewnętrznego. Łożyska ślizgowe iglidur można znaleźć na wszystkich mocno obciążonych czopach wykonujących wahliwe ruchy. Ponadto przewody chainflex oraz e-prowadniki o bardzo małym promieniu gięcia można znaleźć m.in. w masztach.

Awarie, naprawy lub częste prace konserwacyjne generują niepotrzebne koszty związane z przestojami, czyli niemożliwością eksploatacji wózków. Aby uniknąć tego typu przestojów, niezbędne jest korzystanie z wysokiej jakości części o dużej wytrzymałości i niezawodności. Właśnie w takich aplikacjach stosowane są *motion plastics* od igus, jako że zostały opracowane pod kątem aplikacji ruchomych, a to, co je charakteryzuje, to długa żywotność, którą można wyliczyć online. Spodziewany czas eksploatacji można policzyć m.in. dla wysoce elastycznych przewodów chainflex, instalowanych np. w regulowanych siedziiskach lub w rozsuwanym maszcie. Przewody są odporne na działanie promieni UV i oleju, są ognioodporne oraz zostały poddane kompleksowym testom wytrzymałościowym w laboratorium firmy igus. Przewody chainflex są objęte 36-miesięczną gwarancją i są idealnym rozwiązaniem do miejsc poddanych ciągłemu ruchowi.



Od łożysk ślizgowych do e-prowadników: bezsmarowne i bezobsługowe tworzywa sztuczne o dużej wydajności od igus stosowane są w wielu punktach konstrukcji wózków widłowych

(Źródło: igus GmbH)

Bezpieczne prowadzenie przewodów nawet w najmniejszych przestrzeniach

W wózkach przemysłowych przewody należy prowadzić bezpiecznie w możliwie najmniejszej przestrzeni. Specjalnie do tego celu zostały opracowane

e-prowadniki. Posiadają nie tylko wysoką odporność na skręcanie i zginanie, ale również umożliwiają uzyskanie najmniejszych promieni gięcia. Ich konstrukcja jest modułowa, co ułatwia montaż i sprawia, że są lekkie. Zaokrąglone

kształty wnętrza e-prowadników są bezpieczne dla przewodów. W wózkach widłowych e-prowadniki stosowane są m.in. do regulacji siedzenia lub na masztach, gdzie chronią przewody przed wpływami zewnętrznymi.

Elastycznie regulowana kabina dzięki systemowi prowadzenia liniowego drylin

Oprócz e-prowadników do regulacji siedzenia stosowane są również prowadnice liniowe. Różne punkty w kabine wózka przemysłowego muszą być indywidualnie regulowane, aby zapewnić operatorowi ergonomiczną pracę. Dotyczy to zwłaszcza zagłówka, podłokietników, jak również elementów sterujących i drzwi wejściowych. Prowadnice liniowe drylin umożliwiają łatwą i cichą regulację nie tylko na prostych odcinkach, ale również z użyciem zakrzywionych szyn. Możliwe jest też rozwiązanie z predefiniowanymi punktami, w których wózek się zatrzymuje. Realizowane jest to na zasadzie zapadek w specjalnie przystosowanym do tego celu wózku. Technologia liniowa drylin jest bardzo lekka. Wózki przesuwały się bardzo gładko, gdyż zastosowano w nich polimery iglidur,

które cechują się bardzo niskim współczynnikiem tarcia. Prowadnice liniowe w tym systemie nie wymagają dodatkowego smarowania, a ich długa żywotność sprawia, że są tanie w utrzymaniu.

Łożyska ślizgowe iglidur do bezsmarownego i bezobsługowego użycia

Wszystkie punkty łożyskowe w wózkach widłowych muszą sprostać wysokim wymaganiom, takim jak m.in. bardzo duże obciążenia. Zalety bezobsługowych łożysk ślizgowych iglidur można dostrzec również w tym obszarze. Klienci mają możliwość wyboru z szerokiej gamy rozmiarów i materiałów. Łożyska ślizgowe iglidur produkowane są z ponad 50 trybopolimerów o szczególnych właściwościach. Niektóre z nich charakteryzują się wysoką obciążalnością, dochodzącą nawet do

200 MPa. Inne cechują się bardzo niskim współczynnikiem tarcia, co sprawia, że są wykorzystywane w łożyskowaniu kolumny kierownicy lub w pedałach. Jednakże wszystkie łożyska ślizgowe iglidur mają wspólne cechy: długa żywotność, bezsmarowność, dobry stosunek jakości do ceny, niska masa i dobre tłumienie drgań. ■



iglus Sp. z o.o.

ul. Działkowa 121 C

02-234 Warszawa

tel. 666 842 679

fax 22-863 61 69

e-mail: info@iglus.pl

www.iglus.pl

reklama

iglus® – prowadzenie energii w ruchu staje się prostsze

Kryty e-prowadnik do robotyki – łatwy do otwarcia

triflex® TRCF dla maksymalnej dostępności systemu

- 3-komorowy system dla dużych, sztywnych węży i wielu przewodów elektrycznych
- Łatwo otwierane śrubokrętem
- Łatwo skracane lub wydłużane
- Rozmiary instalacyjne Ø 65, 85, 100

Wideo na: www.iglus.pl/triflexTRCF



Odwiędz nas:
MACH-TOOL, Poznań
Pawilon 5 Stoisko 97
Automatica, München
Hala A4 Stoisko 103



Dostępny również jako gotowy, kompletny system.



plastics for longer life®
iglus.pl
iglus® Sp. z o.o. Tel. 22 863 57 70 info@iglus.pl

Precyzyjne sterowanie w czasie rzeczywistym funkcjami sterowanymi hydraulicznie w maszynach samojezdnych niedrogowych

Nowe sterowniki IQAN® SIL2/PLd firmy Parker

Parker Hannifin, firma słynąca z szerokiej gamy innowacyjnych komponentów i systemów, które są nieodłącznym elementem każdego układu, gdzie zasadniczą rolę odgrywa ruch, każdego roku dostarcza nowe rozwiązania dla rynków przemysłowych, mobilnych i lotniczych, mające na celu wzrost wydajności, rentowności oraz bezpieczeństwa.

Niedawno jednostka organizacyjna Electronic Controls Business Unit korporacji Parker Hannifin wprowadziła na rynek nowe funkcjonalne sterowniki bezpieczeństwa do maszyn samobieżnych. Nowe sterowniki IQAN-MC4xFS z certyfikatem RISE (SP) oferują wysoką odporność i prostą integrację systemu. Zostały opracowane w celu zapewnienia bardziej opłacalnego sposobu zapewnienia zgodności z normami bezpieczeństwa, obowiązującymi dla ciężkich maszyn samojezdnych. Typowe zastosowanie obejmuje wózki wysięgnikowe kontenerowe, podnośniki koszowe,



Trzy nowe serie sterowników serii MC4x łączą niezawodne wyniki pracy w czasie rzeczywistym z łatwą integracją z IQANdesign 5

urządzenia zasypowe do śmieciarek, żurawie samojezdne, ładowarki teleskopowe oraz elektroniczne układy kierownicze maszyn leśnych i budowlanych.

Sterowniki IQAN-MC4xFS przeznaczone są do sterowania zaworami hydraulicznymi. Posiadają certyfikat IEC 61508 SIL2, dzięki czemu stanowią idealny wybór w zastosowaniach z maszynami samojezdnymi, w których funkcje bezpieczeństwa sterowników elektronicznych spełniają wymagania normy do poziomu SIL2/PLd. Dyrektywa maszynowa mówi, że systemy sterowania muszą być projektowane pod kątem unikania niebezpiecznych sytuacji, a w wyniku aktualizacji normy EN ISO 13849-1:2015 istnieje teraz dokładna





granica funkcji bezpieczeństwa, w której wymagane jest stosowanie wskaźników bezpieczeństwa (SIL/PL) przez producenta sterowników. IQAN-MC4xFS przystosowany jest do pracy w miejscach, w których wcześniej akceptowane były sterowniki bez certyfikatów.



Nowe sterowniki IQAN-MC4xFS, bazujące na sukcesie wcześniejszych wersji MC4x firmy Parker, dzięki pełnej zgodności na poziomie przyłączy elektrycznych oraz wielu funkcjom monitorowania spełniają aktualne wymagania zastosowań. Wprowadzono również

rozszerzone środki diagnostyczne, takie jak diagnostyka niebezpiecznych usterek podczas pracy oraz obszerne testy rozruchowe. Dodatkowo funkcje obejmują synchroniczne uruchamianie funkcji bezpieczeństwa w trybie *lockstep*, pamięć Flash i RAM chronioną przez kodowanie korekcyjne ECC oraz wdrożony system operacyjny pracujący w czasie rzeczywistym, certyfikowany pod względem bezpieczeństwa.

Parker oferuje trzy wersje sterownika MC4xFS: MC41FS, przeznaczony dla jednej lub dwóch funkcji bezpieczeństwa,

oferujący oszczędne sterowanie zadaniowe; MC42FS, oferujący większą liczbę wyjść bezpiecznych dla średniej wielkości zastosowań i dystrybucji sygnałów I/O; a także MC43FS, duży centralny sterownik dla zastosowań obejmujących wiele funkcji bezpieczeństwa.

Zapewniając precyzyjne sterowanie układami hydraulicznymi w czasie rzeczywistym, sterowniki IQAN-MC4xFS firmy Parker są oparte na tym samym niezawodnym sprzęcie, co wersje standardowe IQAN-MC4x, zoptymalizowane pod kątem wydajności, wyposażone w najnowocześniejsze elementy bezpieczeństwa przemysłu samochodowego. Zestawy ze skalowanymi funkcjami, zdolność przyłączeniowa i taka sama konfiguracja wyprowadzeń ułatwiają zarówno rozbudowę, jak i redukcję zastosowań.

Parker oferuje rozwiązania od niewielkich samodzielnych elementów sterujących podsystemu, do pełnego sterowania maszyną w zintegrowanym systemie IQAN, z wieloma modułami lub z dużym centralnym sterownikiem. Za pomocą zestawu narzędzi IQAN możliwe jest tworzenie dużych systemów przy jednoczesnym uniknięciu wysokiej złożoności rozwiązań, która może być z czasem trudna do opanowania.

Nowe sterowniki IQAN-MC4xFS zostały zaprojektowane w celu uproszczenia i ułatwienia implementacji w zastosowaniach klienta, umożliwiając szybszy rozwój nowych funkcjonalności maszyny. Pomaga w tym pełna zgodność z uznaną platformą IQANdesign, która zapewnia intuicyjne narzędzie służące do programowania, symulacji, testów, produkcji, konserwacji i przeglądu. ■



Parker Hannifin Sales CEE s.r.o. Sp. z o.o.

Oddział w Polsce

www.parker.com

Nowa seria sterowników Unistream – US5 firmy Unitronics

Unistream 5" to najnowsza seria sterowników o modułowej budowie, na którą składa się wszechstronny oraz potężny procesor, dotykowy oraz kolorowy panel HMI, a także wbudowany już moduł I/O. Dodatkowo sterownik można normalnie rozbudować w bardzo łatwy sposób o kolejne moduły komunikacyjne oraz I/O. W efekcie otrzymujemy kompaktowy sterownik ze zintegrowanym panelem HMI oraz wbudowanymi wejściami/wyjściami, które spełnią nawet największe wymagania klienta.

Sterowniki można łączyć z urządzeniami innych producentów przez Ethernet, CANbus lub RS232/485, używając protokołu Modbus, CANopen lub za pomocą własnej ramki. Dostęp można uzyskać z każdego miejsca o każdej porze, łącząc się bezpośrednio przez Ethernet lub USB, ewentualnie używając VNC w celu podłączenia do telefonu, tabletu lub PC. Darmowe oprogramowanie UniLogic i wsparcie techniczne pozwala ograniczyć koszty, minimalne okablowanie oszczędza przestrzeń, a intuicyjne oprogramowanie przyspiesza proces tworzenia aplikacji nawet o 50%.

Sterowniki te posiadają 5-calowy, dotykowy i kolorowy panel HMI o wysokiej rozdzielczości. Tylna część obudowy wyposażona jest w szynę DIN, w którą można wpiąć dodatkowe moduły komunikacyjne. Każdy panel zawiera: slot microSD, port USB host typu A, port miniUSB typu B do programowania, port Ethernet RJ45 10/100 Mb/s oraz złącze zasilania 12/24 V DC. Procesor obsługuje do 2048 wbudowanych, lokalnych i zdalnych I/O. Jest wyposażony również w baterię do podtrzymania pamięci. Dodatkowo seria ta posiada następujące właściwości:

- automatyczne strojenie regulatora PID do 48 niezależnych pętli;
- dynamiczne wykresy, tabele danych, eksport danych do programu Excel;
- obsługa MultiMaster/MultiSlave, RTC, biblioteka string, alarmy;



- obsługa modemów w tym GPRS/ GSM, web server;
- stopień ochrony na szynie DIN (IP20, NEMA1), przy montażu panelowym (IP65/66, NEMA4X);
- duża biblioteka obrazów o wysokiej rozdzielczości, setki ekranów użytkownika i obrazów na aplikację, elementy wielowarstwowe, w tym format animowanych gifów.

Ponadto urządzenia są wyposażone w odtwarzacz plików MP3, a także w USB Flash Drive (aktualizacja aplikacji i oprogramowania). Mogą pracować w temperaturze od -20 do +55°C i posiadają dwuletnią gwarancję. Każdy model dzieli się na dwie wersje:

- Standard (USx-B5-...);
- PRO (USx-B10-...),

gdzie wersja PRO, poza wszystkimi funkcjami wymienionymi wyżej (dla wersji standard), posiada także wbudowany port Audio Jack, obsługę funkcji Web Server, Video +RTSP oraz SQL Clienta.

Dzięki specjalnym do tej serii adapterom rozszerzającym UAG-CX.... istnieje możliwość podłączenia dodatkowych 16 modułów do jednego sterownika. Dostępne są one z dwoma przewodami 125 cm lub 300 cm. Gdyby sytuacja wymagała rozbudowania o kolejne moduły, to wystarczy podłączyć do sieci CANbus adapter EX-RC1, do którego można podłączyć do 8 kolejnych modułów znanych z serii Vision. W sieci CANbus może pracować jednocześnie do 60 adapterów EX-RC1.





Oprogramowanie UniLogic, tak jak cały software firmy Unitronics, jest bezpłatne i dostępne ze strony producenta <https://unitronicsplc.com/software-unilogic-for-programmable-controllers/>. Jest to nowe, intuicyjne środowisko programistyczne dla konfiguracji oraz sterowania sprzętu i HMI, które skraca czas programowania o 50% poprzez przewidywanie intencji programisty. UniLogic pozwala programiście budować własne biblioteki bloków funkcyjnych zdefiniowanych przez użytkownika, które mogą być importowane lub eksportowane do innych projektów. Przez oprogramowanie to można zaoszczędzić mnóstwo czasu poprzez automatyczne definicje I/O, system „przeciągnij i upuść” lub automatyczne tworzenie nowych linii. UniLogic posiada wbudowane rozległe grafiki, dzięki którym programista może budować nowe ekrany HMI, które mogą wyglądać tak, jakby wyszły spod pędzla znanego artysty.

Unistream obsługuje RS485, CANopen, UniCAN, ModbusRTU, ModbusTCP oraz dowolną ramkę transmisyjną

dzięki zastosowaniu do 1 portu CANbus oraz do 2 portów RS232/RS485 (dedykowane porty posiadają oznaczenie zaczynające się od UAC-CX-...). Platforma może również dostosowywać się do protokołów innych firm przez USB Host oraz łącza szeregowo, które mogą obsługiwać zewnętrzne urządzenia, takie jak modemy, drukarki, czytniki kodów kreskowych czy inne. Dodatkowo USB pozwala na pobieranie programu przez użytkownika (poprzez miniUSB).

Wreszcie, co jest wymagane w dzisiejszym świecie, Unistream może być zdalnie obsługiwana za pośrednictwem komputerów, tabletów czy nawet smartfonów poprzez VNC, zapewniając użytkownikowi dostarczenie pełnego rozwiązania, na jakie zasługuje.



Elmark Automatyka Sp. z o.o.
 ul. Niemcewicza 76
 05-075 Warszawa-Wesoła
 tel. 22-773 79 37
 22-778 99 25
 fax 22-773 79 36
 e-mail: elmark@elmark.com.pl

reklama

Unistream 5"



NEW!



CanBus



RS485



RS232



I/O Expansion Adaptor



- sterownik PLC + panel HMI + moduł I/O w jednym urządzeniu
- niewielkich rozmiarów sterownik o niewiarygodnych możliwościach
- panel dotykowy 5"
- możliwość dodatkowej rozbudowy o kolejne moduły komunikacyjne lub I/O
- darmowe, potężne oprogramowanie UniLogic
- stopień ochrony IP65
- 2 lata gwarancji

Dobra passa Targów DREMA 2018

Dobra passa w branży drzewnej i meblarskiej przekłada się na sukces zeszłorocznej edycji Międzynarodowych Targów Maszyn i Narzędzi dla Przemysłu Drzewnego i Meblarskiego DREMA 2017, która pod względem kompleksowej ekspozycji, ilości wystawców i prezentacji najnowocześniejszych rozwiązań dla przemysłu związanego z obróbką drewna była rekordowa!

Przez cztery dni na Targach Drema 2017 można było zapoznać się z ofertą wszystkich firm, które liczą się w branży drzewno-meblarskiej. Z roku na rok ekspozycja jest coraz bogatsza, a stoiska coraz większe i bardziej okazałe. Edycja targów 2017 okazała się być bardzo udaną – na powierzchni wystawienniczej 23 600 m² zaprezentowało się ponad 380 wystawców, a teren Międzynarodowych Targów Poznańskich odwiedziło łącznie 15 800 uczestników bloku Targów DREMA FURNICA SOFAB. Podane parametry są weryfikowane przez niezależnych audytorów międzynarodowych, co podkreśla wiarygodność Targów. MTP są członkiem organizacji skupiających liderów targowych z całego świata (UFI – Światowe Stowarzyszenie Przemysłu Targowego i Centrex – Międzynarodowy Związek Statystyk Targowych), jak również Polskiej Izby Przemysłu Targowego.

Targi DREMA są niczym papierek lakmusowy – odzwierciedlają sytuację, jaka panuje w branży. Organizatorom udało się stworzyć kreatywną platformę współpracy, w którą zaangażowane są wiodące stowarzyszenia i izby branżowe, branżowe media oraz wystawcy. Konstruktwna wymiana doświadczeń owocuje wzbogaceniem programu wydarzeń towarzyszących ekspozycji, znacząco wspomagając prężny rozwój – wciąż realizowane są nowe pomysły i przedsięwzięcia, które wpisują się w oczekiwania przedstawicieli rynku.

Targi DREMA, poza czysto biznesowym charakterem, pełnią też liczne funkcje: edukacyjną, prospołeczną/charytatywną, promocyjną – to wszystko sprawia, że oferta jest kompleksowa i przyciąga rzesze osób zawodowo i hobbystycznie związanych z obróbką drewna. Funkcja edukacyjna przejawia się w prelekcjach i warsztatach, kierowanych zarówno do Wystawców, jak i Zwiedzających, obejmująca m.in. tematykę: ekologicznego spalania drewna (biomasa/pellet), bezpieczeństwa maszyn (projekt TeSaMa), procesu powstawania mebli czy podłóg (fabryki mebli na żywo, warsztaty parkieciarskie), strefa wiedzy z ofertą szkoleń, kursów i literatury branżowej. Podczas Targów Drema jest również miejsce na prospołeczne inicjatywy – funkcja charytatywna to przede wszystkim idea Drema Dzieciom, wyjątkowy projekt charytatywny, którego celem jest wykonanie przez 4 dni trwania Targów DREMA kompletów mebli dla dzieci z domów dziecka czy rodzin zastępczych. Funkcja promocyjna to z kolei nacisk na propagowanie branży, pokazywanie siły stowarzyszeń krajowych, jak i zagranicznych (Pawilon Promocji Drewna), organizacja konferencji KOOP-DREW i spotkań b2b.

Idea Pawilonu Promocji Drewna, działającego w ramach Targów DREMA 2017, nabrała mocno międzynarodowego charakteru dzięki obecności branżowych stowarzyszeń

zagranicznych (AHEC – American Hardwood Export Council, Malaysian Timber Council, Förenigen Svenskt Trätekniskt Forum, QWEB – Quebec Wood Export Bureau oraz Moelven z Norwegii) i pozwoliła zwiedzającym zdobyć wiedzę o rynkach zagranicznych oraz nawiązać perspektywiczne kontakty biznesowe.

Projekt DREMA DZIECIOM I SENIOROM ponownie okazał się ogromnym sukcesem. Podczas edycji DREMA 2017 działały dwie pokazowe fabryki, które umożliwiły uczestnikom Targów obserwowanie poszczególnych etapów produkcji mebli dla dzieci i seniorów. Z roku na rok przybywa Sponsorów (ponad 40 partnerów akcji w 2017 r!), co pokazuje, jak istotne i pożyteczne jest to przedsięwzięcie oraz jak budujące jest pomaganie najbardziej potrzebującym. W trakcie trwania Targów DREMA 2017 wykonano łącznie 15 zestawów mebli dla dzieci i seniorów, które przekazane zostały Caritas Archidiecezji Poznańskiej i stamtąd trafiły do najbardziej potrzebujących placówek, m.in. do Domu Dziecka w Lesznie.

Warto również podkreślić nowość podczas Targów DREMA 2017 – Design w Drewnie. To przestrzeń zajmująca ok. 300 m², przygotowana we współpracy z partnerami: Inkubator InfoTEC i marką Pla[y]wood, Kronospan Szczecinek wraz z Wydziałem Wzornictwa Politechniki Koszalińskiej, Handicraft, Jagram, Wiązary Burkietowicz i Polską Izbą Gospodarczą Przemysłu Drzewnego. Strefa Designu powstała z myślą, aby wspierać projektantów oraz ludzi z pasją, aby pomóc im wypromować nietuzinkowe pomysły i rozwiązania. W trakcie trwania Targów DREMA można było podziwiać kreatywne instalacje oraz wystawę ponad 50 sztuk nieoczywistych eksponatów – mebli i przedmiotów codziennego użytku – wykonanych z drewna. Przedsięwzięcie wywarło pozytywne wrażenie na zwiedzających Targi i cieszyło się ogromnym zainteresowaniem.

Organizatorzy Targów DREMA wraz z partnerami branżowymi nie ustają w poszukiwaniu coraz to nowszych rozwiązań i ciekawych tematów, które mogą zainteresować profesjonalistów. Nie bez przyczyny mówi się, że Poznań od lat przyciąga liderów rynku i przez 4 dni staje się stolicą przemysłu drzewnego i meblarskiego, a Międzynarodowe Targi Maszyn i Narzędzi Dla Przemysłu Drzewnego i Meblarskiego DREMA są wyznacznikiem zmian, trendów i kierunku rozwoju branży.

W tym roku rozszerzy się grono dotychczasowych partnerów, którzy przygotowują w ramach przestrzeni targowej niezwykle interesujące wydarzenia: studio na żywo Dom i Drewno, Akademia Pelletu, Strefa BHP, warsztaty produkcji mebli InfoTEC Workshop. Zapoczątkowana koncepcja z poprzedniej edycji Wystawa Design w Drewnie przekształci się w projekt DREMA DESIGN, który pozwoli na szersze zaprezentowanie możliwości wykorzystania drewna i materiałów drewnopochodnych do artystycznych inspiracji.

Zapraszamy! 11–14 września 2018, Międzynarodowe Targi Maszyn i Narzędzi Dla Przemysłu Drzewnego i Meblarskiego DREMA, Poznań – będzie się działo! ■

Sterownik PLC Allen-Bradley Micro870, nowy flagowy produkt z rodziny Micro800, może zastąpić wiele mikrosterowników PLC

Nowy mikrosterownik PLC pomaga w zmniejszeniu złożoności dużych autonomicznych maszyn

Projektanci maszyn mogą używać nowego mikrosterownika programowalnego (PLC) do optymalizacji architektury sterowania w dużych autonomicznych maszynach lub systemach. Nowy sterownik PLC Allen-Bradley Micro870 może obsługiwać aplikacje aż do 304 we/wy, 280 kB pamięci oraz 20 000 instrukcji programu.

Obecnie w projektach automatyki projektanci wykorzystują kilka rozmiarów sterowników PLC — powiedział Andrzej Skowronek, Field Business Leader A&S w firmie Rockwell Automation. – Takie podejście optymalizuje koszty aplikacji z zachowaniem tego samego narzędzia do programowania. Obecnie projektanci mogą używać sterownika PLC Micro870, aby rozszerzyć zakres stosowania platformy sterowania Micro800. Pomaga to w uproszczeniu architektury, szczególnie w przypadku producentów wielu typów maszyn.

Sterownik PLC Micro870 opiera się na koncepcji elastycznego projektowania, dzięki której projektanci mają do dyspozycji do trzech modułów wtykowych i do ośmiu modułów rozszerzeń. Umożliwia to łatwe dostosowywanie lub rozszerzanie sterownika w celu spełnienia indywidualnych wymagań poszczególnych typów maszyny.

Pamięć sterownika o pojemności 280 kB pozwala na modułowe programowanie oraz korzystanie ze zdefiniowanych przez użytkownika bloków funkcyjnych, co skraca czas projektowania. Ponadto konstruktorzy mogą wykorzystać pamięć o takiej pojemności do przechowywania jednego programu dla wszystkich modeli maszyny, w których użyto sterownika PLC Micro870.

Sterownik komunikuje się w standardzie EtherNet/IP i ma wiele wbudowanych opcji komunikacji, w tym port USB do programowania, niezolowany port szeregowy oraz port Ethernet. Może on również obsługiwać dwie osie serwo.

Nowe oprogramowanie Connected Components Workbench w wersji 11 zapewnia jedno środowisko projektowe do programowania sterownika PLC Micro870. Oprogramowania tego można używać także do konfigurowania paneli operatorskich Allen-Bradley PanelView 800, napędów AC PowerFlex, serwonapędów Kinetix, kurtyn świetlnych oraz konfigurowalnych przekaźników bezpieczeństwa. Dzięki temu inżynierowie oszczędzają czas i pieniądze w porównaniu z sytuacją, w której do każdego urządzenia w systemie musieliby używać innego narzędzia do programowania.



Nowe narzędzie konwertujące w oprogramowaniu Connected Components Workbench w wersji 11 ułatwia modernizację sterowników serii MicroLogix do rodziny Micro800. Ponadto wersja 11 pozwala na łatwiejszą konfigurację komponentów partnerów Encompass w ramach programu PartnerNetwork, w oparciu o graficzne profile konfiguracji. Profile te obsługują moduły wtykowe Micro800 oraz moduły rozszerzeń, co umożliwi przyspieszenie i zwiększenie dokładności procesu konfiguracji.

Informacje o programie PartnerNetwork

Program PartnerNetwork Rockwell Automation oferuje globalnym producentom dostęp do opartej na współpracy sieci przedsiębiorstw specjalizujących się w rozwoju, wdrażaniu i wspieraniu najlepszych w swojej klasie rozwiązań w celu optymalizacji pracy zakładów przemysłowych, poprawy wydajności maszyn oraz osiągnięcia celów dotyczących zrównoważonego rozwoju.

Informacje o firmie Rockwell Automation

Rockwell Automation Inc. (NYSE: ROK) to największa na świecie firma specjalizująca się w automatyce przemysłowej i rozwiązaniach informatycznych, zapewniająca swoim klientom większą produktywność przy zachowaniu zasad zrównoważonego rozwoju. Firma Rockwell Automation, z siedzibą w Milwaukee w stanie Wisconsin, zatrudnia około 22 000 osób i obsługuje klientów w ponad 80 krajach. ■

**Rockwell
Automation**

Allen-Bradley • Rockwell Software

Polskie MŚP dążą do rozwoju technologicznego

Firmy przeznaczają średnio 14,5% przychodów na wdrażanie nowych technologii. Pomimo poważnych barier ograniczających innowacyjność, polskie przedsiębiorstwa przemysłowe z sektora MŚP inwestowały i nadal planują inwestować w rozwój technologiczny. Większość z nich podnosiła również kompetencje pracowników poprzez szkolenia, a jeszcze większy odsetek planuje podjąć takie działania w przyszłości. Od państwa rodzimi przedsiębiorcy oczekują w pierwszej kolejności zmniejszenia barier biurokratycznych, zachęt podatkowych, a także dostosowania kształconych przez szkoły i uczelnie kadr technicznych do potrzeb współczesnego przemysłu.

W kwietniu firma Siemens, we współpracy z Ministerstwem Przedsiębiorczości i Technologii, zakończyła kompleksowe badanie „Smart Industry Polska 2018”. Zostało ono przeprowadzone przez Instytut Kantar Millward Brown na grupie firm: mikro, małych oraz średnich.

– Z badania wyłania się obraz polskiego przedsiębiorcy, który walczy o utrzymanie swojej firmy na konkurencyjnym rynku i mierzy się z barierami rozwoju technologicznego. Konsekwencją tych codziennych zmagani jest odkładanie na drugi plan tematyki innowacji i długofalowej strategii. Z drugiej strony, widać wzrost świadomości dotyczący znaczenia poszczególnych technologii dla rozwoju firm – przedsiębiorcy chcą się rozwijać i to najbardziej cieszy – mówi Tomasz Haiduk, dyrektor branż przemysłowych, członek zarządu w Siemens Sp. z o.o.

– Zapytani o bariery w rozwoju, przedsiębiorcy stwierdzili, że największą jest biurokratyzacja. Firmy chcą także, aby państwo zapewniało właściwe kształcenie kadr – przyszłych pracowników tych podmiotów – dodaje Tomasz Haiduk.

Ograniczeniami są brak wykwalifikowanych kadr oraz codzienne obowiązki

W polskich firmach z sektora MŚP mało kiedy jest czas na długofalową działalność innowacyjną. „Brak czasu” (62% wskazań) to druga z największych

barier – zaraz po „braku środków finansowych” (64% wskazań) – hamujących procesy rozwojowe w przedsiębiorstwach. Niedobory środków finansowych można także powiązać z pogonią za bieżącymi wynikami firmy, a pochodną tego jest wspomniany brak czasu na myślenie średnio- i długoterminowe.

Trzecią istotną barierą w rozwoju polskich małych i średniej wielkości przedsiębiorstw są problemy z pozyskiwaniem odpowiednio wykształconych kadr (średnio 53% wskazań). Jest to ważne ograniczenie szczególnie w przypadku firm średnich, z których aż 61% uznało ten fakt za regresywny dla ich rozwoju.

– Brak personelu, pracowników o wysokich kwalifikacjach, jest ważną barierą zewnętrzną (71% respondentów), ale też wewnętrzną (prawie 50% respondentów) – mówi Tomasz Haiduk.

– Ludzie to przyszłość i dostrzegają to przedsiębiorcy – z ich perspektywy kapitał ludzki ma kluczowe znaczenie – dodaje.

Do czynników zewnętrznych (otoczenia firmy) hamujących innowacyjność zalicza się, co nie jest zaskoczeniem, biurokrację. Polskich przedsiębiorców istotnie ograniczają także: trudności z pozyskaniem kompetentnych pracowników oraz niewystarczające wsparcie ze strony organów publicznych. Na trudności z uzyskaniem dotacji unijnych skarżą się głównie firmy najmniejsze, tj. zatrudniające do 9 pracowników (jest to aż 73%

takich firm, podczas gdy w całej grupie MŚP odsetek ten wynosi 58%).

Jakie technologie wdrażają polskie przedsiębiorstwa przemysłowe?

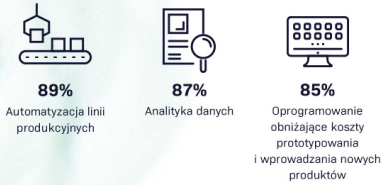
Najpowszechniej stosowane są: automatyzacja linii produkcyjnych, oprogramowanie do analityki danych i optymalizacji produkcji, a także to obniżające koszty prototypowania. Do najmniej popularnych obecnie technologii wdrażanych przez firmy z sektora MŚP należą: rozwiązania bazujące na sztucznej inteligencji, analityka Big Data oraz – co może być zaskoczeniem – *cloud computing*.

Wszystkie te innowacje są znacznie częściej wdrażane w firmach średnich (50–250 pracowników) niż w mniejszych. W takich podmiotach zostały one wskazane przez 50% lub więcej badanych. Przykładowo automatyzację produkcji stosuje średnio 52% MŚP, natomiast w przypadku firm średnich jest to aż 68%. Co interesujące, najmniejsze firmy częściej niż małe i średnie stosują produkcję addytywną (druk 3D).

Z odpowiedzi respondentów wynika, że relatywnie najłatwiejszą do wdrożenia w firmie innowacją jest analityka danych. Zbliżona liczba respondentów uważa za bardzo łatwe we wdrażaniu drukowanie przestrzenne oraz – co ważne w obliczu postrzeganej wagi tej technologii – automatyzację linii technologicznych. Za bardzo trudną w implementacji uznaje się

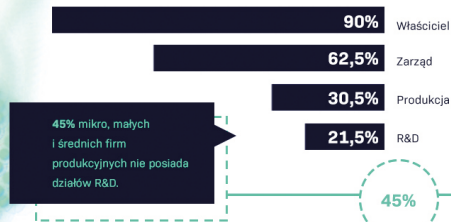
SMART INDUSTRY POLSKA 2018 – PRZEDSIĘBIORCY NA TEMAT INNOWACJI W FIRMACH PRODUKCYJNYCH

Technologie o największym wpływie na wzrost zysków firmy



Srednio firmy przeznaczają 14,5% przychodów na wdrożenie technologii opartych na informatyzacji i automatyzacji procesów

Decydenci wdrażania innowacyjnych technologii w sektorze MŚP



Czynniki wewnętrzne hamujące rozwój technologiczny MŚP produkcyjnych w Polsce



Blisko 100% respondentów z firm średniej wielkości (50-249 osób), postrzega wyższą rentowność produkcji jako korzyść w zakresie sprzedaży, wynikającą z wdrożenia innowacyjnych rozwiązań

Badanie zrealizowane zostało w kwietniu 2018 roku przez Instytut Kantar Millward Brown metodą wywiadów telefonicznych CATI, na ogólnopolskiej próbie 200 przedsiębiorstw z branży przemysłowej lub produkcyjnej o liczbie zatrudnionych pracowników do 250 osób, prowadzących działalność produkcyjną na terenie Polski, tzn. posiadających działający w Polsce zakład lub zakłady produkcyjne. Prezentowane dane przedstawiają ogółem odpowiedzi na poszczególne pytania.

sztuczną inteligencję, technologię tzw. cyfrowego bliźniaka oraz robotyzację.

Jakie technologie przynoszą firmom zyski?

Według respondentów największe znaczenie w zwiększaniu konkurencyjności i poprawie pozycji rynkowej firmy ma automatyzacja linii produkcyjnych, wykorzystanie systemów do analizy danych i optymalizacji wytwarzania, a także oprogramowania obniżającego koszty prototypowania oraz robotyzacji. Najmniej istotne z punktu widzenia optymalizacji kosztowej są takie technologie, jak: cyfrowy bliźniak, *cloud computing*, sztuczna inteligencja oraz rozwiązania z obszaru Internetu Rzeczy. O największym przełożeniu wdrożenia technologii na dynamikę zysków firmy można mówić w przypadku podmiotów z branży przemysłu ciężkiego. Dotyczy to zwłaszcza oprogramowania analitycznego, robotyzacji czy wykorzystania robotów współpracujących (*collaborative robots*).

– Z badań wynika, że po stronie Siemens jest jeszcze do wykonania mnóstwo pracy edukacyjnej. Dotyczy to zwłaszcza uświadamiania przedstawicielom firm korzyści wiążących się

z wdrożeniami rozwiązań zaliczanych do Industry 4.0, zwłaszcza benefitów związanych z cyfrowym bliźniakiem (*Digital Twin*). Pozwala on uniknąć wielu pułapek projektowania i jest przeciwieństwem stosowanej wcześniej w rozwoju produktów metody „prób i błędów”. Stworzenie cyfrowego modelu produktu zapewnia komfort praktycznie bezkosztowego testowania nowych wersji lub modyfikacji rozwiązań technicznych m.in. w maszynach czy urządzeniach elektrotechnicznych. Dzięki zastosowaniu tej koncepcji proces inżynierski może obecnie obejmować symulacje systemów, analizę ich części składowych i podzespołów – mówi Tomasz Haiduk.

Kto decyduje o rozwoju technologicznym przedsiębiorstw?

Najczęściej wpływ na decyzje o wdrażaniu innowacyjnych technologii mają właściciele firm. W dalszej kolejności wpływ ma zarząd, potem dział produkcji. Najrzadziej wpływ mają działy sprzedaży i finansowy. Relatywnie mniejsze znaczenie działów rozwoju (R&D) wynika z faktu, że w wielu firmach, zwłaszcza najmniejszych, nie ma takiego departamentu.

Działy produkcyjne i działy sprzedaży częściej mają wpływ na decyzje o innowacjach w firmach zajmujących się przemysłem lekkim niż przemysłem ciężkim. Wśród firm działających w ramach przemysłu ciężkiego statystycznie częściej decyzje o innowacjach podejmuje zarząd firmy. Warto dodać, że decyzje dotyczące wdrażania innowacyjnych technologii nie są scentralizowane – zwłaszcza w średnich firmach, gdzie zaangażowanych jest w nie zazwyczaj 3 lub więcej osób.

– Analizując wyniki badania, można dojść do wniosku, że w wielu przedsiębiorstwach wciąż jeszcze mamy do czynienia z jednoosobowym modelem zarządzania, w którym właściciel decyduje niemalże o wszystkim, zamiast umiejętnie delegować zadania. Wpływa to także na zdolności do kooperacji w grupie producentów. Polscy przedsiębiorcy potrzebują takiej współpracy, jak też większego poziomu zaufania społecznego – komentuje Tomasz Haiduk.

– Współpracując w ramach konsorcjum z innymi podmiotami działającymi w branży, można budować przedsiębiorstwo działające globalnie i dzięki kooperacji osiągać bardziej dalekosiężne cele – dodaje Tomasz Haiduk.

Oczekiwania względem nowych technologii

Przedsiębiorcy spodziewają się, że dzięki wdrażaniu innowacyjnych rozwiązań technologicznych oraz oprogramowania w pierwszym rzędzie poprawi się jakość ich produktów i usług. Oczekują także zwiększenia wydajności produkcji i obniżenia jej kosztów. Firmy średniej wielkości często też wskazywały na możliwość zmniejszenia liczby awarii i przestojów.

Korzyści, które osiągnąć mogą przedsiębiorstwa dzięki wdrożeniu innowacyjnych technologii, to: wyższa rentowność, ogólny wzrost przychodów, zdobycie nowych klientów, większa sprzedaż i skala produkcji. Wszystkie one zostały wskazane przez blisko 80% respondentów. Nieco mniej, bo około 70% osób, widziało szansę wejścia na nowe rynki zbytu. Więcej po nowych technologiach i ich wdrożeniach spodziewają się przedstawiciele firm średnich. Nieco mniej entuzjastycznie do innowacji, chociaż poziom oczekiwań jest także dość wysoki, nastawieni są przedsiębiorcy z firm zatrudniających mniej pracowników.

Czego przedsiębiorstwa oczekują od państwa?

Najbardziej oczekiwanym wsparciem są zachęty podatkowe, zapewnienie ram edukacyjnych powalających na dostosowanie kształcenie przyszłych kadr do potrzeb firm oraz przejrzystość regulacji prawnych. Relatywnie mało oczekiwania przedsiębiorcy wiążą ze wsparciem państwa w budowaniu sieci współpracy (pomiędzy firmami oraz przedsiębiorstwami i jednostkami naukowymi).

Firmy przeznaczają średnio 14,5% przychodów na wdrażanie nowych technologii opartych na informatyzacji i automatyzacji procesów produkcyjnych. Część z nich, głównie przedsiębiorstw najmniejszych, nie inwestuje żadnych środków w omawiane wdrożenia. Warto też odnotować, iż to właśnie małe firmy inwestują częściej powyżej 30% swoich przychodów w działania innowacyjne. Ma to oczywiście związek z bezwzględną wielkością ponoszonych nakładów na rozwój, które dla

mniejszych firm stanowią zwykle wyższy procent całościowego przychodu i stanowią tym samym większe obciążenie.

Pomimo istnienia wielu barier ograniczających innowacyjność, polskie przedsiębiorstwa przemysłowe z sektora MŚP inwestują środki w swój rozwój technologiczny. Większość z nich podnosiła również kompetencje pracowników poprzez szkolenia, a jeszcze większy odsetek planuje takie działania. Podobna tendencja dotyczy zatrudniania pracowników z niezbędnymi kwalifikacjami. Około 1/3 firm korzystała z kredytów lub innych form finansowania długiem, aby rozwijać się technologicznie, a blisko 50% planuje to zrobić w przyszłości. Ponad połowa przedsiębiorstw starać się będzie o środki w ramach Programów Operacyjnych UE wspierających innowacyjność, choć dotychczas skorzystało z nich mniej niż 1/3 firm.

O Smart Industry

Smart Industry, podobnie jak Industry 4.0, jest pojęciem, które obejmuje swoim zasięgiem zjawiska związane z cyfryzacją gospodarki, w szczególności przemysłu. Smart Industry opiera się na trzech filarach:

- digitalizacji informacji pozwalającej na stworzenie bardziej efektywnego łańcucha wartości i wydajniejsze zarządzanie procesami produkcji na wszystkich poziomach;
- elastycznych i inteligentnych technologiach produkcji;
- nowoczesnej komunikacji z wykorzystaniem technologii i możliwości współczesnych sieci pomiędzy uczestnikami rynku, systemami i użytkownikami końcowymi.

O badaniu

Badanie Smart Industry Polska 2018 miało na celu zbadanie motywacji przedsiębiorców oraz barier związanych z wdrażaniem innowacyjnych technologii w firmach przemysłowych (produkcyjnych) należących do sektora MŚP.

Szczegółowe cele badania koncentrowały się wokół takich zagadnień, jak:

- określenie kluczowych czynników oraz osób odpowiedzialnych w firmach za podejmowanie decyzji dotyczących wdrażania innowacyjnych rozwiązań technologicznych;
- określenie korzyści w zakresie technologii produkcyjnych oraz działalności biznesu związanych z wdrożeniem innowacyjnych rozwiązań;
- określenie barier zewnętrznych i wewnętrznych hamujących procesy wdrażania innowacji w firmie;
- zbadanie stopnia wykorzystania innowacyjnych technologii, takich jak Internet Rzeczy, analiza Big Data, robotyzacja i innych, w szczególności należących do domeny Przemysłu 4.0; określenie ich wpływu na powstawanie przewagi konkurencyjnej oraz rentowności działalności firm;
- określenie rodzaju wsparcia – ze strony państwa i instytucji rządowych – niezbędnego w procesie wdrażania innowacji technologicznych.

W próbie uwzględnione zostały mikro-, małe oraz średnie przedsiębiorstwa w liczebnościach:

- a) N = 60 – mikrofirmy (1–9 osób zatrudnionych);
- b) N = 90 – małe firmy (10–49 zatrudnionych);
- c) N = 50 – średnie firmy (50–250 zatrudnionych).

Respondentami w badaniu byli decydenci/kompetentni informatorzy, czyli osoby z kierownictwa firmy lub inne odpowiedzialne za wdrażanie innowacji, nowych technologii czy rozwój firmy (dyrektorzy, kierownicy do spraw produkcji lub rozwoju bądź dyrektorzy zarządzający/właściciele firm).

Badanie zrealizowane zostało w kwietniu 2018 roku przez Kantar Millward Brown metodą wywiadów telefonicznych CATI na ogólnopolskiej próbie 200 przedsiębiorstw z branży przemysłowej lub produkcyjnej o liczbie zatrudnionych pracowników do 250 osób prowadzących działalność produkcyjną na terenie Polski, tzn. posiadających działający w Polsce zakład lub zakłady produkcyjne. ■

Korzystna przemysłowa wiosna

Edycja 2018 cyklu połączonych przemysłowych wystaw w Targach Kielce okazała się dla wystawców i zwiedzających bardzo udana. Wystawcy w potargowych wypowiedziach podkreślali konkretność prowadzonych rozmów, natomiast branżowi zwiedzający docenili ofertę 914 firm.

Kielecki Salon Technologii Obróbki Metali STOM, EXPO-SURFACE, CONTROL-STOM, PNEUMATICON, WIRTOPROCESY, SPAWALNICTWO oraz DNI DRUKU 3D zgromadziły przez 3 targowe dni blisko 12 tysięcy zwiedzających. Na targach prezentowały się najważniejsze firmy oferujące narzędzia skrawające i oprzyrządowanie technologiczne obrabiarek, pojawili się producenci maszyn do obróbki blach oferujący najwyższej klasy maszyny i urządzenia. Można było także zobaczyć wiodących producentów maszyn do cięcia. Licznie reprezentowana była branża poświęcona technologii szlifowania. W ofercie prezentowane były także maszyny, urządzenia i akcesoria spawalnicze oraz zagadnienia poświęcone technologiom antykorozyjnym i ochronie powierzchni. W tym roku one również obfitowały w ciekawe produkty. Bogatą ofertę prezentowali wystawcy z zakresu pneumatyki, hydrauliki, napędów, sterowań i przemysłu pomiarowego. Większość maszyn i urządzeń prezentowana była podczas pracy, co jest ogromnym atutem kieleckich targów. O bardzo udanym debiucie mogą mówić także wystawcy nowego wydarzenia poświęconego robotom przemysłowym – STOM-ROBOTICS.

Wystawcy zachwyceni zwiedzającymi

– Po raz pierwszy w historii zabrakło nam folderów, ulotek, katalogów i nawet wizytówki rozeszły się co do sztuki – podsumowała Przemysłową Wiosnę Agnieszka Grzelak z firmy BERND SIEGMUND. – Z punktu widzenia eksperta do spraw rozwoju rynku firmy Bernd Siegmund oceniam te targi jako najlepsze w Polsce.

Podobne opinie mieli pozostali wystawcy, wszyscy zgodnie podkreślali, że podczas targów w Kielcach uzyskali to,

na czym im najbardziej zależało – zainteresowanych konkretnymi rozmowami, branżowych zwiedzających.

Połączenie historii z technologią podczas Dni Druku 3D

Dni Druku 3D podczas Przemysłowej Wiosny w Targach Kielce tylko potwierdziły swoją pozycję w branży, gdzie uznawane są za największą tego typu imprezę w Polsce. Z roku na rok gromadzi ona coraz więcej profesjonalnych firm zajmującym się Drukiem 3D. W targowych halach można było zobaczyć szeroką gamę sposobów wykorzystania technik szybkiego prototypowania. Był drukowany ford mustang, śpiewający robot z wydrukowanymi częściami czy motocykl z elementami 3D. Jednym z najnowszych projektów realizowanych przy współpracy ludzi skupionych wokół technologii addytywnych jest przedsięwzięcie „Tworzymy Historię”, obejmujące szereg akcji tworzonych przez społeczność Druku 3D w Polsce. Pierwszym z drukowanych eksponatów, którego znaczną część można było zobaczyć w Targach Kielce, jest model sześciometrowego czołgu Panzerkampfwagen VPanther „Magda”, który został przechwycony przez powstańców w trakcie Powstania Warszawskiego w 1944 r.

Merytorycznie o nowoczesnych technologiach

Cykl wykładów branżowych pod wspólnym tytułem „Technologie obróbki laserowej”, zorganizowany w ramach tegorocznych V Targów Laserów i Technologii Laserowych STOM-LASER w Targach Kielce, przy współpracy z Centrum Laserowych Technologii Metali Politechniki Świętokrzyskiej i Polskiej Akademii Nauk, swoją tematyką obejmował szeroko rozumiane możliwości zastosowania technologii obróbki laserowej w przemyśle. Uczestnicy spotkania



mieli możliwość zapoznania się z najnowszymi badaniami, jak i kierunkami rozwoju tej technologii. Rewolucja przemysłowa HP – addytywne metody produkcji. „Technologie 3D w rozwoju produktów PIAP”, „Wykorzystanie druku 3D w fotonice” czy „Przyszłość technologii spiekania proszków polimerowych” – to z kolei tylko kilka tematów, które poruszane były podczas seminarium z wybranych zagadnień druku 3D.

Przemysłowa Wiosna z nagrodami

Podczas uroczystej gali, która odbyła się pierwszego dnia targów, nagrodzono najlepsze produkty prezentowane podczas Przemysłowej Wiosny. O przyznaniu nagród decydowały komisje konkursowe. Tradycyjnie, jak co roku, specjalnymi statuetkami od Zarządu Targów Kielce zostały wyróżnione firmy, które w tych wydarzeniach uczestniczyły po raz dziesiąty. W czasie uroczystości wręczono także wyróżnienia i medale Targów Kielce za oryginalny i nowoczesny styl prezentacji targowej. ■

Targi SyMas – tego wydarzenia nie da się ominąć

Tony surowców, produktów i półproduktów – niemal w każdej firmie codziennie wykorzystuje się materiały sypkie i masowe niezależnie od tego, czy mowa o branży spożywczej, farmaceutycznej czy o przemyśle ciężkim. Kwestia magazynowania i transportu materiałów sypkich jest istotna w łańcuchu produkcyjnym w wielu przedsiębiorstwach, a w każdym z tych przypadków niezbędne jest dostosowanie procesów do indywidualnych wymogów. Każdy materiał sypki ma inną technologię obróbki – jedne urządzenia stosowane są do przerobu zboża, inne do cementu czy chemikaliów w proszku. Zdawać by się mogło – mnogość materiałów i mnogość problemów. W odpowiedzi na tak duże i zróżnicowane zapotrzebowanie jesienią – już po raz 10 – w Krakowie odbędą się Międzynarodowe Targi Obróbki, Magazynowania i Transportu Materiałów Sypkich i Masowych – SyMas. Pobyt na Targach SyMas to gwarancja znalezienia produktów i usług odpowiadających spersonalizowanym potrzebom.

Aż 130 firm na start

Choć do wydarzenia pozostało prawie 5 miesięcy, to już ponad 130 firm z kraju i zagranicy potwierdziło swój udział w Targach SyMas oraz towarzyszących im 9. Międzynarodowych Targach Utrzymywania Ruchu, Planowania i Optymalizacji Produkcji – Maintenance. Pośród wystawców pojawią się m.in.: Buttimer Polska Sp. z o.o., Dec Poland Tekpro Sp. z o.o., Deric Technik SC, DMN Schuttguttechnik GmbH, Endress+Hauser Polska Sp. z o.o., Euro SITEX Polska, Kreisel GmbH, NetterVibration Polska Sp. z o.o., Nord Napędy Sp. z o.o., Tubes International Sp. z o.o., WAM Polska Sp. z o.o. Jubileuszowa edycja Targów SyMas odbędzie się 10–11 października 2018 roku, jak zwykle w EXPO Kraków.

Zadowoleni Wystawcy

– Udział w Targach SyMas to gwarancja dotarcia do specjalistycznych odbiorców. Ostatnią edycję odwiedziło ponad 2600 specjalistów z największych polskich przedsiębiorstw zajmujących się obróbką materiałów sypkich. Podczas spotkań z Wystawcami poruszane są jasno sprecyzowane tematy, a żadne pytanie nie pozostaje bez odpowiedzi. Widzimy duże zainteresowanie zwiedzających i nie są to wizyty kurtuazyjne. Klienci mają konkretne pytania i szukają konkretnych rozwiązań – tak podsumował swoje spotkania na ostatniej edycji Targów SyMas i Maintenance Piotr Paczowski, Dyrektor Marketingu firmy Endress+Hauser Polska.

Podobną opinię wyraził Kamil Waltz z Fenix System Sp. z o.o.:

– Targi SyMas/Maintenance to targi krótkie, ale bardzo konkretne, co potwierdza tegoroczna edycja. Przychodzą do nas klienci, którzy znają branżę, i od razu przedstawiają nam swoje zapytania czy problemy, a my staramy się na miejscu im pomóc – to ogromna zaleta tej imprezy. Pozyskaliśmy tutaj wielu nowych klientów. Należy również dodać, że Targi z roku na rok się rozrastają i cieszą się coraz większą popularnością wśród zwiedzających. Między innymi to sprawia, że do Krakowa chce się przyjeżdżać.

Przeźródla dla specjalistów

2 strefy tematyczne organizowane w ramach Targów SyMas – czyli Strefa ATEX oraz Strefa Cementowo-Wapiennicza – to przestrzeń, w której eksperci zaprezentują produkty i usługi wychodzące naprzeciw specjalistycznym wymogom. Wystawcy pierwszej z nich przedstawią zabezpieczenia przeciwwybuchowe, systemy odpylania i filtrowentylacji powietrza oraz inne rozwiązania technologiczne używane w strefach zagrożonych wybuchem mieszanin pyłowo-powietrznych, gazów, par czy mgieł. W Strefie Cementowo-Wapienniczej natomiast zaprezentowane zostaną maszyny i urządzenia do obróbki materiałów sypkich, które są używane w cementowniach, betoniarniach, kopalniach kruszyw czy też przez producentów materiałów budowlanych.



Jeszcze więcej branżowej wiedzy

Dużym atutem Targów SyMas są wykłady i konferencje prowadzone przez uznanych specjalistów z branży przemysłowej. Przez dwa dni goście Targów będą mieli okazję wziąć udział w bezpłatnych seminariach workShops. W przestrzeni targowej odbędą się prezentacje dotyczące osiągnięć, nowych produktów i przykładów udanych wdrożeń. SeminaRIA są doskonałą okazją do wymiany poglądów i doświadczeń pomiędzy specjalistami z branży. Targom towarzyszyć będzie również jubileuszowa, 10. Konferencja „Nowoczesne technologie w branży materiałów sypkich”, organizowana przez długoletniego Partnera Targów SyMas – czasopismo „Powder & Bulk”.

www.symas.krakow.pl

31. Międzynarodowe Energetyczne Targi Bielskie ENERGETAB 2018

ENERGETAB to największe w Polsce targi nowoczesnych urządzeń, aparatury i technologii dla przemysłu energetycznego. Jest to zarazem jedno z najważniejszych spotkań czołowych przedstawicieli sektora elektroenergetycznego. Targom towarzyszyć będą konferencje, seminaria i prezentacje wystawców – zatem jest to także doskonałe forum dla rozmów o aktualnych kierunkach rozwoju branży oraz wdrażanych innowacjach.

Targi ENERGETAB to doskonała okazja do nawiązania bezpośrednich kontaktów biznesowych między wystawcami a projektantami, dostawcami usług i czołowymi przedstawicielami przedsiębiorstw energetycznych – zarówno z Polski, jak i z zagranicy.

Tradycyjnie już podczas Targów odbędzie się konkurs nagradzający prestiżowymi medalami i pucharami „szczególnie wyróżniające się produkty” zgłoszone przez wystawców.

W ubiegłym roku Targi ENERGETAB 2017 odwiedziło ponad 20 tysięcy



zwiedzających z kraju i zagranicy, którzy mogli zapoznać się z ofertami 709 wystawców z 23 krajów Europy i Azji, a także Afryki. Ekspozycje targowe

zajął prawie 4 ha urokliwie położonego terenu u stóp Dębowca i Szyndzielni, zarówno w nowoczesnej hali wielofunkcyjnej, jak i w pawilonach namiotowych oraz na terenach otwartych – na których wystawcy mieli możliwość ekspozycji wielkogabarytowych i ciężkich eksponatów.

Warto zatem odwiedzić Targi Energetab 2018 w dniach od 11 do 13 września 2018 r.

www.energetab.pl

reklama

MIĘDZYNARODOWE ENERGETYCZNE TARGI BIELSKIE

BIELSKO-BIAŁA INTERNATIONAL POWER INDUSTRY FAIR

31

11 - 13.09.2018

ENERGETAB

www.energetab.pl

rekomendacja
Polskiej Izby Przemysłu Targowego

TARGI DAJĄ WIĘCEJ

Sprawdź na:

■ www.targidajawiecej.pl

■ facebook.com/targidajawiecej

III Ogólnopolska Konferencja Naukowa

Bezpieczeństwo energetyczne – filary i perspektywa rozwoju

Mająca miejsce po raz trzeci Ogólnopolska Konferencja Naukowa „Bezpieczeństwo energetyczne – filary i perspektywa rozwoju” na Politechnice Rzeszowskiej im. I. Łukasiewicza zgromadziła liczne grono czołowych reprezentantów nauki, polityki i biznesu. W czasie trwającej w dniach 16–17 kwietnia 2018 r. Konferencji odbyły się liczne dyskusje na tematy związane z zagadnieniami energetycznymi, obejmującymi obszary z nauk polityczno-prawnych, społeczno-ekonomicznych oraz inżynierskich. Konferencja została zorganizowana przez Katedrę Ekonomii Wydziału Zarządzania Politechniki Rzeszowskiej, Instytut Polityki Energetycznej im. Ignacego Łukasiewicza oraz Studenckie Koło Naukowe „Eurointegracja”. Wzięło w niej udział ponad 100 prelegentów z całej Polski, ponad 200 zarejestrowanych uczestników, blisko 1200 uczestników biernych oraz 1300 internautów.

W związku z szeroko zakrojonym obszarem tematycznym w czasie Konferencji pojawiło się wiele bardzo ciekawych wypowiedzi dotyczących przyszłości energetycznej Polski. Celem wydarzenia była kontynuacja dyskusji naukowej z udziałem przedstawicieli środowisk: akademickich, eksperckich, administracji publicznej oraz branży energetycznej.

– W czasie obrad reprezentanci najważniejszych przedsiębiorstw energetycznych w Polsce omówili bieżący stan polskiej gospodarki oraz perspektywy, które przed nią stoją. Ich opinie oraz poglądy stanowiąc będą fundament do dalszych prac nad rozwojem polskiego sektora energetycznego oraz wzmocnieniem bezpieczeństwa narodowego kraju – powiedział dr hab. inż. Stanisław Gędek, prof. PRZ, dziekan Wydziału Zarządzania Politechniki Rzeszowskiej.

W czasie sesji plenarnych miały miejsce debaty na tematy związane ze strategicznymi surowcami energetycznymi: gazem ziemnym i ropą naftową, z zagadnieniami elektromobilności, geopolityką dostaw gazu ziemnego, wodorem rozpatrywanym jako paliwo przyszłości oraz Przemysłem 4.0 w sektorze energetyki.

– Bezpieczeństwo energetyczne i surowcowe ma olbrzymi wpływ na stabilność i politykę państw. Poruszenie w debacie naukowo-ekspertckiej kwestii związanych z ropą naftową, gazem ziemnym, elektroenergetyką czy źródłami dostaw surowców ułatwi zdefiniowanie priorytetów dla polskiego sektora energetycznego – powiedział dr Mariusz Ruszel z Instytutu Polityki Energetycznej im. I. Łukasiewicza.

Poruszone zostały zagadnienia odnoszące się do lokalnego kontekstu lokalizacji województwa podkarpackiego, które odgrywa strategiczną rolę w zakresie dostaw gazu ziemnego na Ukrainę. W 2016 r. Ukraina po raz pierwszy nie zakupiła gazu ziemnego bezpośrednio z Federacji Rosyjskiej. Z tego względu zasadne jest podjęcie dyskusji dotyczącej roli: terminalu LNG, projektu Baltic Pipe, polskich i ukraińskich magazynów gazu ziemnego, a także rozbudowy infrastruktury energetycznej.

W kolejnym dniu Konferencji odbyło się łącznie 12 paneli tematycznych, w czasie których zaprezentowano różne



zagadnienia i ich ujęcia z obszaru energetyki: bezpieczeństwo i efektywność energetyczna, transformacja systemu energetycznego, klastry energii, odnawialne źródła energii i elektromobilność, nowe technologie i digitalizacja sektora energii, rynek energii i aspekty ekonomiczne tego sektora, dylematy strategiczne i wyzwania energetyki, wydobywanie surowców energetycznych, polskie kompetencje w sektorze usług energetycznych oraz przyszłość paliw kopalnych (węgiel kamienny, węgiel brunatny, ropa naftowa, gaz ziemny).

W tym roku na Konferencji po raz pierwszy przyznano nagrodę im. Ignacego Łukasiewicza, którą wręczył Rektor Politechniki Rzeszowskiej, prof. dr. hab. inż. Tadeusz Markowski. Jej laureatem był Piotr Naimski, Sekretarz Stanu w KPRM, pełnomocnik rządu ds. strategicznej infrastruktury energetycznej, za projekt dywersyfikacji źródeł gazu ziemnego do Polski.

– Ta nagroda będzie na razie stała w depozycie. Projekt, który Państwo docenili, czyli Baltic Pipe, jest nienowoty. Narodził się wiosną 1992 roku. Kilka razy próbowaliśmy tę wizję zrealizować. Czasem było bardzo blisko, ale się nie udało. Dzisiaj jesteśmy o krok od sukcesu – powiedział minister. Piotr Naimski zapowiedział, że budowa Baltic Pipe ma ruszyć w 2020 roku, i poinformował, że toczą się już rozmowy z dostawcami rur i wykonawcami.

Z polskich firm w budowę Baltic Pipe zaangażowany jest Gaz-System. Jak zauważył obecny na Konferencji prezes Gaz-Systemu, Tomasz Stępień, największym wyzwaniem w realizacji projektu jest zdobycie odpowiednich pozwoleń, które należy uzyskać od administracji kilku państw, m.in. Danii, Szwecji, Niemiec i innych, które potencjalnie mogą być zainteresowane inwestycją.

– Gaz-System, oprócz budowy Baltic Pipe, inwestuje również w bardzo dużo innych projektów, w tym ok. 2000 km gazociągów, kilka tłoczni. Każdy z tych projektów niesie ze sobą wyzwania realizacyjne i w firmie mamy zespoły ludzi, z których doświadczeń korzystamy. Korzystają z nich między sobą zespoły, które realizowały terminal LNG, teraz pracują na rzecz Baltic Pipe – powiedział Tomasz Stępień.

Prezes PGNiG, Maciej Woźniak, mówił o potencjale gazowym Podkarpacia, jaki pojawił się dzięki nowym technologiom. W latach 2016–2017 przeprowadzono intensywne badania geofizyczne mające na celu ponowną analizę istniejących w tym rejonie zasobów surowcowych.

– Z bardzo dużym prawdopodobieństwem możemy stwierdzić, że w złożu Przemysł jest 20 miliardów metrów sześciennych gazu więcej niż do tej pory przewidywaliśmy – powiedział Maciej Woźniak.

Z tego powodu podobne badania planuje się przeprowadzić także w innych rejonach Polski, w tym w Wielkopolsce i na Dolnym Śląsku.

– Okazuje się, że technika poszła na tyle do przodu, że pozwala nam na jeszcze większą produkcję, na dokładniejsze analizy tego, co pod ziemią. Gaz własnej produkcji jest zawsze najtańszy i zawsze najkorzystniejszy, więc nie zamierzamy tego zmarnować – dodał prezes PGNiG.

Innym działaniem PGNiG jest wdrażana koncepcja odmetanowywania pokładów węgla w przyszłych urobkowych terenach górniczych, które obecnie nie są jeszcze eksploatowane. Tę koncepcję zastosował PGNiG w zeszłym roku w testowym projekcie w Gilowicach, gdzie odnotowano bardzo dobry poziom produkcji.

– To jest zresztą bardzo czysty metan 98–99%, więc bardzo cenne dla nas paliwo. Jeżeli powtórzymy, a wszystko na to wskazuje, tego typu odwierty w kolejnych pokładach węgla, to z tego możemy się spodziewać nawet kolejnego miliarda metrów sześciennych gazu rocznie, a to bardzo dużo, bo to 25% naszej rocznej produkcji, tutaj, w Polsce – powiedział Maciej Woźniak.

W odniesieniu do strategii gazowych, prof. dr hab. Przemysław Żurawski vel Grajewski, Doradca Ministra Spraw Zagranicznych, zwrócił uwagę na problem dominującej roli Rosji jako dostawcy gazu ziemnego w Europie Środkowo-Wschodniej, w towarzystwie wsparcia ze strony Niemiec, które uwidacznia w partnerstwie w ramach projektu Nord Stream 2. Prof. dr hab. Przemysław Żurawski vel Grajewski zwrócił uwagę na fakt, że polska energetyka nie zależy od rosyjskiego gazu, poza przemysłem ciężkim, ale podkreślił, że zależy od niego energetyka w regionie, a zatem przedmiotem troski jest pozbycie się owej dominacji. Z opcji możliwości dywersyfikacji dostaw gazu wskazał kierunek północny, czyli projekt Baltic Pipe, a także wzrost elastyczności rynku gazowego dzięki terminalowi LNG, poprzez który ulega zmniejszeniu rola „twardych

łączy” – gazociągów. Terminal w Świnoujściu pozwolił również Polsce wejść na rynek środkowo-europejski, co stanowi ważny element regionalnej współpracy energetycznej, celem uniezależnienia od rosyjskiego gazu, w ramach koncepcji Trójmorza. Uzupełnieniem tej infrastruktury ma być istniejący litewski terminal gazu LNG oraz przyszłe terminale w: Chorwacji, Rumunii i pozostałych państwach bałtyckich.

Rozgrywającej się na arenie Unii Europejskiej grze o gaz ziemny towarzyszy transformacja energetyczna. Paweł Turowski z Biura Bezpieczeństwa Narodowego zwrócił uwagę, że tzw. Energiewende to inteligentna polityka przemysłowa oparta o koncepcję geoekonomii, niezależna od poglądów politycznych obywateli. Polega ona na budowie trwałych przewag gospodarki niemieckiej, bowiem tworzone są liczne miejsca pracy, jak również powstają nowe gałęzie w przemyśle i jednostki ekonomiczne (koncerny OZE), rośnie eksport energii, a poparcie społeczne dla projektu wzrasta.

– Energia na eksport jest najtańsza. Ceny energii są przerzucane na obywateli, a prąd słany na eksport jest po prostu subsydiowany – powiedział Paweł Turowski.

Zwrócił także uwagę na fakt, że największymi producentami OZE na świecie są Niemcy i Chiny, przy czym Chiny korzystają z niemieckiej technologii lub licencji na nią. W ten sposób rośnie niemiecka dominacja i kreowany jest wizerunek Niemiec jako lidera *soft power*.

Tak, jak prof. Żurawski vel Grajewski wskazał na coraz silniejszą rolę Niemiec w Unii Europejskiej, podobnie Paweł Turowski zauważył, że przykładem realizacji polityki Energiewende na arenie europejskiej jest narzucanie norm w ramach UE. Koncepcja Unii Energetycznej jest budowana w oparciu o koncepcje klimatyczne i stanowi instrument przebudowy rynków wewnętrznych państw unijnych. Skala wydatków na modernizację i dostosowanie energetyki do polityki klimatycznej szacowana jest na 300–400 mld zł w perspektywie 20 lat. Paweł Turowski wskazał, że wiąże się to ze spowolnieniem wzrostu gospodarczego.

W czasie Konferencji dało się zauważyć dwa dominujące podejścia do zagadnień energetycznych, z czego oba w bezdyskusyjny sposób podkreślały jej ważkość. Pierwsze podejście stanowiło reprezentację rozpatrywania transformacji energetycznej i dominujących w tym sektorze trendów w sposób pozytywny i rokujący duże nadzieje na przyszłość w kwestii rozwoju politycznego, technologicznego, gospodarczego i społecznego. Z kolei drugie podejście charakteryzował sceptycyzm, wskazujący na wady wdrażanych lub proponowanych rozwiązań, wysoki poziom trudności wyzwań stojących przed sektorem energetycznym oraz zagrożenia, szczególnie mające odniesienie do relacji międzynarodowych, na polu polityki energetycznej. Debaty miały stąd niezwykle interesujący przebieg, zwracając uwagę na kompleksowość poruszanych zagadnień, ale i wskazując na ciekawe rozwiązania.

Konferencja została objęta honorowym patronatem: Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego, Ministerstwa Cyfryzacji, Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki, Prezesa Głównego Urzędu Statystycznego, Prezydenta Miasta Rzeszowa, Wojewody Podkarpackiego, Marszałka Województwa Podkarpackiego oraz Rektora Politechniki Rzeszowskiej im. Ignacego Łukasiewicza. ■

Zakładanie nowego przedsiębiorstwa pod kątem dotacji UE?

Anna Szymczak

Czasami przedsiębiorcy rozważają założenie nowego podmiotu pod kątem pozyskania dotacji unijnej na rozwój działalności. Zakładanie firm jest proste, ale czy faktycznie pomaga w pozyskaniu dotacji? Jakie są wady i zalety takiej drogi?

Instytucje udzielające wsparcia zainteresowane są udzielaniem dotacji wiarygodnym podmiotom, które planują realizować dobre projekty. „Dobry” podmiot to ten, który ma stabilną kondycję i nie ma ryzyka bankructwa. „Dobry” projekt to ten, co wpisuje się w cele i kryteria programowe. Nowo utworzone podmioty, które planują zakup maszyn, urządzeń, mają zazwyczaj problemy z kilkoma aspektami.

Aspekt finansowy

W okresie budżetowania 2007–2013 po raz pierwszy dotacje unijne udzielane były zaliczkowo, tzn. na poczet przyszłych wydatków. Położony został nacisk na ocenę pomysłów, czyli projektów, zamiast na dotychczasową działalność wnioskodawcy. Spowodowało to instytucjom sporo problemów. Zdarzały się sytuacje, gdzie beneficjentowi wypłacono zaliczkowo dotację, która wykorzystywana była niezgodnie z przeznaczeniem, np. na pokrycie bieżących kosztów działalności. Finałnie – nie było ani zaliczki, ani zakupionego sprzętu, ani firmy. W związku z tym aktualnie widać w wielu programach dotacyjnych położenie nacisku na kondycję firmy do momentu złożenia wniosku oraz konieczność wykazania udokumentowanego wkładu własnego do projektu (minimum 25%).

Aktualnie największą dotacją na zakupy inwestycyjne przez przedsiębiorstwa z sektora małych i średnich można uzyskać w ramach programu „BADANIA NA RYNEK”, gdzie minimalne koszty projektu to 5 mln zł, a dotacja może wynosić do 20 mln zł. W warunkach programu wskazano, że w okresie 3 lat przed złożeniem wniosku Wnioskodawca powinien osiągnąć w zamkniętym roku obrotowym (12 m-cy) min. 1 mln PLN przychodów ze sprzedaży. Natomiast w innym programie krajowym, przeznaczonym dla Polski Wschodniej („WDRAŻANIE INNOWACJI PRZEZ MŚP”) – maksymalna dotacja 7 mln zł, wskazano warunek finansowy i zatrudnienia. Regulamin narzuca, że o dofinansowanie mogą ubiegać się wyłącznie mikro, mali i średni przedsiębiorcy zatrudniający co najmniej 5 pracowników w ostatnim roku obrotowym, trwającym



przynajmniej 12 miesięcy, oraz osiągający przychody ze sprzedaży nie mniejsze niż 600 tys. PLN przynajmniej w jednym zamkniętym roku obrotowym w okresie 3 lat poprzedzających rok, w którym składany jest wniosek o dofinansowanie.

Takie zapisy z konkretnymi wymaganiami lub ogólne zapisy mówiące o konieczności wykazania środków na realizację projektu powodują, że nowo powstałe podmioty – nieprowadzące wcześniej działalności – mogą mieć poważne problemy ze spełnieniem warunków lub mogą być wykluczone z takiej możliwości. W kontekście wiarygodności finansowej zakładanie nowego podmiotu jest bezcelowe, bo uniemożliwia wykazanie się historycznymi danymi finansowymi.

Gotowość do realizacji

Innym aspektem, który może mieć znaczenie przy ubieganiu się o środki unijne, jest wykazanie gotowości do realizacji projektu. Mowa tutaj o posiadaniu różnych zgód i decyzji administracyjnych, jak decyzja środowiskowa, pozwolenia zintegrowane czy pozwolenia na budowę. Specyfika urzędniczych procedur – a dokładniej ich czasochłonność – także bywa czasami przeszkodą w możliwości pozyskania dotacji. Nowy

reklama



Najnowsze informacje ze świata robotyki
katalog branżowy | aplikacje robotów | targi



podmiot, który startuje od „zera”, nie może czasami wykazać się wymaganą gotowością.

Potencjał organizacyjny

Ostatnim obszarem, który może mieć znaczenie dla pozyskania środków unijnych, jest konieczność wykazania tzw. potencjału organizacyjnego. Pod tym pojęciem kryje się zazwyczaj wskazanie posiadania kadry koniecznej do realizacji projektu, doświadczenia w realizacji podobnych przedsięwzięć w przeszłości itp. Brak pracowników etatowych, brak dorobku może nie być dobrze oceniony i w efekcie projekt może być odrzucony z powodu niewystarczającego potencjału organizacyjnego, nie dającego gwarancji, że określony wnioskodawca nie będzie w stanie zrealizować prawidłowo takiej inwestycji, jaką opisuje we wniosku o dotację.

Nowy start/odcięcie się od przeszłości

Czasami powstanie nowego podmiotu jest nieuniknione, wtedy należy mieć na względzie, aby spróbować zadbać o jak najlepsze wykazanie się możliwością dostępu do osób z doświadczeniem w branży, realizacji projektów unijnych itp. Ważne tutaj będą różne listy intencyjne, umowy warunkowe jako potwierdzenie dobrego przygotowania do realizacji projektu. Jaka zatem jest zaleta zakładania nowej firmy pod kątem realizacji projektu unijnego? Zdarza się, że projekty unijne są na

tyle duże, że tworzone są spółki pod tym kątem, gdzie od podstaw regulowane są kwestie podziału praw do zysków, udziałów. A takie kwestie najlepiej realizować na nowym podmiocie, u podstaw powstawania.

Reasumując, ubieganie się o dotacje przez nowy podmiot powoduje, że wnioskodawca może nie móc wykazać się dorobkiem obniżając w ten sposób swoją wiarygodność. Nowo powstałe podmioty muszą znacznie więcej uwagi poświęcić na wiarygodne opisanie swoich możliwości, niż te które opisują fakty z dotychczasowej historii firmy. Innymi słowy – lepszy słaby dorobek niż żaden... Tworzenie nowego podmiotu jest warte rozważenia, ale tylko w bardzo wąskiej grupie przypadków. Nie jest to sposób na łatwiejsze pozyskanie dotacji, jak czasami się wydaje. ■

Anna Szymczak, e-mail: a.szymczak@ms-consulting.pl



MS-CONSULTING

ul. Warszawska 43

61-028 Poznań

reklama



BEFARED

Fabryka Reduktorów i Motoreduktorów



Fabryka Reduktorów i Motoreduktorów BEFARED S.A.
 ul. Grażyńskiego 71; 43-300 Bielsko-Biała
 tel.: +48 33 812 60 31 - 35; fax: +48 33 815 93 63
<http://www.befared.pl>; email: befared@befared.pl



Zagadnienia prawne – odpowiedzialność prawna w świetle dyrektywy maszynowej

Waldemar Zajączkowski

W prawie Unii Europejskiej funkcjonują dwie istotne regulacje związane z zapewnieniem bezpieczeństwa eksploatacji maszyn: dyrektywa narzędziowa 2009/104/WE (d. 89/655/EWG) i dyrektywa maszynowa – aktualna 2006/42/WE. Pierwsza dotyczy maszyn użytkowanych przez pracodawców/przedsiębiorców, druga – jest regulacją związaną z produkcją maszyn. Obydwie zostały implementowane do prawa polskiego rozporządzeniami Ministra Gospodarki: z 30.10.2002 r. w spr. minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy (Dz.U. nr 191, poz. 1596 ze zmianami z 2003 r. nr 178, poz. 1745) i z 21.10.2008 r. w spr. zasadniczych wymagań dla maszyn (Dz.U. nr 199, poz. 1228 ze zmianami z 2011 r. Dz.U. nr 124, poz. 701). W ustawodawstwie polskim obowiązuje zakaz wyposażania stanowisk pracy w maszyny niespełniające wymagań bezpieczeństwa dotyczących oceny zgodności (art. 217 Kodeksu pracy) – bez względu na to, czy eksploatacja tych maszyn dotyczy pracowników czy też osób świadczących pracę zarobkową na rzecz podmiotu zatrudniającego na innej podstawie niż stosunek pracy (art. 304 Kodeksu pracy). W związku z wymaganiami bezpieczeństwa maszyn obowiązujące są również ustalenia zawarte w §51÷§61 rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej

z 26.09.1997 r. w spr. ogólnych przepisów BHP (Dz.U. z 2003 r. nr 169, poz. 1650 ze zmianami).

Procedury oceny maszyn zmieniły się po wejściu Polski do UE w stosunku do stanu wcześniej obowiązującego. Procedury te określa obecnie tylko i wyłącznie ustawa z 30.08.2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz.U. z 2017 r. poz. 1226). Koncepcja kształtowania bezpieczeństwa maszyn zaczyna się od producenta, który zapewnia m.in.: konstrukcję wewnętrznie bezpieczną, podstawowe i uzupełniające środki bezpieczeństwa, instrukcję użytkowania oraz przeprowadzenie oceny zgodności wykonania maszyny z dyrektywami nowego podejścia (w tym 2006/42) i normami zharmonizowanymi – z ewentualnym udziałem w procedurze oceny uprawnionej do tego jednostki notyfikowanej lub laboratorium akredytowanego. Udział pracodawcy/przedsiębiorcy w tym procesie wiąże się m.in. z: organizacją bezpiecznej pracy, utrzymaniem ruchu maszyny, szkoleniem operatorów, a także oceną ryzyka zawodowego na stanowisku pracy. Kontrole organów wyspecjalizowanych nadzoru rynku (inspektorów pracy PIP) zaczynają się u użytkownika maszyny i dotyczą głównie: budowy maszyny z wymaganymi zabezpieczeniami stref niebezpiecznych, jej oznakowania (z polskojęzycznymi napisami i znakiem CE), treści deklaracji zgodności i instrukcji użytkowania,

wyników badań i sprawozdań z badań maszyny. Należy zaznaczyć, że producenci, instytucje badawcze i organy nadzoru rynku – są niezależne i nie mogą być ze sobą powiązane w działaniu żadnymi zobowiązaniami usługowymi (za wyjątkiem poradnictwa).

W przypadku, gdy inspektor pracy PIP podczas kontroli stwierdzi nieprawidłowości niepowodujące poważnego zagrożenia, może zwrócić się do strony wprowadzającej wyrób do obrotu/użytku o usunięcie niezgodności lub wycofanie wyrobu oraz przedstawienie dowodów podjętych działań w określonym terminie. W przypadku istotnych zagrożeń dla życia czy zdrowia osób użytkujących maszynę – może w drodze decyzji zakazać stronie wprowadzającej wyrób do obrotu/użytku udostępniania wyrobu na okres nie dłuższy niż 2 miesiące, a stronie użytkującej – wydać decyzję wstrzymującą eksploatację niebezpiecznej maszyny do czasu usunięcia zagrożeń. Przy takiej decyzji wstrzymującej wszczynane jest w stosunku do pracodawcy/przedsiębiorcy postępowanie wykroczeniowe związane z art. 283 § 2 pkt 3 Kodeksu pracy.

W przypadku braku działań korygujących nieprawidłowości wszczynane jest postępowanie okręgowego inspektora pracy. Stroną postępowania jest: producent lub jego upoważniony przedstawiciel albo importer – może być także dystrybutor, lecz wyłącznie w przypadku wyrobów przez niego dostarczonych lub udostępnionych. Okręgowy inspektor pracy powiadamia stronę o wszczęciu postępowania, wydaje postanowienie z wyznaczeniem terminu na usunięcie niezgodności lub wycofanie wyrobu z obrotu/użytku wraz z powiadomieniem użytkowników o stwierdzonych


reklama



nieprawidłowościach oraz umarza postępowanie po usunięciu nieprawidłowości lub gdy takie postępowanie stało się bezprzedmiotowe. Postępowanie nie może być prowadzone dłużej niż przez 4 miesiące, nie wliczając do tego czasu wyznaczonego na usunięcie uchybień. Jeżeli strona postępowania nie podjęła działań, okręgowy inspektor pracy może nakazać wycofanie maszyny z obrotu/użytku, zakazać lub ograniczyć jej udostępnianie, nakazać stronie postępowania powiadomienie użytkowników wyrobu o stwierdzonych niezgodnościach z zasadniczymi wymaganiami. Przy poważnym zagrożeniu można nakazać zniszczenie maszyny na koszt strony postępowania, jeżeli nie można inaczej wyeliminować takiej wady. Na żądanie osób, które faktycznie władają maszyną – można nakazać jej odkupienie (przepisy o rękojmi za wady stosuje się odpowiednio). Decyzje stosuje się w zależności od rodzaju

niezgodności z zasadniczymi wymaganiami oraz stopnia zagrożenia przez maszynę. Wymienione decyzje mogą zostać wprowadzone na czas określony lub nieokreślony albo z rygorem natychmiastowej wykonalności. Od wszystkich decyzji okręgowego inspektora przysługuje prawo odwołania do Głównego Inspektora Pracy w Warszawie w terminie 14 dni od ich doręczenia. Odpowiedzialność karna z ustawy z 30.08.2002 r. o systemie oceny zgodności wiąże się z możliwością nałożenia grzywny przez sąd powszechny z art. 304 § 2 Kodeksu postępowania karnego. Karze podlega, kto wprowadza do obrotu/użytku maszynę niezgodną z zasadniczymi wymaganiami (art. 45), umieszcza na wyrobie oznakowanie zgodności niewłaściwe, podobne do CE, nie nanosi takiego znaku lub znakuje wyrób niepodlegający takiemu oznakowaniu (art. 46, 47, 47a i b) oraz kto uniemożliwia zbadanie maszyny.

Dyrektywy uchwalone w latach 2013–2014 i wdrożone do prawa polskiego w 2016 r. – podlegają procedurom postępowania wg postanowień ustawy z 13.04.2016 r. o systemach oceny zgodności i nadzoru rynku (Dz.U. z 2017 r. poz. 1398), za wyjątkiem niezmienionych dyrektyw – jak maszynowa 2006/42/WE czy dotycząca emisji hałasu do środowiska przez urządzenia używane na zewnątrz pomieszczeń – 2000/14/WE. Wprowadzony system nowych ram prawnych zapewne będzie się wiązał ze stopniowym wygaszaniem „starego” układu wraz z rozwojem prawodawstwa unijnego, które będzie mieć na celu dostosowanie kolejnych dyrektyw sektorowych do nowego systemu. ■

 Waldemar Zajączkowski
nadinspektor Pracy OIP w Kielcach

reklama



www.moj.com.pl

MOJ S.A. ulica Tokarska 6 40-859 Katowice
tel. 32 604 09 00 fax. 32 604 09 01
e-mail: marketing@moj.com.pl



SPRZĘGŁA HYDROKINETYCZNE



SPRZĘGŁA WYSOKOELASTYCZNE



URZĄDZENIA DO WIERCENIA I KOTWIENIA



AGREGATY HYDRAULICZNE



ODKUWKI

Certyfikowana oferta firmy obejmuje sprzęgła, wiertarki ręczne, kotwiarki, urządzenia i wyposażenie wiertnicze: podpory pneumatyczne, smarownice, agregaty hydrauliczne, pompy, stojaki ciernie podporowe, klucze ręczne i dynamometryczne.



Praktyczne aspekty stosowania dyrektywy maszynowej 2006/42/WE

Marek Kamiński

Biorąc pod uwagę koszty społeczne dużej liczby wypadków powodowanych bezpośrednio przez użytkowanie maszyn, wytwórcy ciągle dążą do projektowania i wykonania maszyn z samego założenia bezpiecznych oraz odpowiedniego ich instalowania, obsługi i konserwacji.

W celu zapewnienia faktu, że maszyna jest bezpieczna, powinny być spełnione zasadnicze wymagania w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa. Wymagania te powinny być stosowane z wnikliwością, uwzględniając aktualny stan wiedzy w momencie wytworzenia maszyny oraz wymagania techniczne i ekonomiczne. Do wymagań tych należą m.in. proces oceny zgodności, zawartość dokumentacji towarzyszącej maszynie oraz maszynie nieukończonej, które zostały przedstawione w poniższym opracowaniu.

Ochrona zdrowia i bezpieczeństwa stanowią podstawowy obowiązek oraz prerogatywę państw członkowskich Unii Europejskiej. Dyrektywa w sprawie maszyn harmonizuje wymagania w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa w odniesieniu do projektowania i budowy maszyn na szczeblu UE, obowiązek państw członkowskich dotyczących ochrony zdrowia i bezpieczeństwa osób w odniesieniu do ryzyka związanego z maszynami. Polega to na zapewnieniu właściwego stosowania wymogów określonych w przepisach dyrektywy.

Dyrektywa w sprawie maszyn ma zatem dwojaki cel: umożliwienie swobodnego przepływu maszyn w ramach rynku wewnętrznego, a jednocześnie zapewnienie jak najwyższego poziomu ochrony zdrowia i bezpieczeństwa.

Zakres stosowania dyrektywy w sprawie maszyn określony jest w art. 1 ust. 1.

Niektóre produkty odpowiadające definicjom określonym w treści dyrektywy zostały wyraźnie wyłączone z zakresu stosowania. Dotyczy to produktów, w odniesieniu do których istnieją inne dyrektywy, które w sposób bardziej szczegółowy obejmują wszystkie rodzaje ryzyka związane z przedmiotowymi produktami. Produkty takie są w całości wyłączone z zakresu stosowania dyrektywy w sprawie maszyn.

Państwa członkowskie są odpowiedzialne za wprowadzenie dyrektywy do prawa krajowego i egzekwowanie jej stosowania celem poprawy bezpieczeństwa nowych maszyn. Dlatego właściwe jest zapewnienie sobie możliwości skutecznego nadzoru rynku (UOKiK – np. PiP).

Nadzór rynku oznacza działania organów państw członkowskich, polegające na kontrolowaniu zgodności produktów objętych przedmiotową dyrektywą po ich wprowadzeniu do obrotu lub oddaniu do użytku i podejmowaniu niezbędnych kroków w odniesieniu do produktów niezgodnych z wymaganiami zasadniczymi.

Działania organów nadzoru rynku, które umocowane są na mocy artykułu 4 ust. 1 dyrektywy, obejmują co najmniej:

- sprawdzenie, czy maszyna wprowadzana do obrotu lub oddawana do użytku posiada oznakowanie CE i towarzyszy jej poprawna deklaracja zgodności WE;
- upewnienie się, że maszyna wprowadzana do obrotu lub oddawana do użytku została poddana odpowiedniej procedurze oceny zgodności;
- sprawdzenie, czy maszynie wprowadzanej do obrotu lub oddawanej do użytku towarzyszą odpowiednie informacje, takie jak instrukcja;
- jeśli w skład maszyny wchodzi maszyna nieukończona, sprawdzenie,

czy instrukcja montażu producenta maszyny nieukończonej została prawidłowo zastosowana przez producenta maszyny finalnej lub zespołu maszyny;

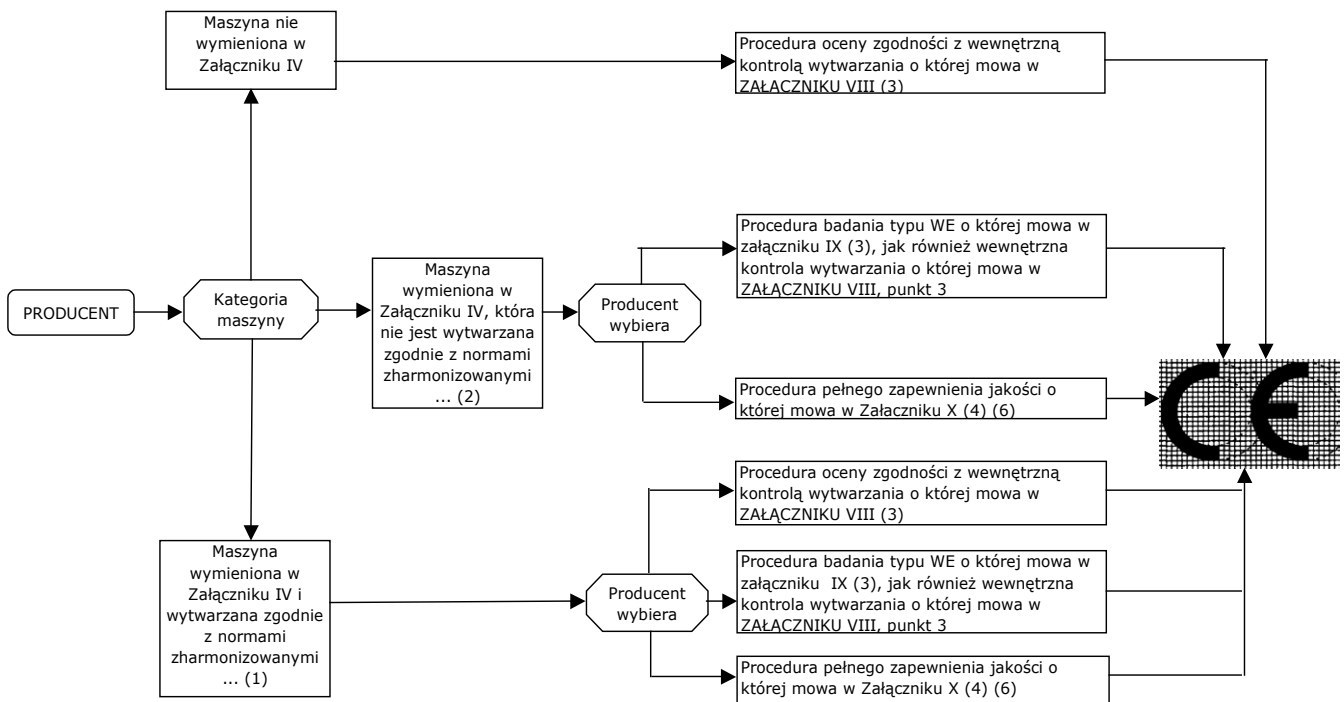
- monitorowanie zgodności maszyn wprowadzanych do obrotu lub oddawanych do użytku, mające na celu zapewnienie, że spełniają one mające zastosowanie zasadnicze wymagania w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa i nie zagrażają zdrowiu i bezpieczeństwu osób lub w stosownych przypadkach zwierząt;
- podejmowanie odpowiednich działań w celu zapewnienia, że produkty niezgodne będą doprowadzane do zgodności lub wycofane z rynku.

Wprowadzenie do obrotu oznacza udostępnienie maszyny lub maszyny nieukończonej po raz pierwszy we Wspólnocie z zamiarem jej dystrybucji lub użytkowania, za wynagrodzeniem lub bezpłatnie.

Wprowadzenie do obrotu odnosi się do każdej konkretnej maszyny lub maszyny nieukończonej, a nie do modelu lub typu.

Oddanie maszyny do użytku odnosi się jedynie do używania maszyny zgodnie z jej przeznaczeniem lub zastosowaniem, które można w uzasadniony sposób przewidzieć.

Dyrektywa w sprawie maszyn ma zatem zastosowanie do wszystkich nowych maszyn wprowadzanych do obrotu lub oddanych do użytku w UE, bez względu na to, czy takie nowe maszyny są produkowane w UE czy poza UE. Dyrektywa ta zasadniczo nie ma zastosowania do wprowadzania do obrotu maszyn używanych. W niektórych państwach członkowskich wprowadzanie do obrotu maszyn używanych jest regulowane szczegółowymi przepisami krajowymi (korzystanie z urządzeń roboczych – 2009/104/WE).



- (1): o których mowa w artykule 7, § 2 o ile normy te obejmują całość odnośnych wymagań zasadniczych dotyczących zdrowia i bezpieczeństwa
- (2): o których mowa w Artykule 7, § 2 lub tylko częściowo lub jeżeli normy zharmonizowane nie obejmują całości odnośnych wymagań zasadniczych dotyczących zdrowia i bezpieczeństwa lub jeżeli nie istnieją normy zharmonizowane dla danej maszyny
- (3) producent ustanawia dokumentację techniczną o której mowa w Załączniku VII, część A (5)
- (4) Producent składa w jednostce notyfikowanej wniosek o przeprowadzenie oceny swego systemu jakości, obejmujący w szczególności dokumentację techniczną opisaną w Załączniku VII, część A (5)
- (5) Dokumentacja techniczna obejmuje w szczególności dokumentację konstrukcyjną, która zawiera deklarację zgodności WE opisaną w Załączniku II, 1. A; deklaracja zgodności WE powinna być dołączona do maszyny
- (6) W przypadku zastosowania procedury pełnego zapewnienia jakości, bezpośrednio za oznakowaniem "CE" powinien nastąpić numer identyfikacyjny jednostki notyfikowanej

Graf procedury oceny zgodności

Dyrektywa 2006/42/WE w sprawie maszyn przedstawia zakres stosowania w bardziej przejrzysty sposób oraz zawiera definicje najważniejszych terminów i pojęć.

Nowym pojęciem w odniesieniu do poprzednich wydań dyrektywy maszynowej jest „maszyna nieukończona”,

czyli zespół, który jest prawie maszyną, ale nie może samodzielnie służyć do konkretnego zastosowania. Należy zauważyć, że maszyny nieukończone należą do produktów określonych terminem „maszyny”, stosowanym w szerokim znaczeniu tego słowa. Maszyna nieukończona podlegająca przepisom dyrektywy

w sprawie maszyn to produkt przeznaczony do wykonania maszyny, która jest objęta zakresem stosowania przedmiotowej dyrektywy po wbudowaniu takiego produktu. Maszyna nieukończona jest zatem „prawie maszyną”.

Aby wprowadzić do obrotu lub oddać do użytku maszynę, producent lub jego

reklama

upoważniony przedstawiciel ma obowiązek spełnienia zapisów dyrektywy. Wymagania te dotyczą producenta lub jego upoważnionego przedstawiciela, który powinien zapewnić przeprowadzenie oceny ryzyka maszyny, którą zamierza wprowadzić do obrotu. Osoba produkująca maszynę na własny użytek uważana jest za producenta i musi spełnić wszystkie obowiązki przewidziane w artykule 5. Również osoba tworząca zespół maszyn uznawana jest za producenta. Może to być producent jednej jednostki lub większej liczby, wykonawca lub użytkownik. Jeśli użytkownik zestawia lub konfiguruje zespół maszyn do własnego użytku, uznawany jest za producenta zespołu. Producent może wskazać upoważnionego przedstawiciela, który będzie wypełniał całość lub część obowiązków wymienionych w artykule 5.

W artykule 12 dyrektywy zawarte są procedury oceny zgodności (patrz tabela). Odpowiednią z nich musi przeprowadzić producent maszyny lub jego upoważniony przedstawiciel przed wprowadzeniem danej maszyny do obrotu lub oddaniem jej do użytku. Procedura oceny zgodności jest obowiązkowa, jednak w przypadku niektórych kategorii maszyn producent może wybrać spośród alternatywnych procedur. Procedura oceny zgodności wraz z analizą ryzyka jest już na etapie projektu, poprzez wytworzenie, aż do wystawienia deklaracji zgodności i oznakowaniu maszyny znakiem CE. Dyrektywa w zał. IV wymienia maszyny szczególnie niebezpieczne, dla których procedura oceny zgodności jest bardziej rygorystyczna.

Dla maszyn niewymienionych w załączniku IV w art. 12 ust. 2 określona jest procedura oceny zgodności, którą należy stosować. Jest to procedura oceny zgodności połączona z kontrolą wewnętrzną w fazie wytwarzania. Procedura ta nie wymaga udziału jednostki notyfikowanej. Producent lub jego upoważniony przedstawiciel może jednak zwrócić się o niezależne doradztwo lub pomoc, potrzebną w celu przeprowadzenia oceny zgodności maszyny, traktując to jako wartość dodaną (górna część grafu).

Dla maszyn wymienionych w załączniku IV i zaprojektowanych na podstawie norm zharmonizowanych, obejmujących

wszystkie mające zastosowanie zasadnicze wymagania w art. 12 ust. 3, określone są trzy alternatywne procedury oceny zgodności, które należy stosować:

- przedmiotowa maszyna musi być objęta zakresem stosowania co najmniej jednej szczegółowej normy zharmonizowanej typu C;
- przedmiotowe normy zharmonizowane muszą obejmować wszystkie zasadnicze wymagania w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa, które mają zastosowanie do maszyn zgodnie z oceną ryzyka;
- maszyna musi być zaprojektowana i zbudowana w pełnej zgodności z przedmiotowymi normami zharmonizowanymi.

Jeżeli zostaną spełnione powyższe trzy warunki, producent może wybrać procedurę, o której mowa w art. 13 ust. 3 lit a) (dolna część grafu):

- procedura oceny zgodności połączona z kontrolą wewnętrzną w fazie wytwarzania;
- procedura badania typu WE, o której mowa w załączniku IX;
- procedura pełnego zapewnienia jakości, o której mowa w załączniku X.

Dla maszyn wymienionych w załączniku IV, które nie zostały wykonane zgodnie z normami zharmonizowanymi obejmującymi wszystkie mające zastosowanie zasadnicze wymagania lub brak jest norm zharmonizowanych dla tej kategorii maszyny, określone są dwie alternatywne procedury oceny zgodności, które należy stosować. W takim przypadku nie można zastosować procedury oceny zgodności połączonej z kontrolą wewnętrzną w fazie wytwarzania, w związku z czym musi zostać przeprowadzona jedna z dwóch procedur z udziałem jednostki notyfikowanej w sposób pośredni lub bezpośredni (środkowa część grafu).

Dla maszyny nieukończonyj procedurę oceny zgodności określono w art. 13 ust. 1. W art. 13 ust. 2 wskazane są obowiązki producenta, które mają na celu dopilnowanie, aby instrukcja montażu i deklaracja włączenia sporządzone przez producenta maszyny nieukończonyj zostały udostępnione producentowi maszyny gotowej do użytku, do której maszyna nieukończonyj ma być

wbudowana, aby mógł on stosować instrukcje montażu oraz załączyć takie instrukcje wraz z deklaracją włączenia do dokumentacji technicznej kompletnej maszyny.

Wykaz aktualnych norm zharmonizowanych publikowany jest w Dzienniku Urzędowym UE w formie komunikatu Komisji w ramach wdrażania dyrektywy w sprawie maszyn.

W załączniku I wskazane są zasadnicze wymagania w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa odnoszące się do projektowania i wykonywania maszyn. Wymagania te przedstawione są w postaci ogólnych zasad.

Pierwsza dotyczy oceny ryzyka, wyjaśnienia zawarte w załączniku I zasadnicze wymagania określenia zagrożenia i oszacowania ryzyka, jakie może stwarzać maszyna, w celu zidentyfikowania i zastosowania odpowiednich zasadniczych wymagań w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa.

Druga zasada ma zastosowanie wtedy, gdy dla danej maszyny istnieją odpowiednie zagrożenia. W celu identyfikacji tych zagrożeń, uwzględniając wszystkie etapy możliwego do przewidzenia okresu eksploatacji maszyny, producent lub jego upoważniony przedstawiciel muszą zapewnić, że ocena ryzyka przeprowadzana jest zgodnie z procesem iteracyjnym. Polega to na tym, że oceniony musi zostać każdy środek zmniejszający ryzyko przewidziany do konkretnego zagrożenia w celu sprawdzenia, czy jest odpowiedni i nie generuje nowych zagrożeń. Jeśli podczas oceny wystąpią nowe zagrożenia, proces ten musi zostać przeprowadzony na nowo.

Inne zasady ogólne są bardzo ważne dla zrozumienia statusu i wpływu zasadniczych wymagań w zakresie ochrony i bezpieczeństwa.

Każda maszyna musi być zaprojektowana i wytworzona z uwzględnieniem wszystkich wyników oceny ryzyka.

Reasumując powyższe, do obowiązków producenta lub upoważnionego producenta maszyny należą:

- zaprojektowanie bezpiecznej maszyny z samego założenia;
- przeprowadzenie odpowiedniej procedury oceny zgodności połączonej z analizą ryzyka;

- przygotowanie dokumentacji technicznej zgodnie z załącznikiem VII, część A (konstrukcyjnej);
- przygotowanie instrukcji eksploatacji;
- wystawienie deklaracji zgodności;
- oznakowanie maszyny znakiem CE.

Dla maszyny nieukończonej dodatkowo należy:

- przygotowanie dokumentacji technicznej zgodnie z załącznikiem VII, część B (konstrukcyjnej);
- opracowanie instrukcji montażu opisanej w załączniku VI;
- sporządzenie deklaracji włączenia opisanej w załączniku II, część 1, sekcja B. Dokumentacja techniczna tworzona na etapie projektowania traktowana jako informacja handlowa:
- powinna obejmować wszystkie rysunki, obliczenia, protokoły oceny ryzyka, wykaz stosowanych norm, wyniki badań, raporty techniczne, certyfikaty, atesty, kopie instrukcji obsługi i deklaracji;
- musi być przechowywana przez co najmniej 10 lat od ostatniego dnia produkcji maszyny;
- musi być przedłożona na żądanie uprawnionych władz (UOKiK – organ nadzoru rynku).

Do każdej maszyny wprowadzanej do obrotu na terenie UE powinna być dostarczana instrukcja eksploatacji. Instrukcja eksploatacji maszyny powinna zawierać wszystkie informacje niezbędne eksploatującemu w złożonym okresie eksploatacji maszyny, tj. związane z jej transportem, przechowywaniem, montażem, obsługą i konserwacją.

Instrukcja musi być opracowana w przynajmniej jednym oficjalnym języku Wspólnoty. Zwrot „Instrukcja oryginalna” musi być umieszczony na wersji lub wersjach językowych zweryfikowanych przez producenta lub jego upoważnionego przedstawiciela.

Jeżeli „Oryginalna instrukcja” nie istnieje w języku lub językach oficjalnych kraju, w którym maszyna będzie użytkowana, tłumaczenie na ten język lub języki musi zostać dostarczone przez producenta lub jego upoważnionego przedstawiciela lub przez osobę wprowadzającą tę maszynę na dany obszar językowy. Tłumaczenie musi być opatrzone

zwrotem „Tłumaczenie instrukcji oryginalnej”.

Projektowanie maszyn, nawet przy wnikliwej analizie ryzyka, pozostawia tzw. ryzyko resztkowe. W przypadku ryzyka resztkowego, którego nie można wyeliminować poprzez zaprojektowanie maszyny bezpiecznej z samego założenia lub za pomocą technicznych środków ochronnych, należy zapewnić osobom narażonym informacje w formie ostrzeżeń, znaków i informacji na temat maszyny oraz użytkownikom odpowiednie zapisy w instrukcji eksploatacji. Do użytkowników należy wtedy podjąć koniecznych środków ostrożności. Próba niekonsekwencji przy wyznaczeniu współczynnika oceny ryzyka (WOR) może powodować brak eliminacji zagrożeń za pomocą środków technicznych, a co za tym idzie – powstawanie sytuacji potencjalnie niebezpiecznych. Do przykładów takich ostrzeżeń i informacji możemy zaliczyć m.in.:

- symbole lub piktogramy;
- optyczną lub dźwiękową sygnalizację ostrzegawczą;
- wskazanie mas poszczególnych części maszyny, których obsługa wymaga użycia urządzeń podnoszących;
- ostrzeżenie przed użytkowaniem maszyny przez określone grupy osób, np. osoby młode;
- określenie konieczności obsługi maszyn przez wykwalifikowany personel;
- określenie na temat dodatkowych środków ochronny dla obsługi.

Próby wprowadzenia do obrotu lub oddania do użytku maszyn niespełniających wymagań zasadniczych są coraz częstsze. Decyduje o tym aspekt ekonomiczny, czyli chęć szybkiego i z pozoru łatwego zarobku. Maszyny importowane spoza terytorium UE i wprowadzane na jej terytorium poprzez upoważnionego przedstawiciela niejednokrotnie nie spełniają zasadniczych wymagań w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa. W większości przypadków nie jest to związane z próbą omińnięcia przepisu dyrektywy maszynowej lecz z brakiem znajomości zawartych w niej wytycznych. Zdarzają się również przypadki wprowadzenia do obrotu maszyn stwarzających zagrożenia na poziomie



279 zł
0,75kW, 1-faz.

FALOWNIKI WEKTOROWE

EVO6000: filtr EMC, Modbus,
2 lata gwarancji



469 zł
1,5kW, 3-faz.



eldar

tel. 77 442 04 04, 77 453 22 59, eldar@eldar.biz



Nowoczesne rozwiązania w zakresie bezdotykowego pomiaru przemieszczeń liniowych i kątowych. Więcej na stronie: www.blog.eldar.biz/enkodery-liniowe-lika



Zakupy online: ECZUJNIKI.PL


wysokim z niewłaściwymi oznaczeniami, bez instrukcji eksploatacji w języku polskim, bez oznaczenia lub z niewłaściwym oznaczeniem znakiem CE oraz bez deklaracji zgodności wystawionej zgodnie z dyrektywą maszynową wystawioną przez uprawniony podmiot.

Dużym problemem dla państw członkowskich są maszyny, które zostały importowane na teren UE bez towarzyszących im dokumentów, które powinny być dostarczone zgodnie z wymogami dyrektywy maszynowej, i pozostają w ciągłej eksploatacji. Maszyny te stwarzają bardzo duże ryzyko dla zdrowia i bezpieczeństwa i powinny być niezwłocznie doprowadzone do zgodności lub wycofane z rynku. Duża świadomość użytkowników maszyn powoduje to, że nieuczciwi producenci lub upoważnieni przedstawiciele są eliminowani z rynku.

Wysoka kultura techniczna społeczeństwa wymusza na producentach lub upoważnionych przedstawicielach uzyskanie coraz to wyższego poziomu bezpieczeństwa, a co za tym idzie – większej eliminacji zagrożeń na etapie projektu. Producenci maszyn coraz częściej korzystają z sugestii płynących od użytkowników w celu ciągłego doskonalenia przy projektowaniu maszyn.

W naszym kraju istnieją jednostki certyfikujące, np. UDT CERT, które działając jako strona trzecia, pomagają producentom lub upoważnionym przedstawicielom przy projektowaniu maszyn. Zakres działalności UDT CERT to m.in.: certyfikacja systemów zarządzania, certyfikacja wyrobów – certyfikacja osób, ocena zgodności i oznakowanie CE, badania i ekspertyzy techniczne.

Dyrektywa maszynowa jest zatem pewnym standardem bezpieczeństwa, który producenci mają obowiązek stosować. Dla zapewnienia domniemania zgodności należy stosować normy zharmonizowane. Należy również pamiętać, że dobra praktyka inżynierska, specyfikacje techniczne i inne normy związane z produktem powinny być nieodłączne przy projektowaniu maszyn. W procesie oceny zgodności udział jednostki notyfikowanej producenci traktują jako wartość dodaną do swojego produktu, a nie tylko obowiązek. Finalny dokument etapu wytwarzania, czyli deklaracja zgodności, powinien być zawsze dostarczany z gotowym produktem. ■

 Marek Kamiński

– Urząd Dozoru Technicznego

WYDARZENIA

● Inżynieria w głębi morza

Morskie głębiny to miejsca, o których nauka wie niewiele. Nowoczesna inżynieria może to zmienić dzięki nowej technologii, która pozwala nam dowiedzieć się więcej niż kiedykolwiek wcześniej.

Być może przestrzeń kosmiczna jest uważana za najbardziej niezbadaną dla ludzkości, ale tak naprawdę nie trzeba opuszczać naszej planety, aby zapuścić się w obcy krajobraz. Morza pokrywają 71% powierzchni Ziemi. Jednak według niektórych danych aż do 99,5% ich powierzchni pozostaje nieodkryte. Eksploatacja tego środowiska jest bowiem niezwykle droga.

Jednak potrzeba jak matką wynalazków. W ostatnich dziesięcioleciach inżynierowie opracowali wiele technologii, które umożliwiły naukowcom badanie oceanów.

W 1964 r. uruchomiono pierwszy na świecie głębinowy statek podwodny zdolny do przewożenia pasażerów. Nazwano go Alvin i był zdolny nurkować na głębokość około 30–50 stóp. To na jego pokładzie badacze odkryli pierwsze hydrotermalne otwory w Oceanie Spokojnym. W 1966 roku Alvin pomógł zlokalizować i odzyskać utraconą bombę wodorową.

Statek ważący 35200 funtów i mierzący 12 stóp wysokości jest wyposażony

w kamery wideo. Ma również dwa ramiona hydrauliczne na swej przedniej części, które mogą rozciągać się do 75 cali i podnieść ciężar aż do 200 funtów każdy. Czujniki elektrodowe rejestrują chemiczne odczyty otoczenia, podczas gdy zewnętrzne lampy żarowe i sodowo-skandowe umożliwiają pilotowi i obserwatorom wejście w czarne środowisko oceanu. Alvin zawiera również komputer, system nawigacji i śledzenia, czujniki temperatury, sondy przepływu ciepła i magnetometr. Mimo upływu ponad pół wieku od jego stworzenia wciąż jest w użyciu.

Nie da się jednak ukryć, że schodzenie w głąb morza może być niebezpieczne dla załogi. Dlatego też stosuje się pojazdy zdalnie sterowane (ROV). Są one w stanie wykonać wszystkie czynności, takie jak: zbieranie fotografii i filmów, próbek biologicznych i geologicznych oraz analizowanie wody. Przykładami takich robotów ROV są Ventana i Jason II/Medea.

Inna klasa urządzeń służy z kolei do tworzenia map dna oceanów. AUV (autonomiczne pojazdy podwodne), jak np. Sentry, są zdolne do poruszania się po głębokim morzu i gromadzenia danych naukowych bez jakiegokolwiek ludzkiej kontroli. Tworzą szczegółowe mapy dna morskiego, wykorzystując rejestr

prędkości dopplerowskiej i system nawigacji bezwładnościowej, wspomagany przez akustyczne systemy nawigacyjne i komunikacyjne (USBL lub LBL).

Oba typy pojazdów są w stanie zapewnić niezrównany wgląd w działalność dalekomorską. Nie są jednak w stanie stale monitorować zasobów wody. Istnieje jednak oprzyrządowanie do nich, które to zapewnia. Zestaw czujników może monitorować temperaturę wody, mierzyć prędkości prądów, a nawet obrazować plankton.

W badaniu dna morskiego problem stanowi także bardzo wysokie ciśnienie obciążające potencjalnych badaczy. Rozwiązanie tego problemu stanowi specjalny kombinezon do nurkowania o nazwie ExoSuit. Zapewnia on nurkom elastyczne, ciśnieniowe środowisko, które symuluje warunki atmosferyczne. Posiada także napęd umożliwiający poruszanie się, a co więcej, kabel światłowodowy, który zapewnia komunikację.

Przytoczone tutaj przykłady udowadniają, że innowacje inżynierskie, umożliwiając spojrzenie na niezbadane terytoria, dają możliwość zdobywania wiedzy do niedawna jeszcze niedostępnej dla człowieka.

Źródło: machiningnews.com;
blogs.solidworks.com



KONKURS NA PRODUKT



ORGANIZATORZY:

- FairExpo
- Miesięcznik „Napędy i Sterowanie”
- Korporacja Napędów i Sterowań Hydraulicznych i Pneumatycznych

INFO:

Rozstrzygnięcie konkursu nastąpi podczas
**XII Międzynarodowych Targów
Hydrauliki, Pneumatyki i Mechatroniki**
w Katowicach, 23-25.10.2018 r.

Droga do urzeczywistnienia wizji Przemysłu 4.0

Andrzej Soldaty

Wizja Przemysłu 4.0 oznacza gruntowne zmiany paradygmatów związanych z produkcją przemysłową i jej otoczeniem. Istotne zmiany dotyczyć będą systemów wytwarzania, modeli biznesowych, architektury produktów. Przyszłość przemysłu to znacznie więcej niż typowa dla trzeciej rewolucji przemysłowej automatyzacja pojedynczych maszyn czy procesów. Wyróżnikiem nowej rzeczywistości będzie cyfrowa integracja produktów, podmiotów, procesów, systemów wzdłuż całego łańcucha budowania wartości, w oparciu o systemy cyber-fizyczne. Zmieni się sposób postrzegania podmiotów realizujących procesy wytwórcze. Nastąpi odejście od stereotypów myślenia w kategorii wyodrębnionych zakładów produkcyjnych i przestawianie na eksponowanie współdziałania w sieciach wartości, w których zacierają się granice pomiędzy przedsiębiorstwami. Nowa rzeczywistość w przemyśle opierać się będzie na funkcjonowaniu ekosystemów charakteryzujących się silnymi, ale równocześnie elastycznymi powiązaniem wewnętrznymi, których efekt oddziaływania na rynek będzie zdecydowanie silniejszy niż pojedynczych przedsiębiorstw.

Ta wizja nowej rzeczywistości przyciąga coraz więcej zwolenników. Liczba firm deklarujących zainteresowanie wdrażaniem zmian sukcesywnie rośnie, jednak dotychczas tylko niewielki procent przedsiębiorstw może potwierdzić wprowadzanie zmiany w pełnym zakresie. Badanie przeprowadzone przez firmę PwC wśród ponad 1100 managerów firm w 26 krajach pod hasłem „2018 Global Digital Operations Study” wykazało, że obecnie tylko 10% globalnych firm wytwórczych charakteryzuje się stopniem zaawansowania transformacji pozwalającym na określenie ich

mianem „Cyfrowych Mistrzów”. Według oceny przedstawionej przez PwC, firmy te potrafią dokonywać efektywnej integracji poprzez wszystkie warstwy ekosystemów, od poziomu: „Technologie i Ludzie” i „Działalność Operacyjna” aż do „Rozwiązań dla Klienta”, generując dzięki temu wartości na poziomie dotychczas nieosiągalnym.

Efekty widoczne w skokowych wzrostach przychodów, ponadprzeciętnych wzrostach produktywności, korzystniejszym pozycjonowaniu w globalnych łańcuchach wartości wywołują rosnące zainteresowanie rynku wzorowaniem się na liderach. Przedsiębiorstwa przed wejściem na drogę transformacji stają jednak przed kluczowym wyzwaniem sprowadzającym się do pytania: w jakie zmiany zainwestować, żeby przyniosły oczekiwany efekt. W dynamicznie kształtującej się nowej rzeczywistości nie powstały jeszcze jednoznaczne wzorce mówiące, które działania w odniesieniu do sytuacji konkretnej firmy wpłyną na istotne umocnienie przewag konkurencyjnych i uzyskanie właściwej pozycji w nowych, skomplikowanych sieciach powiązań, a które będą miały tylko znaczenie kosmetyczne.

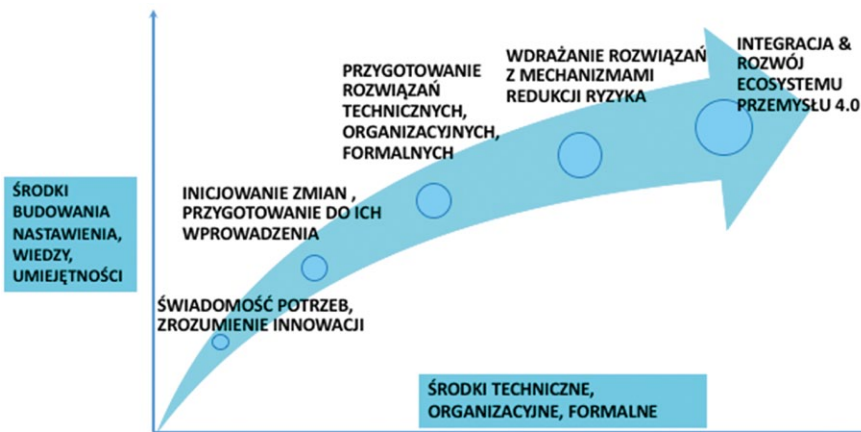
Problem jest tym poważniejszy, że transformacja przeważnie oznacza dla przedsiębiorstwa konieczność wyjścia z obecnej strefy komfortu i zmianę modelu biznesowego. Dotyczy to zwłaszcza małych i średnich przedsiębiorstw (MŚP) o aktualnie utrwalonej pozycji w istniejących liniowych łańcuchach wartości. Taki dotychczasowy układ sztywnych powiązań i jednoznacznego pozycjonowania w procesie wytwarzania może w nieodległej perspektywie stać się niewystarczający dla efektywnego funkcjonowania na rynku i grozi wykluczeniem z biznesu. Pomimo rosnącej

świadomości zagrożeń przedsiębiorcom trudno jest odejść od modelu działania, który dobrze znają i który stanowił podstawę dotychczasowego rozwoju.

Wejście w obszar nieznany, w którym mechanizmy dopiero się kształtują, w którym brak jest ugruntowanych wzorców zmian, obarczone jest ryzykiem nieuzyskania zamierzonego efektu, przy równoczesnej utracie obecnego bezpieczeństwa biznesu. Z drugiej strony oczekiwanie na ustabilizowanie się sytuacji grozi opóźnieniem, które będzie nie do nadrobienia zarówno w skali pojedynczych przedsiębiorstw, jak i w skali krajowych gospodarek.

Świadomość tego zagrożenia, zwłaszcza w krajach, w których udział produkcji przemysłowej w PKB jest znaczący, prowadzi do uruchamiania na poziomie centralnym mechanizmów stymulowania transformacji. Mechanizmy te w szczególności zorientowane są na wsparcie dla małych i średnich przedsiębiorstw, ponieważ ten segment ma największe problemy w pokonywaniu barier na drodze do Przemysłu 4.0.

W krajach europejskich funkcję inicjującą opracowanie i uruchamianie mechanizmów wsparcia podejmują organizacje określane mianem Platform Przemysłu 4.0. Platformy powstają z inicjatywy instytucji rządowych oraz przy współudziale przedstawicieli przemysłu, biznesu, nauki. Funkcjonują na zasadzie integrowania interesariuszy transformacji i wypracowania w ramach grup roboczych koncepcji oraz rekomendacji dla działań centralnych i regionalnych. Istotne znaczenie dla kreowania wartości przez Platformy stanowi udział w nich liderów technologicznych, wskazujących trendy dotyczące przyszłości przemysłu i związane z nimi uwarunkowania wymagające mechanizmów wsparcia.



Rys. 1. Środki wspomagania transformacji w cyklu kształtowania Przemysłu 4.0

Pierwsza taka platforma pod nazwą „Plattform Industrie 4.0” została utworzona w Niemczech w 2014 roku. W ślad za nią w kolejnych krajach europejskich powstają platformy o podobnym profilu. W marcu 2017 roku w Rzymie, podczas pierwszego Europejskiego Digital Day, wysokiej rangi przedstawiciele państw członkowskich Unii Europejskiej podpisali porozumienie o utworzeniu europejskiej platformy integrującej inicjatywy na rzecz cyfryzacji europejskiego przemysłu.

Wachlarz mechanizmów stymulowania transformacji do poziomu Przemysłu 4.0 jest szeroki. Dotyczy wszystkich etapów wprowadzania zmian, od etapu informacji i uświadamiania potrzeby transformacji, poprzez identyfikację potrzebnych zmian, ukierunkowanie na drodze transformacji, przygotowanie kompetencyjne, projektowanie i wdrażanie rozwiązań, aż do etapu funkcjonowania w nowej rzeczywistości. Obejmuje zarówno środki w obszarach „miękkich”, czyli kształtowania świadomości, wiedzy, umiejętności, jak i środki „twarde”: techniczne, organizacyjne, finansowe. Założony efekt uzyskuje się poprzez synergiczne łączenie powyższych środków, przy czym udział obydwu kategorii w poszczególnych fazach zaawansowania transformacji jest zróżnicowany (rys. 1).

W pierwszym etapie wsparcia prowadzone są działania informacyjne i uświadamiające. Wykorzystywane są różne

kanały przekazu informacji, np. dedykowane webinaria, konferencje, targi i „road show”, organizowane w oparciu o mobilne ekspozycje rozwiązań Przemysłu 4.0. W zakresie pomocy przedsiębiorcom w identyfikacji potrzebnych zmian oraz ich ukierunkowania na drodze do Przemysłu 4.0 istotną rolę odgrywają tzw. apostołowie transformacji, czyli specjaliści, którzy w bezpośrednim kontakcie z przedsiębiorstwem potrafią zainspirować do zainteresowania się potrzebą zmian i zainicjować stosowne działania.

Działania te podejmowane są w poszczególnych krajach w różnych formach rozwiązań organizacyjnych. Poniżej przedstawionych jest kilka przykładów.

W Niemczech uruchomiony został program „Mittelstand 4.0”, inspirowany przez krajową Platformę Industry 4.0 i realizowany we współpracy z regionalnymi Izbami Handlowo-Przemysłowymi. Obejmuje serię dedykowanych wydarzeń organizowanych lokalnie z firmami partnerskimi, w których prezentowane są kluczowe zagadnienia Przemysłu 4.0 i prowadzony jest dialog z ekspertami odnośnie do koncepcji zmian. Udział w wydarzeniach jest otwarty i bezpłatny. W następstwie wzbudzonego zainteresowania przeprowadzane są indywidualne wizyty ekspertów w firmach.

Podobne działania we Francji prowadzi Syntec Numérique – największe we Francji zrzeszenie branżowe, liczące 1800 firm

reklama



Oto STAUFF Polska

Działając pod marką STAUFF zdobyliśmy pozycję międzynarodowego lidera w pracach rozwojowych, produkcji i dostawach części do systemów rur i układów hydraulicznych.

Systemy Mocowania



Systemy Pomiarowe



Technika Filtracji



Diagtronics



Akcesoria Hydrauliczne



Zawory Kulowe



Złącza Hydrauliczne



NOWOŚĆ!
STAUFF
Connect

Technologia Złączy Rurowych od STAUFF



STAUFF Polska Sp. z o.o.
Miszewko 43 A • 80-297 Banino
Tel.: 058 660 11 60 • Fax: 058 629 79 52
sales@stauff.pl

www.stauff.pl

z sektora e-gospodarki, będące członkiem Stowarzyszenia na Rzecz Przemysłu Przyszłości (*Alliance pour l'Industrie du Futur*). SYNTEC udostępnia władzom regionalnym własną bazę ekspertów służących doradztwem dla MŚP. Na każdy region przypada 3 ekspertów ds. mechaniki, robotyki i cyfryzacji, prowadzących w terenie działalność „apostolską”.

W Austrii program „SME DIGITAL” realizowany jest przez Austriacką Izbę Handlową we współpracy z Federalnym Ministerstwem Spraw Gospodarczych. Dla upowszechnienia tematyki prowadzone są webinaria z różnych tematów dotyczące Przemysłu 4.0. W ramach programu przeprowadzono przygotowanie i certyfikację ponad 200 konsultantów cyfryzacji funkcjonujących na terenie kraju. Ich zadaniem jest między innymi przeprowadzenie indywidualnie w przedsiębiorstwach wstępnej analizy przygotowania do zmian. Efektem analizy jest przedstawienie firmom rekomendacji przedsięwzięć ukierunkowanych na Przemysł 4.0. Ta usługa jest świadczona nieodpłatnie dla małych i średnich przedsiębiorstw.

W Polsce w październiku ubiegłego roku – na mocy porozumienia pomiędzy Ministerstwem Rozwoju a Politechnikami: Śląską, Poznańską i Warszawską – uruchomiony został pilotażowy projekt pod nazwą Inkubatory Liderów Przemysłu 4.0, którego celem jest przygotowanie kadr do działalności apostolskiej. Po kilkumiesięcznym kształtowaniu wymaganych kompetencji „apostołowie” rozpoczynają aktualnie praktyczne rozwijanie i weryfikowanie oddziaływania na rynek w bezpośrednich kontaktach. Nabyte doświadczenia będą stanowiły bazę do przygotowania ogólnokrajowego programu kształtowania świadomości rynku w odniesieniu do budowania Przemysłu 4.0.

Przedstawione powyżej działania prowadzą do rozbudzenia zainteresowania przedsiębiorstw przeprowadzeniem transformacji i poszukiwania właściwej drogi do Przemysłu 4.0. Środkami wsparcia są narzędzia samooceny stopnia cyfryzacji przedsiębiorstw i ukierunkowania na dalszy rozwój, z wykorzystaniem rozwiązań demonstracyjnych i referencyjnych.

W przypadku narzędzi samooceny i ukierunkowania część z kilkunastu znanych modeli oceny dojrzałości cyfrowej przedsiębiorstw stanowi komponent kompleksowych programów wsparcia transformacji w danym kraju. Przykładem może być austriacki KME Digital Status Check, stanowiący komponent programu SME Digital, niemiecki Readiness Check Digitalisierung w ramach programu Mittelstand 4.0 czy też hiszpański HADA – *Self diagnostic digital tool on-line* jako komponent programu Industria Conectada 4.0. Właściwa diagnoza stanu zaawansowania i ukierunkowanie przedsiębiorstwa na działania, ze wskazaniem możliwych do wykorzystania mechanizmów wsparcia, to środek redukcji ryzyka dla przedsiębiorstw we wkraczaniu na nieznaną gruntu.

W Polsce, w ramach wspomnianego projektu „Inkubator Liderów Przemysłu 4.0”, opracowany został model narzędzia do samooceny przedsiębiorstw bazujący na koncepcji drzewa decyzyjnego. W zależności od zidentyfikowanego poziomu zaawansowania wirtualny asystent wskazuje dalszą drogę postępowania. Rozwiązanie będzie obecnie testowane podczas drugiej fazy projektu „Inkubator”.

Ważnym komponentem wsparcia dla przedsiębiorstw zainteresowanych wejściem na drogę Przemysłu 4.0 jest możliwość poznania dostępnych rozwiązań i ich praktycznych wdrożeń. Niemiecka Plattform Industrie 4.0 prowadzi bazę opisów wzorcowych aplikacji rozwiązań Przemysłu 4.0. Baza obejmuje ponad 300 przykładów z Niemiec, 150 najlepszych praktyk z Francji i tyle samo opisów *use cases* z Japonii. To wynik porozumienia między krajowymi instytucjami liderów Przemysłu 4.0 o wymianie informacji wspomagającej prowadzenie transformacji.

Pomocą w zrozumieniu zasad Przemysłu 4.0 są demonstratory, występujące zarówno w wersji wirtualnej, jak i w formie fizycznych instalacji demonstracyjnych. Aktualnie istnieje wiele przykładów instalacji i linii demonstracyjnych, funkcjonujących przede wszystkim w specjalistycznych jednostkach wsparcia dla Przemysłu 4.0, gdzie zainteresowani mogą poznać funkcjonalne

rozwiązania digitalizacji procesów produkcyjnych w powiązaniu z digitalizacją produktów i wykorzystanie technologii charakterystycznych dla Przemysłu 4.0.

Należy podkreślić, że funkcja demonstracyjna to w zdecydowanej większości przypadków tylko fragment wykorzystywania takich instalacji. Służą one głównie do prowadzenia testów rozwiązań Przemysłu 4.0 oraz przygotowywania i weryfikowania aplikacji tych rozwiązań.

Takie instalacje demonstracyjno-testowe stanowią często komponent strategii marketingowej dużych firm – dostawców rozwiązań – i są wykorzystywane przy współpracy z klientami tych firm.

Równolegle uruchamiane są demonstratory integrujące rozwiązania różnych dostawców w ramach sieci Digital Innovation Hubs (DIH). Według definicji podawanej przez Komisję Europejską DIH stanowi *one stop shop*, gdzie przedsiębiorstwa, a zwłaszcza MŚP, mogą otrzymać pomoc w rozwijaniu i doskonaleniu przedsięwzięć biznesowych, procesów produkcyjnych, produktów i usług w oparciu o cyfrowe innowacje. Kluczową rolę w DIH odgrywają Centra Kompetencji Przemysłu 4.0 dysponujące infrastrukturą i zasobami intelektualnymi dla prowadzenia transferu wiedzy oraz przygotowywanie i wdrażanie rozwiązań. Partnerami Centrum Kompetencji w DIH są między innymi uczelnie wyższe, stowarzyszenia branżowe, ośrodki badawcze, jednostki związane z rozwijaniem i transferem technologii, inkubatory i akceleratory biznesu, agencje rozwoju regionalnego i inni dysponenti instrumentów wsparcia. Dzięki temu kompleksowa oferta DIH obejmuje zarówno dostęp do cyfrowych technologii i kompetencji, infrastrukturę do prowadzenia testów cyfrowych innowacji, jak i doradztwo biznesowe, dostęp do instrumentów wsparcia finansowego, a także możliwość budowania powiązań kooperacyjnych.

Dla finansowania działalności DIH wykorzystywane są krajowe i regionalne fundusze wsparcia, natomiast Komisja Europejska inwestuje rocznie około 100 mln euro w łączenie DIH w sieć obejmującą wszystkie kraje Unii Europejskiej w ramach programu Horyzont 2020.

Aktualnie sieć ta rozłożona jest w Europie bardzo nierównomiernie. W krajach, które są zaawansowane na drodze transformacji, przeciętna ilość funkcjonujących DIH wynosi kilkadziesiąt, podczas gdy w pozostałych krajach są to pojedyncze przypadki. Dla poprawy tej sytuacji w Europie Środkowo-Wschodniej uruchomiony został przez Komisję Europejską program przygotowania kompetencyjnego dla jednostek kandydujących do statusu DIH. Z Polski uczestniczy w tym programie osiem podmiotów.

Przedstawiona powyżej gama mechanizmów wsparcia na drodze transformacji i redukcji ryzyka jest odpowiedzią na poziom wyzwań stających przed przedsiębiorcami, zwłaszcza MŚP, na drodze do Przemysłu 4.0. Świadomość tych wyzwań, ale również zagrożeń i szans, jakie niesie czwarta rewolucja przemysłowa, motywuje instytucje publiczne na szczeblu krajowym i europejskim do uruchamiania stosownych działań.

Opisany powyżej proces można nazwać przygotowaniem przedsiębiorstw w zakresie kompetencyjnym i technologicznym do tworzenia ekosystemu Przemysłu 4.0, co związane jest z kształtowaniem powiązań sieciowych. Zgodnie z założeniem efektem działania sieci jest maksymalizacja wartości tworzonej przez uczestniczące w niej podmioty, przy czym wielkość efektu sieciowego jest silnie zależna od stopnia rozbudowania sieci i w większości przypadków rośnie w miarę wzrostu liczby jej uczestników. Dlatego jednym z kluczowych wyzwań dla osiągnięcia efektu sieciowego jest zapewnienie instrumentów

stymulujących wyjście podmiotów rynkowych z wyniszczającej walki konkurencyjnej i wejście w logikę sieci. Innymi słowy, chodzi o tworzenie mechanizmów szeroko rozbudowanych interakcji i oparcie na nich działalności biznesowej, która zaowocuje optymalizacją zasobów, zdolnością do podejmowania bardziej skomplikowanych projektów, a ostatecznie wyraźnie większą marżą. Takim środkiem wspomagającym powstawanie i efektywne funkcjonowanie ekosystemów są platformy.

Pojęcie „platforma” ma szeroki zakres znaczeniowy, występuje w różnych kontekstach i dotyczy różnych funkcji. W odniesieniu do tematyki omawianej w niniejszym artykule brane są pod uwagę dwie funkcje:

- „Platforma” jako przedsięwzięcie łączące interesariuszy, dedykowane do budowania relacji, wymiany informacji, publicznej dyskusji, kreowania opinii, rekomendacji, tworzenia bazy wiedzy. Tę funkcję pełnią wspomniane krajowe i europejskie platformy Przemysłu 4.0.
- „Platforma” jako system operacyjny, który integruje technologie cyfrowe, aplikacje i serwisy w świecie biznesu. Te platformy otwierają dostęp do danych pochodzących np. z maszyn czy produktów, umożliwiają ich przetwarzanie w dedykowanych aplikacjach, jak również stanowią infrastrukturę dla twórców aplikacji. W tej funkcji platforma buduje wartość nie tylko przez łączenie użytkowników rozwiązań z dostawcami, ale również poprzez umożliwienie interakcji wewnątrz społeczności zarówno

dostawców, jak i odbiorców. Przykładowo instalowane na platformie aplikacje inżynierskie pozwalają małym firmom podejmować wspólnie kompleksowe projekty i uzyskiwać większą wartość dodaną poprzez zaawansowanie produktów. Platformy są więc środkiem do wzmacniania i efektywnego wykorzystywania potencjału ekosystemów, prowadząc do efektów, które są nieosiągalne w indywidualnych działaniach.

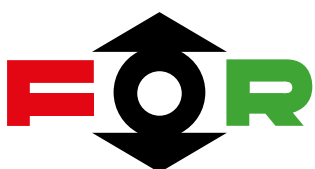
Polski projekt: „Platforma Przemysłu Przyszłości” zakłada wykorzystywanie obydwu wymienionych funkcji dla kształtowania efektywnie działających ekosystemów biznesowych i osiągnięcia przewag konkurencyjnych krajowego sektora przemysłowego.

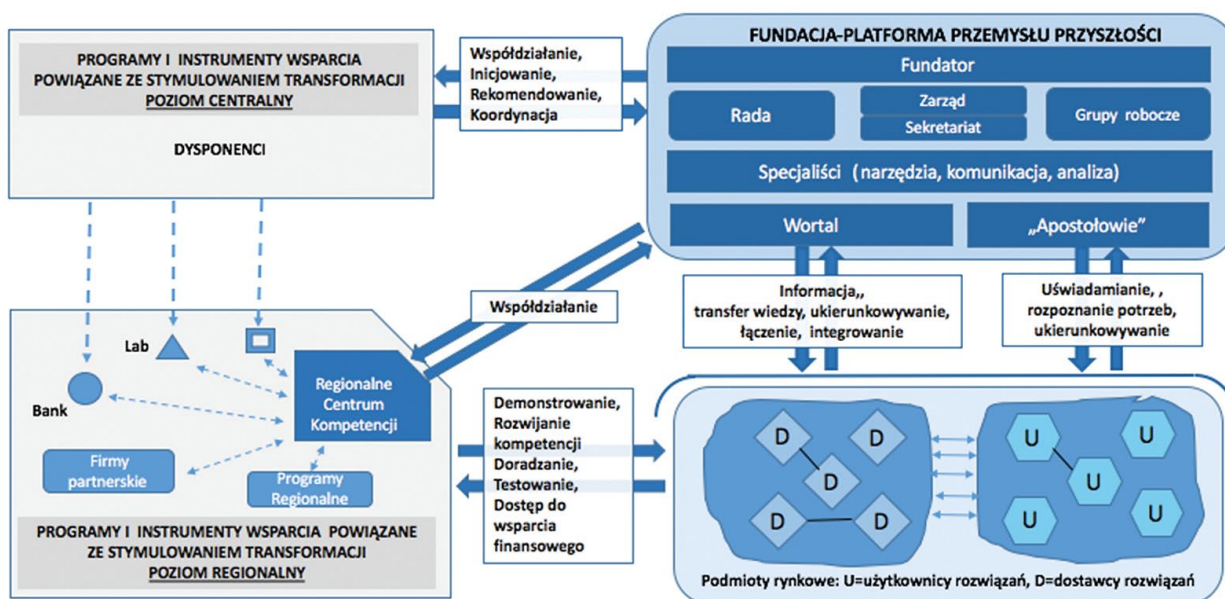
A więc z jednej strony Platforma jest przedsięwzięciem skupiającym interesariuszy transformacji dla wypracowywania stosownych rozwiązań i ich promowania, a także koordynatorem działań na rzecz wspomaganie transformacji. Z drugiej strony Platforma to inicjator i jeśli to konieczne, również operator cyfrowej platformy przemysłowej, która będzie katalizatorem zwiększania wartości dodanej krajowego przemysłu.

Projekt stanowi przedsięwzięcie administracji publicznej przy wsparciu podmiotów sektora przemysłowego, biznesu i nauki. Funkcjonować będzie w formule fundacji Skarbu Państwa. Interwencja Państwa w pierwszej fazie jest typowa dla tego typu przedsięwzięć również w innych krajach. Budowanie świadomości rynku odnośnie do konieczności wychodzenia z obecnej strefy komfortu,

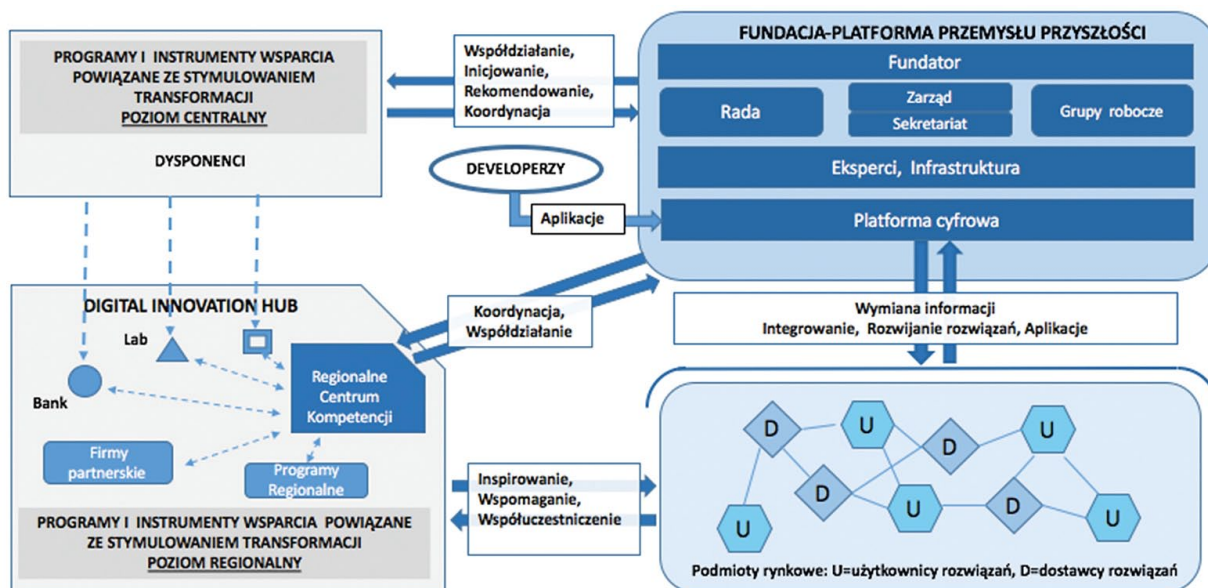
reklama

FOR S.p.A oferuje pełen zakres hydraulicznych złączy rurowych, np. ZŁĄCZA ORFS, JIC, DIN BSP, NPT, JIS, KOŁNIERZE, WTYCZKI, ZAWORY ZWROTNE, PUNKTY POMIAROWE. FOR S.p.A. zapewnia zarówno standardowe części, jak i komponenty wykonywane na indywidualne zamówienie. JAKOŚĆ – ELASTYCZNOŚĆ – INNOWACYJNOŚĆ





Rys. 2. Schemat Fundacji Platforma Przemysłu Przyszłości w fazie kształtowania funkcjonalności rynkowej



Rys. 3. Schemat Fundacji Platforma Przemysłu Przyszłości w fazie pełnej funkcjonalności rynkowej

która w nieodległej perspektywie może przestać istnieć, przygotowanie otoczenia formalno-prawnego dla nowych modeli biznesowych, budowanie instrumentów wsparcia czy też środków obniżających ryzyko wejścia na ścieżkę transformacji, nie jest możliwe do realizacji samodzielnej, nawet przez największe firmy, stąd konieczność inicjowania

i rozpoczynania procesu zmian w oparciu o środki publiczne. Praktyka liderów transformacji potwierdza również, że tak zapoczątkowany proces zostaje stosunkowo szybko wzmocniony działaniami prywatnymi, z racji rozwijającego się zapotrzebowania rynku.

Realizacja projektu Fundacja Platforma Przemysłu Przyszłości podzielona

jest na etapy. W 2017 roku rozpoczął się proces legislacyjny, który ma doprowadzić do formalnego powołania Fundacji. Równoległe z tym procesem uruchomione zostały działania przygotowawcze, obejmujące pakiet dedykowanych przedsięwzięć, które mają zapewnić rozpoczęcie statutowej aktywności Platformy niezwłocznie po jej powołaniu

i uzyskaniu osobowości prawnej. Działania przygotowawcze, bazujące na rekomendacjach wypracowanych przez Grupy Robocze Zespołu Transformacji Przemysłowej przy ministrze właściwym ds. gospodarki, obejmują między innymi przygotowanie kadr dla Platformy oraz wyspecjalizowanych narzędzi, a także zainicjowanie procesu tworzenia Regionalnych Centrów Kompetencji.

Harmonizacja prac przygotowawczych z procesem legislacyjnym stwarza warunki do uruchomienia funkcjonowania Platformy w drugim półroczu 2018 roku zgodnie ze schematem przedstawionym na rys 2.

Planowane w tej fazie rozwiązania organizacyjne dla realizacji statutowych zadań Platformy to:

- utworzenie i uruchomienie działalności zespołu specjalistów rekrutujących się z uczestników Inkubatorów, zatrudnionych przez Platformę do bezpośrednich kontaktów z rynkiem, analizy i uświadamiania potrzeb, rekomendowania działań i pilotowania przedsiębiorcy w kolejnych krokach transformacji;
- prowadzenie i rozwijanie przez Fundację wortalu Platformy zawierającego funkcje: informacyjną, oceny przygotowania przedsiębiorcy do transformacji, rekomendacji ścieżki transformacji z wykorzystaniem wirtualnych asystentów, łączenia dostawców i użytkowników rozwiązań, szkoleń online, dostępu do dedykowanych narzędzi wspomagania transformacji (SaaS);
- utworzenie zespołu eksperckiego w Platformie do obsługi Wortalu, analiz rynku i przygotowywania rekomendacji, koordynacji współdziałania z Centrami Kompetencji i Dysponentami instrumentów wsparcia, udziału w projektach międzynarodowych;
- uruchomienie przedsięwzięć promocyjnych i wsparcia technicznego transformacji, w tym opracowanie i utworzenie demonstratora Fabryki Przyszłości do prezentacji stacjonarnej + online + wersja mobilna;
- inicjowanie i pomoc w utworzeniu Centrów Kompetencji Przemysłu 4.0, koordynacja działań;
- porozumienie z Dysponentami instrumentów wsparcia o uruchomieniu dedykowanych produktów dla przedsiębiorstw podejmujących przedsięwzięcia w zakresie transformacji;
- uruchomienie funkcjonowania Grup Roboczych dla kluczowych zagadnień Przemysłu Przyszłości.

W fazie tej, którą można określić jako kształtowanie funkcjonalności Platformy, głównymi środkami bezpośredniego oddziaływania na rynek jest aktywność „apostołów Przemysłu 4.0” oraz funkcjonowanie wortalu. W rezultacie tego intensywnego oddziaływania nastąpi pobudzenie indywidualnego zapotrzebowania przedsiębiorstw na wprowadzanie rekomendowanych zmian. Pomoc w realizacji świadczyć będą Centra Kompetencji, a wypracowane centralnie instrumenty wsparcia oferowane będą przez regionalne instytucje. Rozwinie się więc potencjał rynku na dedykowane rozwiązania Przemysłu Przyszłości, stymulując rozwój bazy dostawców rozwiązań. W efekcie oczekiwane jest przekroczenie „masy krytycznej” dla efektywnego wdrażania modeli platformowych funkcjonujących w ekosystemach biznesowych.

Platforma Przemysłu Przyszłości będzie mogła w takiej sytuacji wkroczyć w kolejną fazę funkcjonalności (rys. 3). Kluczowa zmiana dotyczyć będzie przeobrażenia wortalu w platformę cyfrową przyciągającą developerów aplikacji inżynierskich, otwierającą drogę do budowania efektywnych powiązań sieciowych i umożliwiających maksymalizację wartości tworzonej przez uczestniczące w sieci podmioty.

Prezentowany scenariusz budowy ekosystemu Przemysłu 4.0 w środowisku krajowego sektora przemysłowego stworzony został na podstawie analiz: zachowań rynku, doświadczeń liderów transformacji cyfrowej oraz trendów w kształtowaniu przewag konkurencyjnych w przemyśle. Wykorzystane zostały wnioski i rekomendacje Grup Roboczych Zespołu Transformacji Przemysłowej, natomiast opracowanie koncepcji wykonane zostało przez dedykowany zespół projektowy powołany w Ministerstwie Przedsiębiorczości i Technologii. ■

Andrzej Soldaty – twórca Inicjatywy dla Polskiego Przemysłu 4.0
Lider Projektu „Platforma Przemysłu Przyszłości”
w Ministerstwie Przedsiębiorczości i Technologii

Trwałość to
jeden z warunków
który rozumiemy
naprawdę
dobrze

Prowadniki Nylonowe

Zaprojektowane na lata



Prowadniki Robot

Odwijanie długi czas



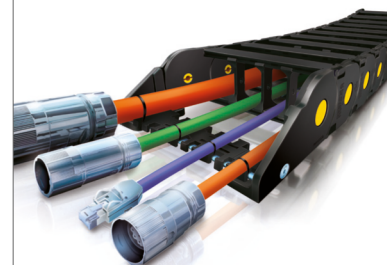
Prowadniki Stalowe

Lekkie ale bardzo **bardzo** mocne



TotalChain

Kompletacja dla każdej aplikacji



NOWIMEX

www.nowimex.com.pl
info@nowimex.com.pl

Zapewnienie ciągłości edukacji technicznej w kontekście wymagań Przemysłu 4.0

Jarosław Panasiuk, Wojciech Kaczmarek

Czwarta Rewolucja Przemysłowa i wyzwania z niej płynące

Czwarta Rewolucja Przemysłowa (Przemysł 4.0), podobnie jak każda rewolucja, przyniosła ze sobą falę zmian, które dotyczą praktycznie każdej gałęzi naszego życia. Jeśli spojrzymy wstecz, na poprzednie rewolucje przemysłowe, jakie miały miejsce w naszej historii, łatwo zauważyć, że wiązały się one zarówno ze zmianą struktury zakładów produkcyjnych oraz fabryk, jak i ze zmianą wymagań w stosunku do zatrudnionych pracowników. Zmiany te, począwszy od pierwszej rewolucji, która użyła wody i pary do mechanizacji produkcji, poprzez drugą, która wykorzystwała energię elektryczną do zwiększenia jej skali i zmiany kierunków rozwoju, oraz trzecią, która dzięki postępowi w dziedzinie elektroniki i technologii informatycznych doprowadziła do upowszechnienia automatyzacji, robotyzacji i cyfryzacji produkcji, spowodowały powstanie nowych zawodów, specjalności, jak i oczekiwań ze strony zarówno pracodawców, jak również klientów.

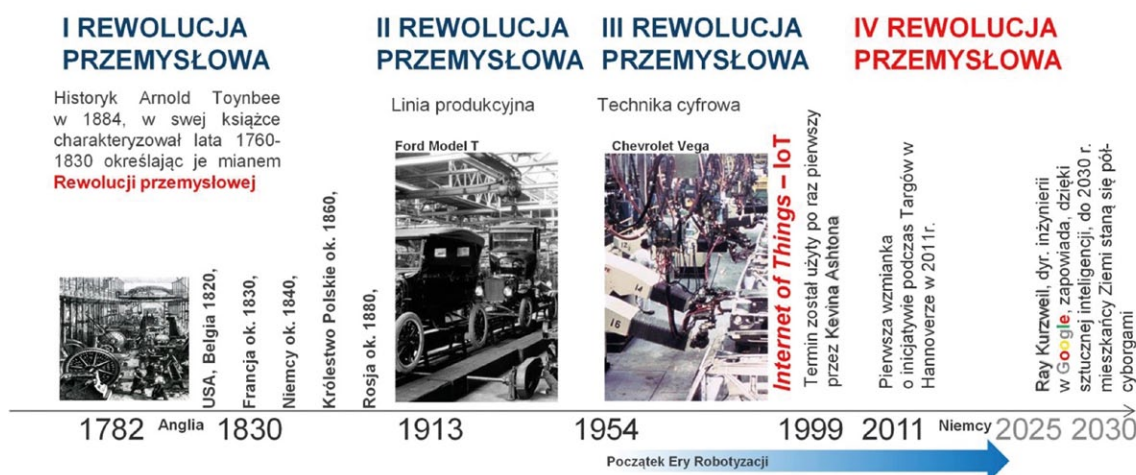
Czwarta rewolucja w stosunku do poprzednich niesie ze sobą potrzebę jeszcze większych zmian polegających na integracji poszczególnych elementów systemów produkcyjnych, jak również zatarciu granic między tym, co fizyczne, cyfrowe i biologiczne, oraz spojrzeniu na procesy produkcyjne z innego punktu widzenia, jeśli chodzi o postrzeganie horyzontu zarówno czasowego, jak i przestrzennego. Każdej z dotychczasowych rewolucji towarzyszyły protesty o różnym charakterze, a strach człowieka przed maszyną oraz tym, co niewidoczne

i nieznanne, jest głęboko zakorzeniony w naszej naturze. Podobnie obecnie wiele osób deklaruje niechęć wobec sztandarowych technologii związanych z Przemysłem 4.0, takimi jak wszechobecny przepływ danych, robotyzacja czy elementy sztucznej inteligencji.

Spoglądając na ewolucję procesów produkcji na przestrzeni wieków, można zauważyć, że przeszliśmy drogę od samodzielnego wytwarzania dóbr, poprzez wytwarzanie ich za pośrednictwem wykwalifikowanej kadry, które to kadry zostały następnie wsparte przez mechanizację produkcji, a obecnie kadry te są wypierane przez robotyzację i automatyzację, powiązane z globalnym przepływem idei i rozwiązań technicznych – to wszystko sprawia, że człowiek staje się coraz bardziej marginalizowany, co w szczególności dotyczy osób o niskich kwalifikacjach. Odzwierciedleniem tego są wyniki prowadzonych badań i analiz, które jednoznacznie wskazują na zmierzch ery pracowników niewykwalifikowanych, których miejsce zajmują coraz częściej maszyny i roboty.

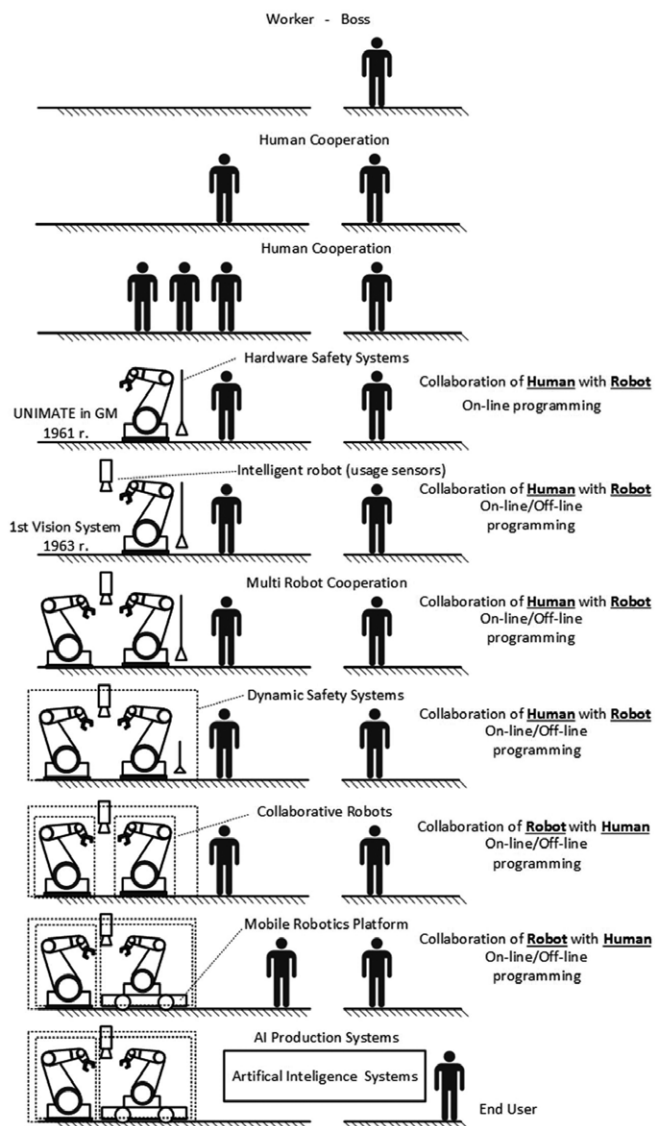
Tam, gdzie dotychczas potrzebny był człowiek, pojawia się maszyna, która potrafi produkować więcej, szybciej, precyzyjniej, a dodatkowo jest bardziej przewidywalna. Wszystko to sprawia, że wymagania w stosunku do ludzi, którzy będą pracowali w takim silnie „zdygitalizowanym” środowisku, typowym dla Przemysłu 4.0, będą bardzo wysokie.

Obecnie wymagania stawiane pracownikom ze względu na poziom automatyzacji i robotyzacji niosą ze sobą potrzebę ustawicznego kształcenia i podnoszenia kwalifikacji. Z tego też



Rys. 1. Przemiany związane z rewolucjami przemysłowymi

(Źródło własne)



Rys. 2. Ewolucja procesów wytwarzania na przestrzeni wieków

(Źródło własne)

względu konieczne jest budowanie wysoko wykwalifikowanych kadr dla przemysłu, które będą w stanie z jednej strony zrozumieć klasyczne technologie produkcji, zaś z drugiej okiełznać najnowsze rozwiązania i technologie informatyczne występujące coraz powszechniej w przemyśle.

Rosnące wymagania i specjalizacja związane z czwartą rewolucją sprawią, że pracy, jaką dziś znamy, będzie coraz mniej, jednak coraz częściej będzie brakować specjalistów gotowych do pracy w świecie zaawansowanych technologii. Trzeba być świadomym, że automatyzacja i robotyzacja oraz obsługa tych wszystkich technologii związanych z przepływem danych, jak również uelastycznieniem produkcji, niesie ze sobą potrzebę pozyskiwania z rynku i utrzymania kompetentnego personelu. Nowoczesne technologie nie wyeliminują jednak w pełni roli człowieka, dobrym przykładem jest tutaj robotyzacja. Można przyjąć, że na jedno stanowisko zrobotyzowane w zależności



Tworzymy bezpieczne miejsca pracy.

RSS16

- Czujnik bezpieczeństwa RFID
- Poziom kodowania „Wysoki” według EN ISO 14119
- Szeroki zakres stosowania
- Odpowiedni także do łączenia szeregowego

www.schmersal.pl



10 zawodów najbardziej dotkniętych niedoborem talentów

Lp.	Polska	Europa*	Świat
1.	Wykwalifikowani pracownicy fizyczni	Wykwalifikowani pracownicy fizyczni	Wykwalifikowani pracownicy fizyczni
2.	Inżynierowie	Inżynierowie	Przedstawiciele handlowi
3.	Technicy	Przedstawiciele handlowi	Inżynierowie
4.	Pracownicy działów IT	Kierowcy	Technicy
5.	Kierowcy	Członkowie zarządu/kadra najwyższego szczebla	Kierowcy
6.	Operatorzy produkcji/maszyn	Technicy	Członkowie zarządu/kadra najwyższego szczebla
7.	Pracownicy księgowości i finansów	Pracownicy księgowości i finansów	Pracownicy księgowości i finansów
8.	Członkowie zarządu/Kadra najwyższego szczebla	Pracownicy działów IT	Pracownicy sekretariatu i asystenci
9.	Przedstawiciele handlowi	Pracownicy sekretariatu i asystenci	Pracownicy działów IT
10.	Niewykwalifikowani pracownicy fizyczni	Niewykwalifikowani pracownicy fizyczni	Operatorzy produkcji/maszyn

*Ranking dla regionu EMEA (22 państwa Europy + Izrael + Republika Południowej Afryki)
(Źródło: ManpowerGroup, analiza „Niedobór talentów”, 2016 r.)

od jego złożoności, musi przypadać minimum jeden pracownik, zapewniający wsparcie w zakresie utrzymania ruchu. Wprowadzanie kolejnych robotów wiąże się z wykładniczym wzrostem liczby robotów w stosunku do ilości wymaganego wykwalifikowanego personelu do ich obsługi. Eksperti z Oxford University szacują, że do 2034 roku zniknie 47 proc. obecnie istniejących zawodów. Same roboty przemysłowe do 2020 roku zabiorą 5 mln miejsc pracy na świecie. Pięć lat później zastąpią 1/3 pracowników.

Zmiany w strukturze szkolnictwa branżowego w Polsce

Starając się dostosować do zmieniającego się rynku pracy, konieczne jest wprowadzenie zmian w procesie kształcenia zawodowego. Obecne kształcenie zawodowe było realizowane w szkołach ponadgimnazjalnych:

- 3-letniej zasadniczej szkole zawodowej;
- 4-letnim technikum;
- szkole policealnej o okresie nauczania nie dłuższym niż 2,5 roku.

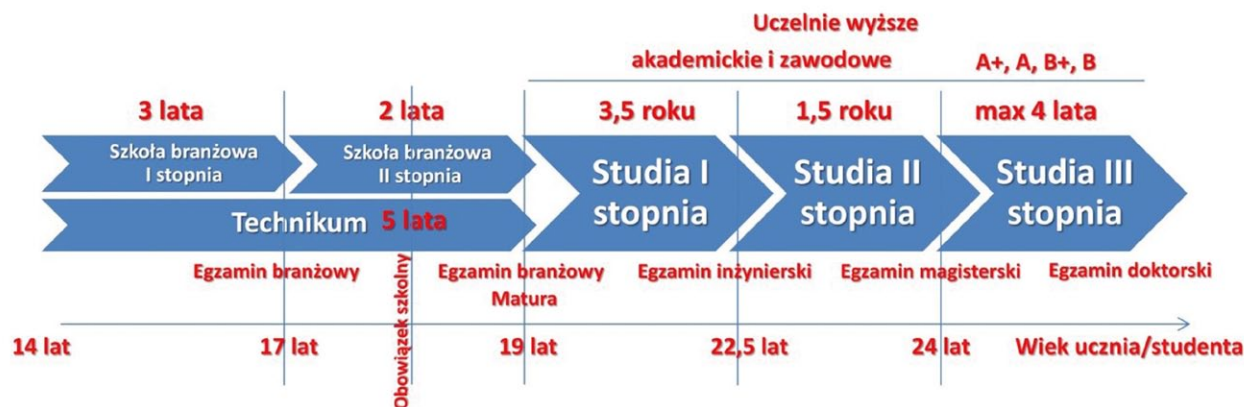
Dodatkowo kształcenie zawodowe było także prowadzone na kwalifikacyjnych kursach zawodowych oraz na kursach umiejętności zawodowych w formach pozaszkolnych, realizowanych często przy udziale firm branżowych, kształcących przyszłych pracowników w zakresie ściśle określonych umiejętności.

Projekt zmian w zakresie szkolnictwa branżowego, jaki został zapoczątkowany w roku 2017, ma na celu podniesienie rangi edukacji zawodowej, zrywając z powszechnym negatywnym określeniem „zawodówki”, jak również odtworzenie grupy zawodowej, posiadającej poszukiwane na rynku umiejętności praktyczne. W założeniach ustawodawcy nie będzie się już mówiło o szkołach zawodowych, a o szkołach branżowych, mających kształcić profesjonalistów dla potrzeb przemysłu i usług. Uczniowie klas szóstych szkół podstawowych na zakończenie roku szkolnego 2017 otrzymali świadectwa promocji do klasy siódmej, a nie świadectwa ukończenia szkoły, jak było to dotychczas. Skończył się nabór do gimnazjów i rozpoczęto przygotowania do uruchomienia kształcenia w ramach szkół branżowych sformowanych w postaci:

- trzyletniej Branżowej Szkoły Zawodowej I Stopnia (BS I);
- dwuletniej Branżowej Szkoły Zawodowej II Stopnia (BS II);
- pięcioletniego Technikum (T);
- co najwyżej dwuipółrocznej Szkoły Policealnej (SP).

Formowanie szkół branżowych docelowo ma się wiązać z większym zaangażowaniem przedsiębiorców w procesy edukacji i szkolenia praktycznego, co ma wiązać się z:

- modernizacją podstaw programowych poprzedzoną konsultacjami z pracodawcami;



Wprowadzany obecnie model kształcenia zawodowego.

Rys. 3. Wprowadzany model kształcenia zawodowego

- możliwością włączenia się przedsiębiorców w kształtowanie zakresu wymagań stawianych podczas egzaminów praktycznych.

W branżowej szkole I stopnia realizowane będzie kształcenie w zakresie jednej kwalifikacji. II stopień szkoły branżowej będzie funkcjonował w zawodach, które mają kontynuację na poziomie technika (np. mechanik pojazdów samochodowych i technik pojazdów samochodowych, magazynier i technik logistyki, mechatronik i technik mechatronik itd.).

Technika prowadzić będą kształcenie w zawodach, w których wyodrębniono maksymalnie dwie kwalifikacje.

Dla celów kształcenia, zgodnie z przyjętą klasyfikacją zawodów szkolnictwa zawodowego, wskazano obszary kształcenia, do których są przypisane poszczególne zawody. Obszary kształcenia obejmują zawody pogrupowane pod względem wspólnych efektów kształcenia wymaganych do realizacji zadań zawodowych. Wyodrębniono tu 8 obszarów kształcenia:

- administracyjno-usługowy (AU);
- budowlany (BD);
- elektryczno-elektroniczny (EE);
- mechaniczny i górniczo-hutniczy (MG);
- rolniczo-leśny z ochroną środowiska (RL);
- turystyczno-gastronomiczny (TG);
- medyczno-społeczny (MS);
- artystyczny (ST).

Należy jednak pamiętać, że szkolnictwo zawodowe ma sens tylko wtedy, jeśli jest wspierane przez pracodawców. Ich zadaniem z jednej strony jest pomoc w kształtowaniu podstawy programowej, tak aby była ona adekwatna do potrzeb, z drugiej zaś strony wsparcie finansowe, mogące też mieć charakter w postaci wyposażenia szkół w najnowsze maszyny, narzędzia i materiały. Nie osiągnie się bowiem zakładanego poziomu, ucząc zawodu na maszynach sprzed 40–50 lat, jak ma to miejsce w wielu szkołach zawodowych. Należy przy tym zdać sobie sprawę z tego, że w przypadku mniejszych firm takie wsparcie jest możliwe na znacznie mniejszym poziomie, niżeli ma to miejsce np. w przypadku firm motoryzacyjnych. Nie zmienia to jednak faktu, że współpracując z placówką dydaktyczną, mniejsze firmy, oferując praktyki, również mają możliwość zaznajomienia absolwentów z możliwością pracy w zawodzie. Problemem pozostaje jednak wciąż migracja absolwentów po zdobyciu zawodu. Rozwiązaniem może być w tym przypadku podpisywanie umów z pracodawcami jeszcze na etapie kształcenia, kiedy pracodawca uzupełniałby ofertę szkoły branżowej o pakiety dodatkowych szkoleń finansowanych przez pracodawcę, podnoszących umiejętności absolwentów.

Uczelnie wyższe techniczne

Zmiany w zakresie kształcenia zawodowego dotyczyć będą również uczelni wyższych. Zostały one sformułowane w konstytucji dla nauki, przygotowanej przez rząd. Wśród ważnych kierunkowych zmian jest podział na uczelnie akademickie i zawodowe. Uczelnie, aby mogły być zakwalifikowane jako akademicka, będzie musiała mieć co najmniej jedną z kategorii naukowych A+, A albo B+ (to najwyższe oceny w przyjętej skali). Uczelnie te będą mogły jako jedyne prowadzić kształcenie doktorantów w szkołach doktorskich. Dodatkowo



Rys. 4. Współpraca uczelnia - pracodawca - uczeń

uczelnie akademickie ocenione w danej dyscyplinie najlepiej (na A+ lub A) będą miały możliwość nadawania stopni doktora i doktora habilitowanego, jak również uzyskają możliwość samodzielnego tworzenia w tej dyscyplinie nowych kierunków studiów i filii pozamiejscowych. Uczelnie, która w danej dziedzinie uzyska jedynie kategorię B+, będzie mogła nadawać jedynie stopień doktora, zaś na nowe kierunki studiów będzie musiała uzyskać zgodę ministra. Uczelnie o najniższych

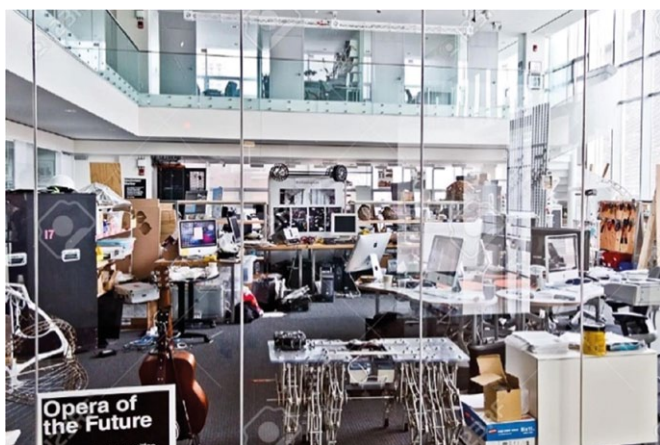
reklama

konstrukcja czołownic ABUS o ośmiu kołach jezdnych, dzięki bardzo korzystnemu rozkładowi obciążeń, umożliwia zastosowanie suwnicy o większym udźwigu **bez potrzeby wzmocnienia konstrukcji hali**

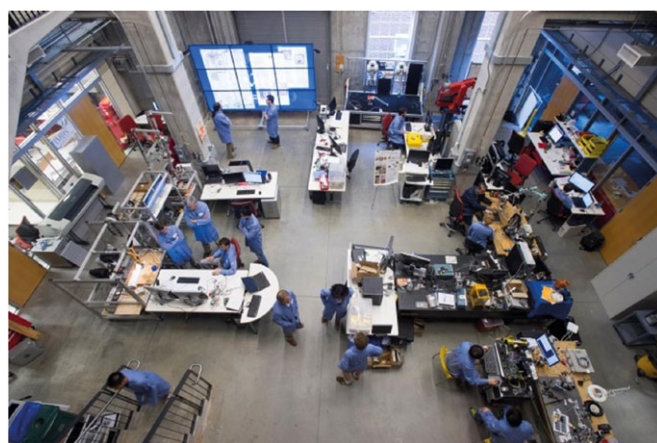


ABUS Crane Systems Polska Sp. z o.o.
ul. Gaudiego 20
44-109 Gliwice
tel: (+48) 32 334 70 00

ABUS
www.abuscranes.pl



Rys. 5. Laboratorium Massachusetts Institute of Technology (MIT)



Rys. 6. Laboratorium Johns Hopkins University

kategoriach (B lub C) nowe kierunki studiów będą mogły otwierać w danej dyscyplinie tylko na profilu praktycznym i to za pozwoleniem ministra.

Jeśli chodzi o uczelnie zawodowe, zyskują one możliwość prowadzenia kursów i szkoleń umożliwiających uzyskanie kwalifikacji na poziomie 5. Polskiej Ramy Kwalifikacyjnej, co oznacza, że będą mogły oferować cykle kształcenia krótsze niż studia pierwszego stopnia. W wyniku tego rozwiązania pojawi się możliwość uzyskania wykształcenia pośredniego pomiędzy maturą a dyplomem licencjata – co pokrywa się z rozwiązaniami w wielu krajach. Proponowane rozwiązanie sprawi, że uczelnie zawodowe nie będą konkurowały z akademickimi o finansowanie, gdyż budżety środków dla tych dwóch grup uczelni będą osobne.

Niezależnie od zmian formalnych, przygotowanych przez rząd, konieczne są też zmiany praktyczne, jeśli chodzi o sposób kształcenia na uczelniach w kierunkach zawodowych. Głównym zadaniem, jakie stoi przed uczelniami, jest przysposobienie inżynierów do rozwiązywania problemów technicznych oraz umiejętności planowania i projektowania nowych rozwiązań przy wykorzystaniu zaawansowanych technologii projektowania i wytwarzania.

Kształcenie kadry technicznej na wszystkich poziomach edukacji wymaga zmiany podejścia i większego zaangażowania zarówno ze strony uczelni (zmiany w sposobie kształcenia), jak i pracodawców (zapewnienie dostępu do projektów, nowych technologii). Uczelnie wyższe również powinny przygotować swoich studentów do elastycznego myślenia, a także nauczyć ich, jak zastosować wiedzę teoretyczną w różnych sytuacjach praktycznych. Dobrym wzorcem może być tutaj program opracowany przez szwedzkie uczelnie Chalmers University of Technology, Linköping University, Kungliga Tekniska Högskolan oraz amerykańskie Massachusetts Institute of Technology i Johns Hopkins University. Uczelnie te wdrożyły program CONCEIVE – DESIGN – IMPLEMENT – OPERATE (CDIO). Filozofię CDIO wyraża założenie, że kształcenie powinno rozwijać u studentów wiedzę, umiejętności i postawy potrzebne do kierowania i udziału w projektowaniu

oraz użytkowaniu przemysłowych produktów, procesów i systemów. Kształcenie przyszłych inżynierów powinno obejmować cały cykl życia produktu, począwszy od **Conceive** (identyfikacja potrzeb klienta; rozważenie technologii, strategii i regulacji prawnych przedsiębiorstwa, kreowanie rozwiązań, opracowanie biznesplanu), poprzez **Design** (opracowanie projektu; planów, rysunków, algorytmów, które opisują, co będzie wdrażane), **Implement** (transformacja projektu w produkt, obejmująca produkcję, kodowanie, testowanie i walidację), **Operate** (użycie wdrożonego produktu dla dostarczenia zamierzonej wartości, obejmujące marketing, utrzymanie w dobrym stanie, rozwój i utylizację). Podejście takie posiada głęboki sens w świetle założeń Przemysłu 4.0, gdzie istotnym elementem jest właśnie wielopoziomowa integracja i ciągłość działań związanych z naszym życiem.

Należy tutaj jednak zauważyć, że kształcenie w tej formie jest drogie i wymagające zarówno dla uczelni, jak i dla studentów. MIT i inne uczelnie amerykańskie, kształcąc inżynierów, oferują swoim studentom przestrzeń konstrukcyjną w postaci – hal ze sprzętem laboratoryjnym oraz maszynami przeznaczonymi do wszelkiego rodzaju obróbek każdego rodzaju materiałów, jak również wytwarzania gotowych obiektów technicznych, a więc z frezarkami, tokarkami, spawarkami, podnośnikami itd. Studenci mają dostęp do tego sprzętu 7 x 24 godz. Rozwiązania tego typu byłyby niezwykle trudne i kosztowne do wprowadzenia w warunkach polskich. Zmiany podejścia wymaga się również od ucznia, którego celem ma nie być ukończenie szkoły lub uczelni, ale uzyskanie kwalifikacji. W Polsce kształcenie zgodnie z programem CDIO jest realizowane tylko na Politechnice Gdańskiej. Inne uczelnie starają się realizować kształcenie na miarę wymogów ministerialnych i posiadanego zaplecza.

W Polsce, korzystając z funduszy unijnych, wiele uczelni rozbudowuje obecnie swoje laboratoria. Dobrym przykładem może być tutaj Wojskowa Akademia Techniczna w Warszawie, która w 2015 roku uruchomiła największe laboratorium robotyki i automatyki w Polsce i tej części Europy, wyposażone w zrobotyzowane stanowiska sortowania, pakowania, paletyzacji, montażu, klejenia, obsługi maszyn, spawania MIG/MAG,



Rys. 7. Laboratorium robotyki na Wojskowej Akademii Technicznej w Warszawie

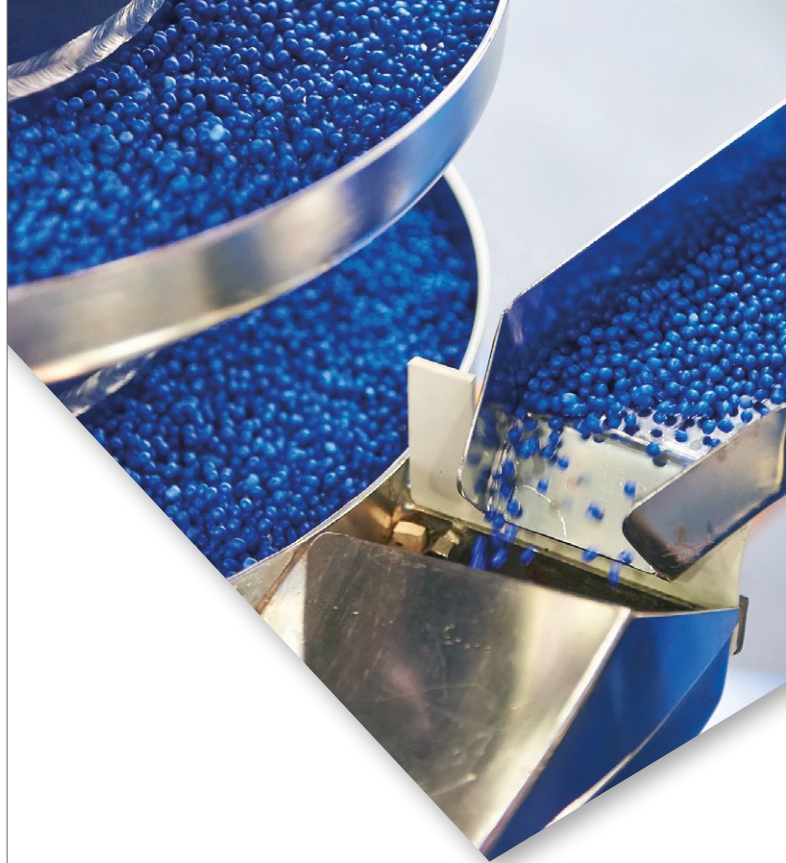
spawania laserowego i zgrzewania na 15 robotach 4 firm (ABB, FANUC, KUKA, MITSUBISHI).

Studenci mają do dyspozycji roboty o udźwigu od 0,5 do 150 kg czterech firm. Systemy wizyjne 2D i 3D zintegrowane z robotami i jako niezależne stanowiska. Systemy bezpieczeństwa wykorzystujące bariery świetlne, kurtyny oraz skanery laserowe, jak również dynamiczne systemy bezpieczeństwa zintegrowane ze stanowiskami zrobotyzowanymi (DCS, SafeMove) oraz zautomatyzowane systemy wymiany narzędzi. Podczas zajęć uczą się zarówno pracy w środowiskach wirtualnych do modelowania i projektowania stanowisk zrobotyzowanych, jak również zdobywają praktyczną wiedzę i umiejętności z zakresu zautomatyzowanych i zrobotyzowanych procesów przemysłowych. Integrują elementy stanowisk, programują i uruchamiają procesy zrobotyzowane, zapoznając się ze wszystkimi niuansami technicznymi dotyczącymi programowania robotów. Aby możliwe było uruchomienie, wdrożenie i prowadzenie tego typu studiów, konieczna była współpraca z dostawcami sprzętu, jak również z firmami, które widząc zaangażowanie uczelni i wykładowców, coraz częściej widzą korzyści wynikające z możliwości prowadzenia wspólnych projektów, w których biorą udział również studenci. Trudno jest jednak sobie wyobrazić prowadzenie tego typu zajęć i udostępnianie stanowisk w cyklu 7x24. Wiąże się to nierozdzielnie z koniecznością zabezpieczenia stanowisk ze strony wykwalifikowanej kadry, dbającej zarówno o sprzęt, jak i bezpieczeństwo użytkowników. To z kolei wiązałoby się z drastycznym wzrostem kosztów ze strony uczelni.

Przed szkołami branżowymi, technikami i wyższymi uczelniami jeszcze daleka droga do osiągnięcia standardów zachodnich. Wiąże się to z dużymi kosztami, jakie trzeba ponieść dla zapewnienia kształcenia, które połączy wiedzę z umiejętnością. Miejsce pracy będzie wtedy miejscem, w którym absolwenci nie będą już się uczyli, ale będą się rozwijali i zdobywali doświadczenie.

dr inż. Jarosław Panasiuk,
ppłk dr inż. Wojciech Kaczmarek

reklama



10. Jubileuszowa edycja

- 2 konferencje towarzyszące
- 3000 profesjonalnych odwiedzających
- Ponad 200 wystawców z całego świata
- Jedyne takie targi w Europie Środkowej
- Prezentacje najnowszych maszyn i urządzeń

10-11.10.2018, Kraków
SYMAS

10. Międzynarodowe Targi Obróbki, Magazynowania i Transportu Materiałów Sypkich i Masowych

Organizator:


Targi
w Krakowie

Miejsce Targów:


KRAKOW

www.symas.krakow.pl

Wybrane algorytmy sterowania silnikami z magnesami trwałymi

Rafał Nowak

1. Wstęp

Silniki z magnesami trwałymi, ze względu na wysoką sprawność, prostą budowę oraz dużą gęstość mocy, są obecnie najczęściej wykorzystywanymi rodzajami maszyn elektrycznych w różnego rodzaju pojazdach elektrycznych [1]. Dominują wśród nich dwie konstrukcje: silniki synchroniczne z magnesami trwałymi PMSM (ang. *Permanent Magnet Synchronous Motor*) o sinusoidalnym rozkładzie siły elektromotorycznej oraz bezszczotkowe silniki prądu stałego (ang. *BrushLess Direct-Current motor*) o trapezoidalnym rozkładzie siły elektromotorycznej [2, 3].

Wybór konkretnego układu napędowego do danej aplikacji podyktowany jest względami technicznymi, takimi jak moc silnika, możliwe do zaakceptowania oscylacje momentu elektromagnetycznego czy właściwości regulacyjne, oraz ograniczeniami ekonomicznymi. Konsekwencją podjętych decyzji projektowych staje się wybór układu sterującego pracą napędu. O ile konstrukcje części silnopędowych przekształtników energoelektronicznych dedykowanych do zasilania tego typu maszyn w obu przypadkach są do siebie zbliżone, to w przypadku algorytmów sterowania już tak nie jest.

2. Topologia przekształtników stosowanych do sterowania silników z magnesami trwałymi

Zarówno silniki synchroniczne z magnesami trwałymi, jak i bezszczotkowe silniki prądu stałego są maszynami elektrycznymi sterowanymi za pośrednictwem przekształtnika energoelektronicznego. Rozważając klasyczne konstrukcje trójfazowe, w obu przypadkach magnesy trwałe umiejscowione są zazwyczaj na wirniku maszyny, natomiast uzwojenia stojana podłączone są do przekształtnika, którego typową część silnopędową stanowi sterowany mostek trójfazowy, zbudowany z tranzystorów IGBT lub MOSFET. Przekształtnik jest układem o charakterze dyskretnym, zatem zadanie wytworzenia określonej wartości napięcia jest w nim realizowane poprzez załączenie określonej sekwencji sygnałów sterujących jego kluczami. Każdy ze stanów kluczy tranzystorowych odpowiada zwieraniu odpowiedniej fazy silnika do dodatniego lub ujemnego zacisku obwodu zasilania [4].

Schemat typowego przekształtnika wykorzystywanego w układach napędowych z silnikami z magnesami trwałymi przedstawiono na rysunku 1.

3. Sterowanie silnikami BLDC

Silnik BLDC można przyrównać do klasycznego silnika prądu stałego wzbudzanego magnesami trwałymi, w którym za odpowiednie przełączanie zasilania uzwojenia twornika

Streszczenie: W artykule przedstawiono wybrane algorytmy sterowania silnikami z magnesami trwałymi: silnikami bezszczotkowymi prądu stałego BLDC oraz silnikami synchronicznymi z magnesami trwałymi PMSM. Maszyny takie, pomimo zbliżonej konstrukcji mechanicznej, diametralnie różnią się pod względem opisu modelu matematycznego, a co za tym idzie – sposób ich sterowania jest inny. W publikacji ukazano analogię opisywanych metod do strategii sterowania komutatorowego silnika prądu stałego. Zaprezentowano wyniki badań symulacyjnych opisywanych algorytmów. Omówiono kwestię dwustrefowego sterowania prędkością kątową wału. Podano wytyczne dla konstruktorów układów sterowania ułatwiające podejmowanie decyzji dotyczących wyboru danego rozwiązania, jak i jego późniejszej implementacji. Omówiono wybrane aspekty konstrukcji przekształtników energoelektronicznych wykorzystywanych do sterowania silników z magnesami trwałymi.

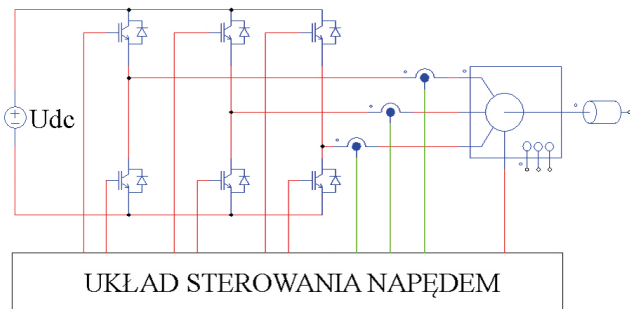
Słowa kluczowe: silniki synchroniczne z magnesami trwałymi PMSM, silniki bezszczotkowe prądu stałego BLDC, sterowanie wektorowe

SELECTED CONTROL ALGORITHMS OF PERMANENT MAGNET MOTORS

Abstract: The paper presents the selected control algorithms of permanent magnet motors: brushless direct-current motors BLDC and permanent magnet synchronous motors PMSM. Such machines despite their similar mechanical structure have an entirely different mathematical model and therefore their control algorithms are different. The publication shows the analogy between the described methods and the control strategy of a brushed DC motor. The results of the simulation tests of the described algorithms were presented. The issue of two-zone control angular velocity of the shaft is discussed. The article provides guidance for designers of control systems to facilitate decision-making regarding the selection of the solution and its subsequent implementation. It discusses some selected aspects of the construction of power converters used to control permanent magnet motors.

Keywords: permanent magnet synchronous motors PMSM, brushless direct-current motors BLDC, vector control

odpowiada komutator mechaniczny. Moment rozwijany na wale takiego silnika zależy od konstrukcji maszyny, użytych do jego budowy magnesów trwałych (decydują one



Rys. 1. Schemat napędu z silnikiem trójfazowym z magnesami trwałymi

o wartości uzyskiwanego strumienia magnetycznego) oraz prądu przepływającego przez uzwojenie twornika.

W przypadku konstrukcji bezszczotkowej rolę komutatora pełni przekształtnik energoelektroniczny noszący nazwę sterownika silnika. Informacja o bieżącym położeniu wirnika, konieczna do poprawnego załączenia kluczy sterownika, uzyskiwana jest na podstawie sygnałów z czujników Halla, rozłożonych na obwodzie stojana silnika co 120° .

Dokonując podziału strategii sterowania silnikiem BLDC, ze względu na wielkość regulowaną można wyróżnić dwie kategorie. Do pierwszej zaliczane są metody napięciowe (wówczas wielkością regulowaną jest napięcie zasilające uzwojenie stojana silnika), do drugiej metody prądowe (wówczas wielkością regulowaną jest prąd płynący przez poszczególne fazy silnika) [5, 6, 7].

Wykorzystując sterowanie napięciowe, koniecznym staje się rozbudowanie przekształtnika energoelektronicznego o przetwornicę DC/DC, zasilającą obwód pośredniczący sterownika silnika. Nierzadko istotne jest odzyskiwanie energii podczas hamowania. Sytuacja taka jest powszechna w przypadku pojazdów elektrycznych zasilanych z baterii akumulatorów. Wówczas wspomniana przetwornica musi charakteryzować się dwukierunkowym przepływem energii, co dodatkowo komplikuje jej strukturę i podnosi koszty budowy urządzenia.

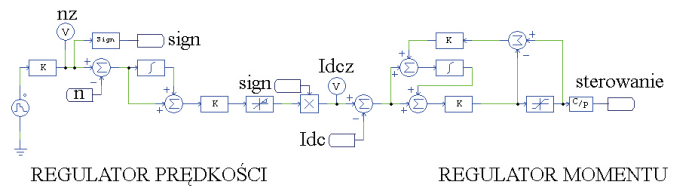
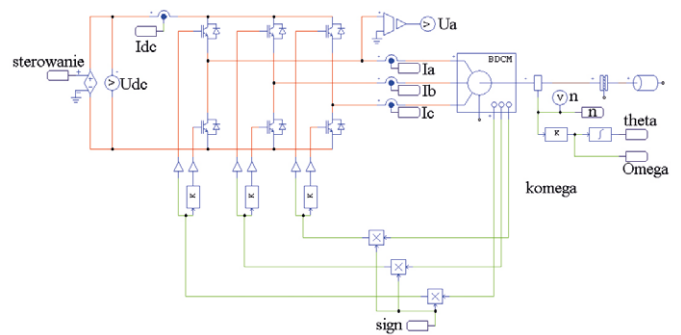
Schemat blokowy napięciowego algorytmu sterowania został przedstawiony na rysunku 2. Wykorzystano kaskadowe połączenie regulatora momentu z nadrzędnym regulatorem prędkości. Pomiar prądu dokonywany jest na wyjściu obwodu pośredniczącego, natomiast do pomiaru prędkości wykorzystano czujnik umieszczony na wale silnika.

Układ taki charakteryzuje się dobrymi właściwościami dynamicznymi – przebiegi wybranych wielkości fizycznych zamieszczono na rysunku 3.

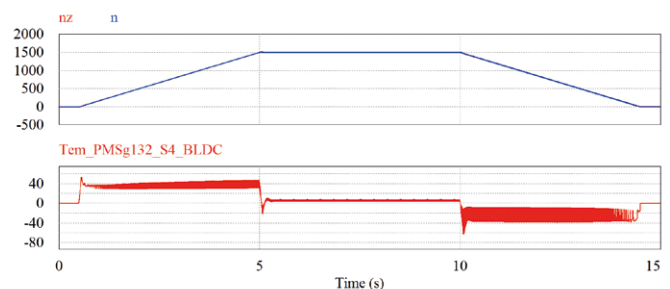
Prądowe metody sterowania silnikiem BLDC wypadają korzystniej pod kątem złożoności układu. Nie jest konieczna dodatkowa rozbudowa części silnopądowej sterownika, a funkcję regulacyjną pełnią klucze użyte do budowy trójfazowego mostka sterowanego.

Schemat blokowy prądowego algorytmu sterowania silnikiem BLDC przedstawiono na rysunku 4.

Również w tym przypadku wykorzystano kaskadowe połączenie podporządkowanego regulatora momentu z nadrzędnym regulatorem prędkości.



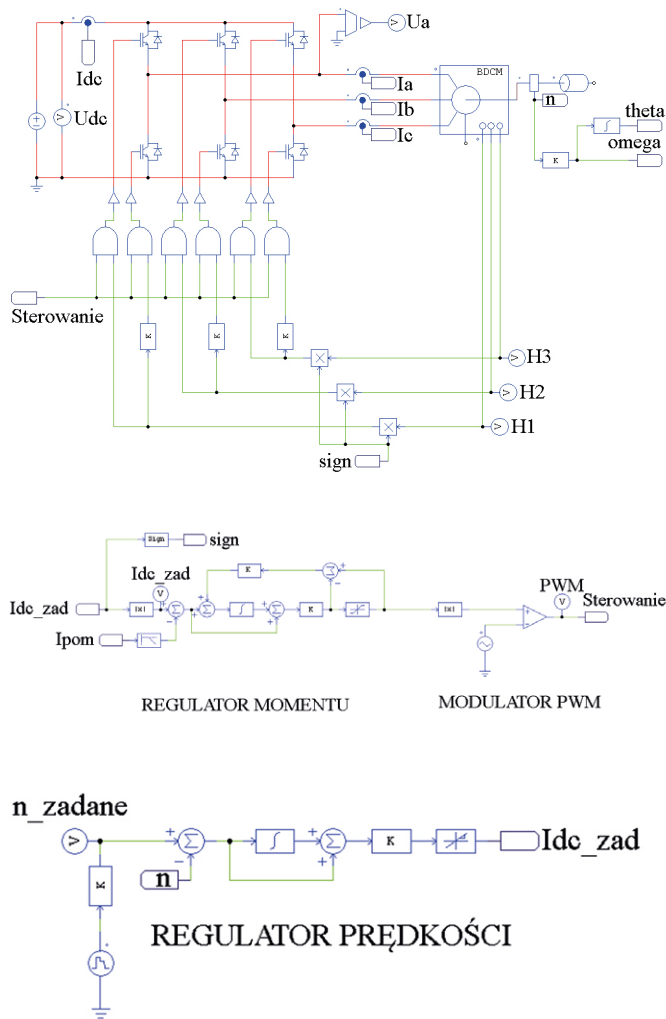
Rys. 2. Schemat blokowy napięciowego algorytmu sterowania silnikiem BLDC



Rys. 3. Przebiegi wybranych wielkości fizycznych (prędkości zadanej, prędkości mierzonej na wale silnika oraz momentu elektromagnetycznego), będących wynikiem badań symulacyjnych napięciowego algorytmu sterowania silnikiem BLDC

W przypadku sterowania prądowego, w zależności od tego, przez jaki czas tranzystory mostka sterowanego pełnią funkcję regulacyjną, można dokonać jego podziału na podkategorie: strategia C60Q+, C60Q-, C120Q+, C120Q- oraz sterowanie bipolarne, w którym rolę regulacyjną pełnią zarówno klucze z grupy zaworów dodatnich, jak i ujemnych, w chwilach, gdy są one załączone przez układ sterowania komutatora elektronicznego. Głównym powodem stosowania różnych strategii sterowania kluczami jest ograniczenie strat dynamicznych w tranzystorach, co dokładnie opisano w artykule [5].

Pewną trudnością w przypadku fizycznej realizacji przekształtnika jest dokonywanie pomiaru prądu płynącego w obwodzie pośredniczącym. Wynika to z konstrukcji połączeń mechanicznych pomiędzy głównym kondensatorem obwodu pośredniczącego a biegunami zasilania mostka trójfazowego. Niewągalną kwestią jest tutaj uzyskanie połączeń bezindukcyjnych, dzięki czemu podczas przełączeń kluczy nie występują

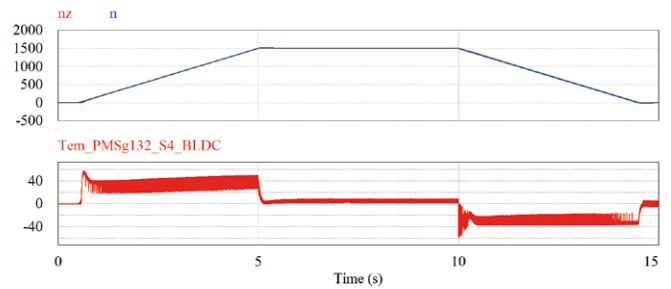


Rys. 4. Schemat blokowy prądowego algorytmu sterowania silnikiem BLDC

przepięcia, które są groźne dla przyrządów półprzewodnikowych. Każda ingerencja w to połączenie powoduje wzrost indukcyjności. Można jednak zrezygnować z kłopotliwego pomiaru, a w zamian dokonywać obliczenia prądu pobieranego z obwodu pośredniczącego na podstawie pomiarów prądów fazowych i zastosowania prostownika fazoczułego [8]. Koszt, jaki trzeba w tym przypadku ponieść, jest zwiększenie złożoności układu oraz ilości użytych czujników pomiarowych (w przypadku silnika trójfazowego trzeba wówczas wykorzystać przynajmniej dwa czujniki pomiaru prądu).

Wyniki badań symulacyjnych, obrazujące jakość sterowania układem napędowym z silnikiem BLDC sterowanym z wykorzystaniem algorytmu prądowego, zaprezentowano na rys. 5.

W przypadku sterowania silnikiem BLDC nie ma możliwości osłabienia strumienia wzbudzenia maszyny, a co za tym idzie – efektywnej pracy w drugiej strefie sterowania prędkością (gdy moc przepływająca przez maszynę jest stała). Aby móc uzyskać większe prędkości kątowe wału silnika, konieczne jest zwiększenie napięcia zasilającego obwód pośredniczący przekształtnika. Nie należy przy tym oczywiście przekraczać wartości



Rys. 5. Przebiegi wybranych wielkości fizycznych (prędkości zadanej, prędkości mierzonej na wale silnika oraz momentu elektromagnetycznego), będących wynikiem badań symulacyjnych prądowego algorytmu sterowania silnikiem BLDC

maksymalnych poszczególnych wielkości fizycznych wynikających z dopuszczalnego obszaru pracy napędu [9].

Ważnym aspektem w przypadku stosowania silników bezszczotkowych prądu stałego jest minimalizacja kosztów napędu. Często do pomiaru prędkości kątowej wału silnika, zamiast dedykowanego czujnika pomiarowego, wykorzystuje się informacje z czujników Halla umieszczonych na obwodzie stojana maszyny. Pomiar taki jest wiarygodny jedynie w zakresie dużych prędkości.

4. Sterowanie silnikami PMSM

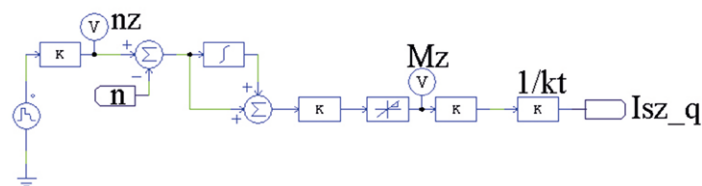
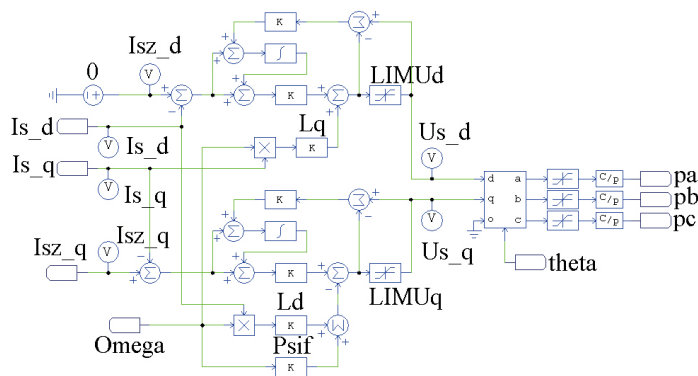
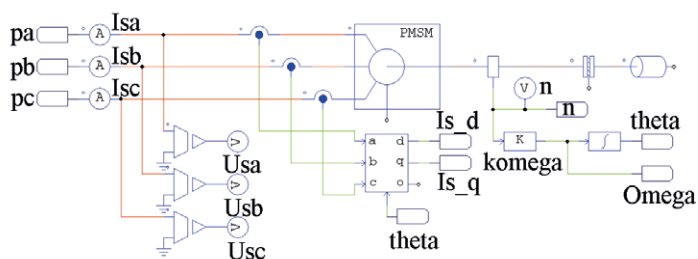
Tak jak w poprzednim punkcie sterowanie silnika BLDC przyrównano do sterowania silnika prądu stałego z komutatorem mechanicznym, tak też można uczynić z silnikiem PMSM. Należy wówczas skorzystać ze sterowania wektorowego. Schemat blokowy jednego z wariantów takiego algorytmu, tzw. sterowania połowo zorientowanego, przedstawiono na rysunku 6.

Sterowanie połowo zorientowane osadzone jest w wirującym układzie współrzędnych, którego oś rzędnych oznaczana literą d pokrywa się z wektorem strumienia pola magnetycznego. Prąd stojana w takim układzie współrzędnych usytuowany jest pod pewnym kątem w stosunku do osi rzędnych i można dokonać jego rozkładu na dwie ortogonalne składowe I_d oraz I_q . Dzięki takiej dekompozycji uzyskuje się dwa niezależne tory sterowania poszczególnymi składowymi. Zależność pozwalająca obliczyć moment elektromagnetyczny generowany w silniku synchronicznym z magnesami trwałymi przedstawia się następująco:

$$M_e = \frac{3}{2} \cdot p \cdot [\psi_f I_q + (L_d - L_q) I_d I_q] \quad (1)$$

Natomiast zależność na strumień stojana:

$$\psi_s = \sqrt{\psi_f^2 - [(L_d I_d)^2 + (L_q I_q)^2]} \quad (2)$$



Rys. 6. Schemat blokowy wektorowego algorytmu sterowania silnikiem PMSM

gdzie:

- M_e – moment elektromagnetyczny silnika;
- p – liczba par biegunów;
- I_d – prąd w osi d ;
- I_q – prąd w osi q ;
- L_d – indukcyjność w osi d ;
- L_q – indukcyjność w osi q ;
- ψ_f – strumień skojarzony pochodzący od magnesów trwałych;
- ψ_s – strumień skojarzony stojana.

Z powyższych formuł wynika, iż bezpośrednie sterowanie poszczególnymi składowymi nie zapewnia przełożenia na niezależne sterowanie momentem elektromagnetycznym i strumieniem magnetycznym, gdyż struktura taka nie jest odsprężona, występują w niej tzw. sprzężenia skrośne. Aby

zyskać możliwość niezależnej regulacji momentu elektromagnetycznego i „wzbudzenia” silnika, konieczne jest dodanie kolejnych sprzężeń pomiędzy torami regulacji prądów w osi d i q , co zaprezentowano na rysunku 6.

Silnik synchroniczny z magnesami trwałymi wypada dużo korzystniej od silnika bezszczotkowego prądu stałego pod względem oscylacji momentu elektromagnetycznego. Dodatkowo umożliwia dwustrefową regulację prędkości kątowej wału poprzez odpowiednią regulację składowych prądu stojana [10]. Dzięki takiemu podejściu nie jest wymagane dodatkowe rozbudowanie struktury falownika, rozbudowa funkcjonalności sprowadza się do rozbudowy oprogramowania sterownika przekształtnika energoelektronicznego.



Centrum Targowo-Konferencyjne

expo silesia

www.exposilesia.pl

2-4.10.2018

Międzynarodowe
Targi Obrabiarek, Narzędzi
i Technologii Obróbki

TOOLEX

www.toolex.pl

Międzynarodowe
Targi Metod i Narzędzi
do Wirtualizacji Procesów

WIRTOTECHNOLOGIA

www.wirtotechnologia.pl

Targi Olejów, Smarów
i Płynów Technologicznych
dla Przemysłu

OILexpo

www.oilexpo.pl

Braci Mieroszewskich 124

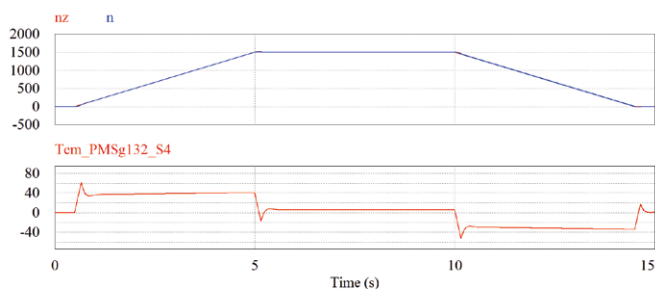
41-219 Sosnowiec

+48 32 788 75 19

+48 510 030 472 | +48 510 031 684

toolex@exposilesia.pl

www.toolex.pl



Rys. 7. Przebiegi wybranych wielkości fizycznych (prędkości zadanej, prędkości mierzonej na wale silnika oraz momentu elektromagnetycznego), będących wynikiem badań symulacyjnych wektorowego algorytmu sterowania silnikiem PMSM

5. Implementacja algorytmów sterowania silnikami z magnesami trwałymi

Praktyczna realizacja opisanych algorytmów sterowania wymaga wykorzystania jednostek obliczeniowych zdolnych do przeprowadzenia stosownych wyliczeń w czasie rzeczywistym. Oznacza to, iż wyniki będące efektem realizacji pętli regulacji muszą być uzyskane w czasie krótszym niż okres impulsowania wynikający z częstotliwości pracy przekształtnika energoelektronicznego.

W przypadku silników BLDC kwestia implementacji algorytmów wygląda korzystniej, struktury sterowania są prostsze, przez co nakład obliczeniowy jest mniejszy. Dzięki temu można wykorzystać mikrokontrolery o stosunkowo niewielkiej mocy obliczeniowej.

Silniki PMSM są pod tym względem bardziej wymagające. Struktury sterowania są dużo bardziej rozbudowane. Aby im sprostać, można wykorzystać stałoprzecinkowe procesory sygnałowe. Należy wówczas przeprowadzać obliczenia jedynie w arytmetyce stałoprzecinkowej, a gdy tylko jest to możliwe, to wykonać je offline i wyniki zaimplementować w pamięci programu (tzw. *look-up table*) [11].

W celu dokonania implementacji najbardziej wyrafinowanych algorytmów sterowania silnikami z magnesami trwałymi, w tym sterowania bezczujnikowego oraz sterowania odpornego, których prezentacja wykracza poza ramy niniejszego artykułu, konieczne jest wykorzystanie mikroprocesorów zmienno-przecinkowych oraz układów rekonfigurowalnych FPGA [12, 13].

6. Podsumowanie

W artykule opisano jedynie wybrane algorytmy sterowania silnikami z magnesami trwałymi. Starano się ukazać ich analogię do sterowania silnika prądu stałego z komutatorem mechanicznym. Pełen przegląd metod sterowania tego typu maszynami elektrycznymi wykracza poza zakres artykułu, natomiast przegląd pozycji monograficznych [14, 15] stanowi bogate źródło informacji z zakresu sterowania silników opisywanych w niniejszej publikacji.

Literatura

- [1] BERNATT J., GAWRON S., KRÓL E.: *Zastosowania trakcyjne nowoczesnych silników z magnesami trwałymi*. „Przegląd Elektrotechniczny”, 12/2009.
- [2] GLINKA T., JAKUBIEC M.: *Silniki elektryczne z magnesami trwałymi umieszczonymi na wirniku*. „Zeszyty Problemowe – Maszyny Elektryczne”, 71/2005.
- [3] GAWRON S.: *Wybrane, innowacyjne projekty maszyn elektrycznych z magnesami trwałymi i ich praktyczne zastosowania*. „Maszyny Elektryczne – Zeszyty Problemowe”, 1/2016.
- [4] NOWAK R., CHUDZIK P., SOBIEAJ T.: *Wektorowy falownik napięciowy z pomiarem rzeczywistego napięcia wyjściowego*. „Zeszyty Problemowe – Maszyny Elektryczne”, 2/2013.
- [5] DOMARACKI A., KRYKOWSKI K.: *Silniki BLDC – klasyczne metody sterowania*. „Zeszyty Problemowe – Maszyny Elektryczne”, 72/2005.
- [6] KRISH D., SAMSKRITI, VITTAL K.P.: *Review of Developments in BLDC Motor Controllers Along with Study of Four-quadrant Operation and Active Power Factor Correction*. 978-1-4799-1876-8/15, 2015 IEEE, s. 193–198.
- [7] VINATHA U., SWETHA P., VITTAL K.P.: *Recent Developments in Control Schemes of BLDC Motors*. 1-4244-0726-5/06, 2006 IEEE, s. 477–482.
- [8] DIXON W.J., LEAL I.A.: *Current Control Strategy for Brushless DC Motors Based on a Common DC Signal*. IEEE Transactions on Power Electronics, Vol. 17, No. 2, March 2002, s. 232–240.
- [9] DĘBOWSKI A., NOWAK R.: *Wyznaczanie dopuszczalnego obszaru pracy trakcyjnego napędu asynchronicznego*. „Przegląd Elektrotechniczny”, 4B/2012.
- [10] KRÓL E.: *Silniki synchroniczne w napędach pojazdów sportowo-rekreacyjnych*. „Zeszyty Problemowe – Maszyny Elektryczne”, 2/2014.
- [11] RUDNICKI T., CZERWIŃSKI R., FRĘCHOWICZ A.: *Układy sterowania silnikiem PMSM*. „Zeszyty Problemowe – Maszyny Elektryczne”, 90/2011.
- [12] HAN-CHEN W., MIN-YI W., CHING-CHANG W.: *Speed Control of BLDC Motors Using Hall Effect Sensors Based on DSP*. 978-1-4673-8966-2/16, 2016 IEEE, s. 1–4.
- [13] REDDY B. P., MURALI A.: *SoC FPGA-Based Field Oriented Control of BLDC Motor Using Low Resolution Hall Sensor*. 978-1-5090-3474-1/16, 2026 IEEE, s. 2941–2945.
- [14] GLINKA T.: *Maszyny elektryczne wzbudzone magnesami trwałymi*. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2002.
- [15] ZAWIRSKI K.: *Sterowanie silnikiem synchronicznym o magnesach trwałych*. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2005.

dr inż. Rafał Nowak - Politechnika Łódzka,
Instytut Automatyki, e-mail: rafal.nowak@p.lodz.pl

artykuł recenzowany

Trzy różne podejścia do sterowania nawilżaczem centrali wentylacyjnej

Grzegorz Nosek, Marcin Hałczyński

Wstęp

W obiektach, gdzie znajdują się pomieszczenia przeznaczone do pracy ludzi oraz specjalistycznego sprzętu, bardzo często stawiane są wymagania uzyskania odpowiedniej wilgotności powietrza w ciągu całego roku. W klimacie, w jakim znajduje się Polska, projektanci muszą zmierzyć się zarówno z przekraczaniem tej wartości ponad wymagane parametry w okresie wysokich temperatur latem, jak i przekraczaniem wartości poniżej wymaganych parametrów w okresie niskich temperatur zimą. Podejście do rozwiązania obu przypadków problemowych jest odmienne – dla zbyt dużej wilgotności stosuje się osuszanie, natomiast dla zbyt małej – nawilżanie.

W tym artykule zajmiemy się drugim zagadnieniem, czyli poprawą parametrów powietrza przez zwiększenie zawartości pary wodnej, omówimy możliwe sposoby sterowania, jakie możliwe są przy wykorzystaniu dostępnych rozwiązań na rynku, dokonamy ich porównania oraz analizy wad i zalet każdej z nich.

Jak powstaje problem ze zbyt niską wilgotnością?

Jeżeli powietrze chłodne ulega podgrzaniu, zwiększa się jego zdolność do akumulacji pary wodnej. Powoduje to zmniejszenie się wilgotności względnej wyrażonej w %. Wartości tych zmian możemy odczytać z wykresu Moliera, jednak zapewne prostszym rozwiązaniem jest skorzystanie z gotowych kalkulatorów.

Dla przykładu przyjmijmy, że powietrze zewnętrzne czerpane do ogrzania posiada parametry: temperatura -10°C oraz wilgotność względna 80%, po ogrzaniu do 20°C spada ona do poziomu 9% – wymagając nawilżania w celu osiągnięcia satysfakcjonującego nas poziomu powyżej 40%.


Rozwiązania zwiększające wilgotność powietrza

Analizując lokalny rynek, w przeważającej części daje się zauważyć duży wzrost inwestycji budynków biurowych klasy A. Obiekty te są odpowiednie do przedstawienia problematyki sterowania wilgotnością powietrza poprzez nawilżanie. W tym celu zastosowania znajdują liczne urządzenia nazywane nawilżaczami. Zasada działania opiera się na wstrzykiwaniu pod ciśnieniem pary wodnej, powstającej w procesie gotowania wody w przypadku nawilżaczy parowych lub dostarczania chłodnej wody do przepływającego porywającego jej cząsteczki powietrza w przypadku nawilżaczy adiabatycznych.

Wzbogacanie zawartości pary wodnej odbywa się kanałach wentylacyjnych, dostarczających powietrze do pomieszczeń za pomocą wyspecjalizowanych urządzeń technologicznych nazwanych centralami wentylacyjno-klimatyzacyjnymi. W tym

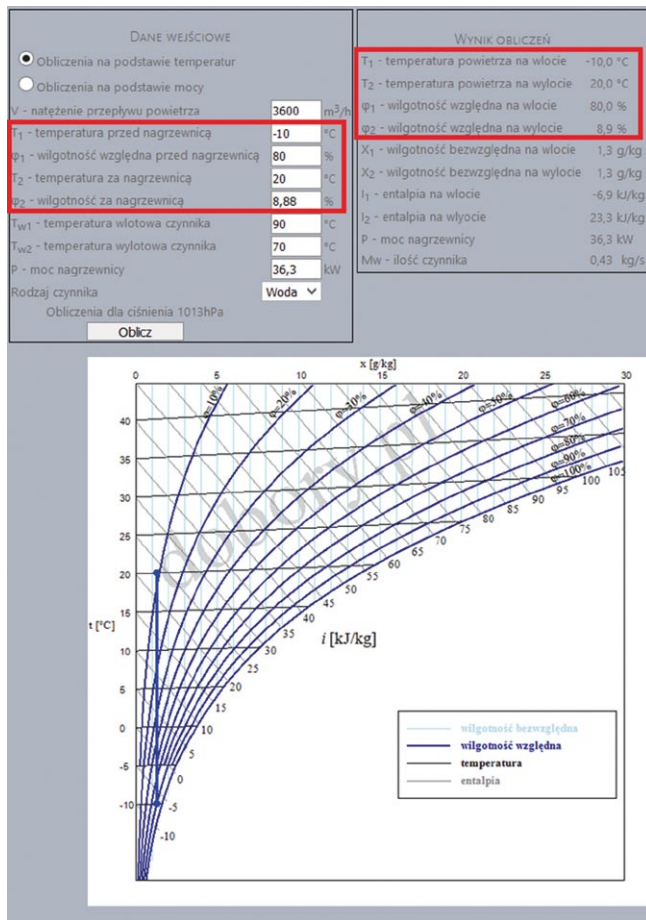
Streszczenie: W budynkach biurowych, ze względu na potrzebę poprawy komfortu termicznego użytkowników, coraz częściej stosowane są rozwiązania, umożliwiające kontrolowanie poziomu wilgotności. W artykule opisano trzy różne podejścia do sterowania pracą nawilżaczy, uprzednio wyjaśniając sposób i zasadność ich wykorzystania. Podejściem wspólnym jest stosowanie protokołów komunikacyjnych łączących za pomocą magistrali komunikacyjnej odpowiednie sekcje procesów technologicznych. Taki sposób realizacji instalacji pozwala na dostosowanie pracy systemu nawilżania w zależności od wymagań i znacznie zwiększa funkcjonalność zarówno pod kątem sterowania, jak i monitoringu. W artykule omówiono zagadnienie poprawy parametrów powietrza przez zwiększenie zawartości pary wodnej, sposoby sterowania, jakie możliwe są przy wykorzystaniu wybranych, dostępnych na rynku rozwiązań oraz dokonano porównania i analizy wad i zalet każdego z nich.

Słowa kluczowe: centrala wentylacyjno-klimatyzacyjna, wilgotność powietrza, automatyka budynkowa, protokoły komunikacyjne

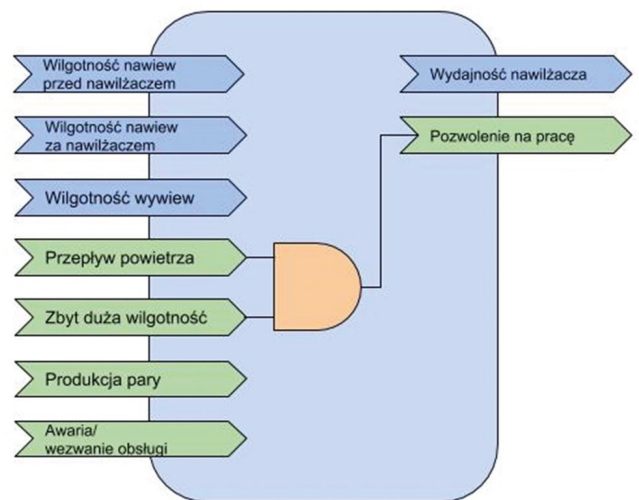
 **Abstract:** In new office buildings humidify control is used increasingly. This solution improves the comfort of its occupants. The article describes three different approaches to controlling the work of humidifiers, previously explaining the method and validity of their use. Using the possibilities of modern products, the advantages resulting from the use of open protocols to connecting appropriate sections of technological processes was describing. The advantages and disadvantages resulting from the application of classical and modern control methods as well as their principle of operation were also presented, as well as an indication of where each of them works best.

Keywords: AHU, air humidity, building automation, communication protocols

przypadku możemy rozróżnić dwie główne grupy sposobu nawilżania – pierwszą, gdy odbywa się ono bezpośrednio przy centrali wentylacyjnej, nawilżając dostarczane do wszystkich pomieszczeń powietrze, lub lokalnie, gdy nawilżane jest powietrze tylko na jednym konkretnym dopływie do pomieszczenia – np. serwerowni.



Rys. 1. Przykładowe obliczenia z kalkulatora dostępnego na stronie dobor.pl



Rys. 2. Sygnały biorące udział w procesie nawilżania

Zdarza się, że występuje ono na układach zamkniętych, cyrkulujących powietrze w ramach jednego pomieszczenia, jednak z punktu widzenia systemów automatyki możemy je przydzielić do drugiej grupy. Jednak opisane tutaj elementy układów wentylacyjno-klimatyzacyjnych nie będą przedmiotem rozważania, nie będzie nim również sposób uzyskiwania żądanej wielkości – będzie natomiast sposób przesyłania i przetwarzania informacji niezbędnych do poprawnej pracy algorytmów sterujących pracą nawilżacza.

Sygnały biorące udział w pracy nawilżacza

Z punktu widzenia automatyki – dla poprawnej, optymalnej i bezpiecznej pracy nawilżacza niezbędne jest dostarczenie do przetwarzania następujących sygnałów:

- a) poziomu wilgotności względnej na kanale nawiewnym przed nawilżaczem*;
- b) poziomu wilgotności względnej na kanale nawiewnym za nawilżaczem*;
- c) poziomu wilgotności względnej na kanale wywiewnym;
- d) informacji o przepływie powietrza umożliwiającym bezpieczne nawilżanie (zabezpieczenie przed efektem zalewania kanałów, gdy płynące powietrze nie jest w stanie przenosić dostarczanej pary wodnej);

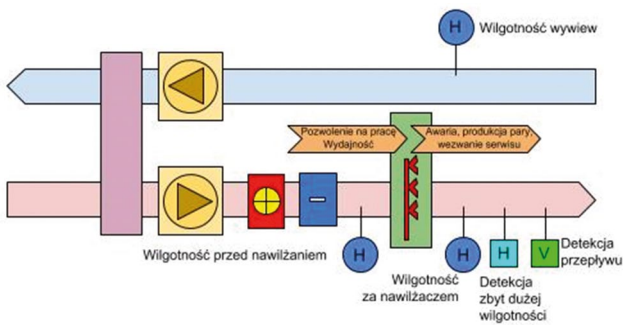
- e) informacji o przekroczeniu wilgotności maksymalnej;
- f) informacji o pracy nawilżacza – statusie produkcji pary;
- g) informacji o błędach nawilżacza i/lub konieczności wykonania przeglądu/wezwania serwisu;
- h) sygnału sterującego mocą/wydajnością nawilżacza lub sygnału nastawy poziomu wilgotności zadanej.

* sygnały te są opcjonalne i można bez wiedzy o tych wartościach wykonać skuteczną pętlę regulacji utrzymującą wilgotność na zadanym poziomie. Są one jednak bardzo istotne w przypadku konieczności szybkiej diagnozy problemów z nawilżaniem.

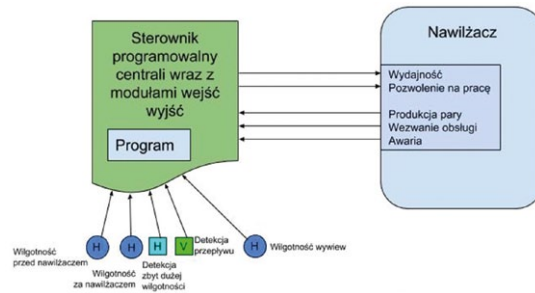
Sygnały opisane w podpunktach a, b, c uzyskiwane są za pomocą przetwarzania sygnałów pomiarowych z czujników wilgotności, sygnał d może zostać uzyskany na skutek sygnału z detektora ciśnienia – presostatu (nastawiana fizycznie wartość bezpieczna), czujnika ciśnienia w wyniku przetwarzania zmierzonej wartości lub analogicznie detektorów/czujników przepływu.

Informacji o przekroczeniu wartości maksymalnej wymienionej w punkcie e dostarczają nam wyspecjalizowane detektory progowe – higrostaty o nastawianej wartości – w praktyce na poziomie 90–95%. Sygnał ten informuje nas o wilgotności mogącej powodować wykraplanie się pary wodnej powstałej wskutek nadmiernego nawilżania lub zbyt małego przepływu niezdolnego do transportu podawanej pary wodnej. Należy przy tym pamiętać, że urządzenia typu higrostat są urządzeniami, których działanie w zaawansowanych układach regulacji należy traktować jako usterkę układu nawilżania i dawać jasny sygnał do konieczności zmiany nastaw i parametrów związanych z nawilżaniem.

Sygnały przedstawione w punktach f, g, h należy kwalifikować jako sterująco-kontrolne, ściśle powiązane z pracą samego urządzenia nawilżającego.



Rys. 3. Lokalizacja sygnałów na schemacie technologicznym



Rys. 4. Graficzne przedstawienie sterowania zdalnego sygnałowego

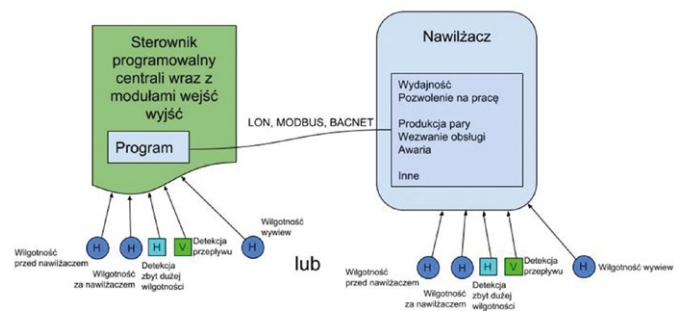
Podział sposobu sterowania ze względu na lokalizację programu sterującego

Powszechną praktyką jest stosowanie wydzielonej niezależnej szafy sterująco-zasilającej dla potrzeb centrali wentylacyjnej posiadającej swobodnie programowalny sterownik wraz z niezbędnymi modułami wejść – wyjść. Pozwala to na wydzielenie w rozproszonej sieci sterującej strefy regulacji, odpornej na problemy całej sieci budynkowej. W przypadku jej awarii proces dopasowania parametrów powietrza przez centralę jest lokalnie nadzorowany lokalnie, co powoduje ciągłość pracy układu.

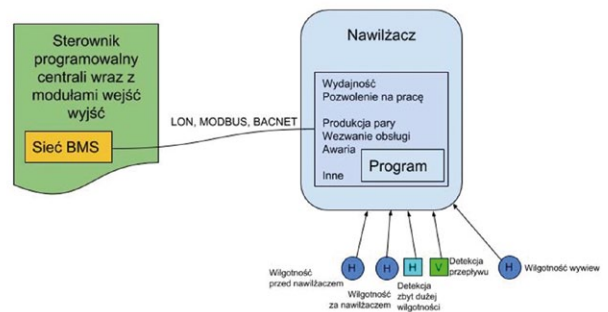
Niezależnymi, w pełni funkcjonalnymi urządzeniami, których nie można kwalifikować jako detektory/czujniki czy elementy wykonawcze, są nawilzacze. Z funkcjonalnego punktu widzenia mogą one zostać potraktowane jako niezależne układy od całości automatyki centrali wentylacyjno-klimatyzacyjnej. W związku z tym pojawia się problem, w jaki sposób wykonać pętlę regulacji odpowiedzialną za zapewnienie odpowiedniej wilgotności powietrza – z punktu widzenia miejsca wykonywania się programu oraz sposobu przekazywania do programu sygnałów kontrolno-sterujących.

Ze względu na lokalizację programu sterującego rozważyć możemy trzy sposoby:

- program umieszczony jest w sterowniku centrali wentylacyjno-klimatyzacyjnej, parametry zadawane są poprzez analogowo-cyfrowe sygnały sterujące z modułów sterownika centrali wentylacyjno-klimatyzacyjnej, w tym przypadku wszystkie sygnały z detektorów i czujników podłączone są do modułów wejść – wyjść centrali wentylacyjno-klimatyzacyjnej – sterowanie zdalne sygnałowe;
- program umieszczony jest w sterowniku centrali wentylacyjno-klimatyzacyjnej, sygnały zadawane są przez magistralę komunikacyjną, w tym przypadku wszystkie sygnały z detektorów i czujników podłączone są do modułów wejść – wyjść centrali wentylacyjno-klimatyzacyjnej lub do sterownika nawilzacza – sterowanie zdalne obiektowe;
- program umieszczony jest w sterowniku nawilzacza, parametry zadawane są poprzez magistralę komunikacyjną, w tym przypadku wszystkie sygnały z detektorów i czujników podłączone są do sterownika nawilzacza – sterowanie lokalne autonomiczne.



Rys. 5. Graficzne przedstawienie sterowania lokalnego obiektowego



Rys. 6. Graficzne przedstawienie sterowania lokalnego – autonomicznego

Wszystkie wymienione powyżej sposoby pozwalają na osiągnięcie zadowalających parametrów i każda z metod posiada szereg wad i zalet, co zostanie omówione w dalszej części opracowania.

Sterowanie zdalne sygnałowe

W przypadku tego typu sterowania mamy do czynienia z bardzo prostym przykładem centralnego zarządzania pracą centrali wentylacyjnej i jej urządzeniami pomocniczymi – w tym przypadku z nawilżaczem. Niewątpliwą zaletą takiego rozwiązania jest prostota samej funkcjonalności, łatwość diagnostyki (z reguły najprostszym multimetrem), szeroki zakres nawilzaczy dostosowanych do sterowania tego typu.

Cały program umieszczony jest w sterowniku swobodnie programowalnym samej centrali wentylacyjno-klimatyzacyjnej i poprzez fizyczne wystawienie wejść w jego modułach następuje sterowanie pracą i kontrola jednostki samego nawilżacza. Jednak takie rozwiązanie ma szereg wad – jest na pewno najbardziej kosztowną opcją z wszystkich wymienionych, ponieważ wymaga wykonania okablowania dla większej ilości sygnałów – zazwyczaj do monitoringu awarii, produkcji pary, wezwania serwisu, pozwolenia na pracę i sygnału analogowego wykonanego przewodem ekranowanym, określającego oczekiwany poziom wydajności.

W praktyce większość central umieszczonych jest na dachach budynków, co powoduje konieczność zastosowania przewodów odpornych na zewnętrzne warunki środowiskowe – generując kolejny koszt. Innym czynnikiem zwiększającym koszt jest konieczność rozbudowy samej rozdzielniczy zasilająco-sterującej systemu automatyki o moduły obsługujące odpowiednią ilość wejść – wyjść oraz niezbędna praca inżynierska.

Czujniki i detektory w tym przypadku są podłączone do szafy, co z jednej strony jest zaletą, ponieważ pozwala na bezpośredni odczyt parametrów nawet podczas awarii lub wyłączenia nawilżacza, z drugiej strony, podobnie jak sygnały sterujące, zwiększa ilość niezbędnych wejść – wyjść nawilżacza. Kolejną wadą jest bardzo mała liczba informacji o procesie funkcjonowania samego nawilżacza – w praktyce posiadamy jedno wejście awarii, które dokładną diagnozę umożliwia dopiero po pojawieniu się obsługi przed panelem nawilżacza.

W przypadku, gdy mamy do czynienia z całą kaskadą nawilżaczy – błąd jednego powoduje zatrzymanie całej sekcji, a osoba nadzorująca nie jest w stanie określić z ekranu komputera BMS, która z jednostek powoduje problem. W tym przypadku funkcjonalność systemu automatyki budynkowej do zdalnego nadzoru ograniczona jest do minimum. Ograniczona ilość sygnałów ma też znaczenie przy sterowaniu samym nawilżaczem. Do czynienia mamy tylko z dwoma sygnałami – pozwoleniem na pracę oraz poziomem wydajności – nie mogąc wpływać na jego wewnętrzne algorytmy i wprowadzać dodatkowych ograniczeń lub modyfikacji.

Podsumowując, rozwiązanie jest proste, popularne, jednak posiada szereg ograniczeń i nie pozwala na pełne wykorzystanie funkcjonalności systemów automatyki. Centralizuje też sterowanie i zwiększa koszty wykonania układu.

Sterowanie zdalne obiektowe

Opisany tutaj rodzaj sterowania jest dużo bardziej nowoczesny od poprzedniego przede wszystkim ze względu na wykorzystanie możliwości, jakie daje samo użycie magistrali komunikacyjnej. Niezaprzeczną zaletą jest na pewno przesył i odczyt tych parametrów, które są istotne ze względu na konkretną aplikację technologii. Ilość i rodzaj informacji jest tutaj wprowadzany przez programistę i może być modyfikowany na późniejszym etapie, nie powodując nakładów związanych z fizyczną instalacją.

Dodatkowo istnieje możliwość przesyłania szczegółowych danych o jednostce nawilżacza – a nawet każdej jednostki, gdy mamy do czynienia z układem kaskadowym, niezależnego wpływu na pracę każdego z nich, a w przypadku awarii

wyłączenia z pracy tylko uszkodzonej jednostki. Obsługa techniczna może bardzo szybko dokonywać szczegółowej oceny i podejmować odpowiednie kroki.

Program umieszczony w programowalnym sterowniku centrali wentylacyjno-klimatyzacyjnej pozwala doświadczonemu programiście na szerokie spektrum działania w zakresie sterowania procesem nawilżacza. Jednakże w przypadku, gdy nie mamy szczególnych wymagań co do procesu nawilżania, może być dodatkowym kosztem i problemem. Podobnie sytuacja wygląda z czujnikami i detektorami – jeżeli są one podłączone bezpośrednio do sterownika nawilżacza, a dane o ich wartościach przesyłane są za pomocą magistrali komunikacyjnej. Powoduje to oszczędności związane z rozbudową samej rozdzielniczy zasilająco-sterującej centrali wentylacyjnej, ale w przypadku awarii samego nawilżacza – brak informacji o tych sygnałach.

Podsumowując, model ten jest bardzo uniwersalny i posiada szereg zalet, jakich brakowało w poprzednim przypadku. Obniża on koszt urządzeń, jednak zaleca się pewną ostrożność przy dokonywaniu wyboru, gdzie podłączone są elementy obiektowe, i zdecydowaniu, czy w przypadku awarii nawilżacza będą one istotne dla całości układu. Daje on duże możliwości programistyczne w zakresie algorytmu sterującego procesem nawilżacza, lecz również może być niepotrzebnym kosztem w przypadkach, gdy mamy do czynienia z małymi wymaganiami. W takim przypadku należy rozważyć zastosowanie metody opisanej w dalszym ciągu artykułu.

W odniesieniu do protokołów komunikacyjnych zaleca się używanie protokołów otwartych, takich jak LON, MODBUS, BACNET, a w szczególności wersji używającej jako nośnika danych TCP/IP.

Sterowanie lokalne

Ostatnim opisywanym na łamach tego artykułu sposobem sterowania nawilżaczem jest użycie wbudowanych w niego algorytmów sterujących. W tym przypadku układ funkcjonuje jak autonomiczny, a rola nadrzędnego systemu automatyki ogranicza się do zadawania parametrów kontroli zgłaszanych komunikatów poprzez magistralę komunikacyjną. Posiada on zalety układu sterowania zdalnego, takie jak brak dodatkowych kosztów okablowania, zmniejszona ilość wejść – wyjść w modułach sterownika swobodnie programowalnego centrali wentylacyjno-klimatyzacyjnej, szczegółowe informacje o statusie poszczególnych jednostek.

W przypadku, gdy wymagania co do samej realizacji nawilżania nie zmieniają się w czasie i algorytmy wbudowane w sam sterownik nawilżacza są wystarczające – pozwala na uruchomienie układu dużo mniejszym nakładem prac inżynierskich, co może być istotne nie tylko z punktu widzenia kosztów, ale i czasu uruchomienia. W tym przypadku wszystkie detektory i czujniki są podpięte do jednostki nawilżacza, co pociąga za sobą opisywaną już wcześniej wadę braku danych w przypadku awarii lub wyłączenia jednostki nawilżacza.

Dla sterowania lokalnego, jak i zdalnego obiektowego problemem może być sytuacja wśród producentów; niestety nie wszyscy dysponują szeroką bazą protokołów komunikacyjnych służących do zdalnego sterowania/nadzoru.


Podsumowanie

W artykule opisano trzy różne podejścia do sterowania pracą nawilżaczy, uprzednio wyjaśniając sposób i zasadność ich wykorzystania. Po przeprowadzonej analizie nasuwa się wniosek, że sterowanie, jakie jest najpowszechniej stosowane, jest najbardziej kosztowne, wymaga specjalistycznej wiedzy osoby tworzącej oprogramowanie sterujące oraz udostępnia nam bardzo mało danych, nie pozwalając na wykorzystanie systemów automatyki w szerszym zakresie.

Podejściem współczesnym jest stosowanie protokołów komunikacyjnych łączących za pomocą magistrali komunikacyjnej odpowiednie sekcje procesów technologicznych. Pozwala nam dostosować sposób w zależności od wymagań i znacznie zwiększa funkcjonalność zarówno pod kątem sterowania, jak i monitoringu. Pozostaje tylko mieć nadzieję, że wśród producentów zacznie przybywać takich rozwiązań i w niedługim czasie staną się one standardem automatyki budynkowej.

Literatura

- [1] CLEMENTS-CROOME D. ET AL.: *Intelligent buildings: design, management and operation*. Thomas Telford Publishing, Londyn 2004.
- [2] RAHNA S., AFSHARI A., BERGSOE N., SADRIZADEH S.: *Experimental study of the pressure reset control strategy for energy-efficient fan operation: Part 1: Variable air volume ventilation system with dampers*. „Energy and Buildings”, 139/2017.
- [3] MAKSYMILIAN M.: *Wentylacja i klimatyzacja*. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1974.
- [4] ROMAŃSKA-ZAPAŁA A., BOMBERG M., FEDORCZAK-CISAK M., FURTAK M., YARBROUGH D., DECHNIK D.: *Buildings with environmental quality management (EQM) Part 2. Integration of hydronic heating/cooling with thermal mass*. Journal of Building Physics, 2017
- [5] ROMAŃSKA-ZAPAŁA A.: *Zintegrowane systemy sterowania procesami w obiektach budowlanych*, „Materiały Budowlane”, 5/2014.

 mgr inż. Grzegorz Nosek – Absolwent AGH w Krakowie (2009 r.), mgr inż. elektrotechniki w specjalności inżynieria komputerowa w przemyśle. Obecnie współwłaściciel i wiceprezes firmy General Automatic oraz doktorant Politechniki Krakowskiej na Wydziale Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej. Jego główne zainteresowania naukowe dotyczą zagadnień związanych ze sterowaniem urządzeniami komfortu użytkowego w zintegrowanych systemach automatyki oraz optymalizacji zużycia energii;

mgr inż. Marcin Hałczyński – Absolwent AGH w Krakowie (2016 r.), mgr inż. elektrotechniki w specjalizacji automatyka przemysłowa i automatyka budynków. Obecnie właściciel firmy Halpro Electric, zajmującej się automatyką budynkową, oraz doktorant Politechniki Krakowskiej na Wydziale Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej. Jego główne zainteresowania naukowe dotyczą zagadnień optymalizacji procesów automatyki budynkowej oraz rozwoju branży BMS.

reklama



Napędzaj z nami przemysł

www.nis.com.pl

Analiza zużycia mediów w systemach zintegrowanej automatyki budynkowej BMS

Marcin Hałczyński, Grzegorz Nosek

Wstęp

Można zaryzykować stwierdzenie, że energia elektryczna stała się w XXI wieku jedną z podstawowych potrzeb współczesnego człowieka. Mało kto wyobraża sobie dzień bez telefonu, komputera czy ekspresu do kawy, a zasilania wymagają niemal wszystkie środki transportu, ale również budynki. Jak podaje Główny Urząd Statystyczny, zużycie energii elektrycznej w Polsce w 2016 r. wyniosło już 156,2 TWh (bez zużycia bezpośredniego na ogrzewanie i oświetlenie w podmiotach zaliczanych do sekcji D). Przy aktualnych stawkach rządu 0,48–0,60 zł za kWh daje to wartość sięgającą nawet 75–94 mld zł.

Ilość zużywanej energii elektrycznej jest ogromna i stale rośnie, a jej wytworzenie wiąże się ze zużyciem paliw stałych oraz zanieczyszczeniem środowiska.

Jednym z rozwiązań są odnawialne źródła energii, które w 2016 r. w Polsce zaspokajały około 5,3% zapotrzebowania na energię według metodologii BP. Drugim rozwiązaniem może się okazać kontrola ilości zużywanej energii, a w szczególności zastosowanie inteligentnej automatyki budynkowej BMS. Automatykę budynkową oraz integrację systemów stosuje się dzisiaj nie tylko w budynkach przemysłowych, ale również w budynkach biurowych.

Powierzchnia biurowa w 2017 r. w samej stolicy Małopolski przekroczyła 1 mln m². Natomiast w stolicy kraju powierzchnia biurowa przekroczyła w 2017 r. 5,12 mln m², a przewidywana podaż w Warszawie w najbliższych latach szacowana jest na 300 tys. m² rocznie.

Przy rosnącym zapotrzebowaniu na powierzchnie biurowe zintegrowana automatyka budynkowa zyskuje coraz większe znaczenie.

Czym charakteryzują się zintegrowane systemy automatyki budynkowej BMS?

Jak wskazuje norma PN-EN 15232 wydana w 2012 r. instalacje technologiczne budynków decydujące o jego efektywności energetycznej to przede wszystkim:


- instalacja grzewcza;
- instalacja ciepłej wody użytkowej;
- instalacja chłodnicza;
- instalacja wentylacji i klimatyzacji;
- oświetlenie;
- przesłony przeciwsłoneczne.

Systemy BMS w obecnej chwili służą przede wszystkim do:

- monitoringu stanu pracy urządzeń zamontowanych w budynku;

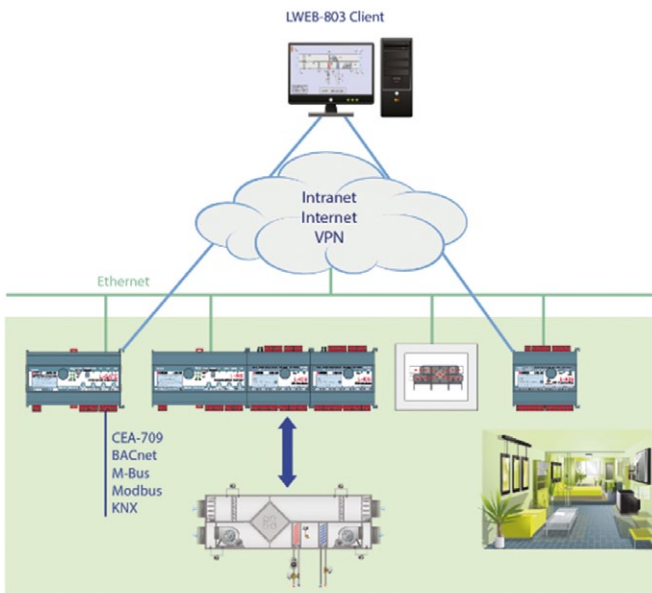
Streszczenie: Budynki wraz z rozwojem techniki oraz wzrostem wymagań dotyczących komfortu termicznego użytkowników zużywają coraz więcej energii. Obecnie dużo uwagi poświęca się zagadnieniom dotyczącym optymalizacji zużycia energii i ogólnej poprawy efektywności energetycznej budynków. W większości przypadków jest to wymóg określony w obowiązujących aktach prawnych. Zwiększa się również liczba obiektów, gdzie inwestor – świadomy korzyści wynikających z zastosowania systemów monitorujących zużycie energii – decyduje się na ich wykorzystanie bez konieczności spełnienia jakichkolwiek wymogów. Ważny jest aspekt zapewnienia komfortu użytkownika, ale też efektywne zużycie energii poprzez optymalne sterowanie pracy systemów technicznych przez system BMS.

Słowa kluczowe: efektywność energetyczna, monitoring zużycia energii, optymalne sterowanie, inteligentny budynek

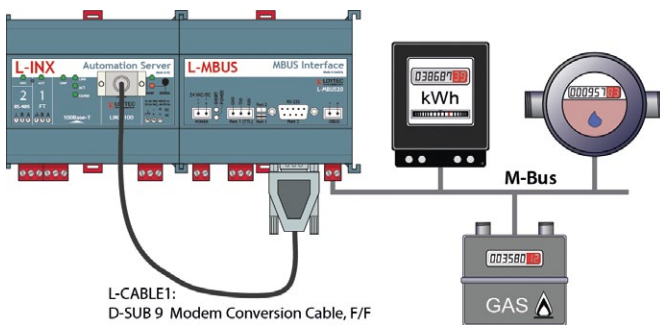
 **Abstract:** Along with the development of technology and the increase of thermal comfort requirements of users, buildings consume more and more energy. Currently, a lot of attention is devoted to issues related to the optimization of energy consumption and the general improvement of the energy efficiency of buildings. In most cases, this is a requirement set out in existing legal acts. The number of facilities is also growing, where an investor aware of the benefits of using energy monitoring systems decides to use them without having to meet any requirements. The aspect of providing comfort for users is as important as effective energy consumption provided by optimal process control of technical systems by the BMS.

Keywords: energy efficiency, energy consumption monitoring, optimal control, intelligent building

- monitoringu sygnału awarii z urządzeń oraz informowaniu o tym obsługi za pomocą komunikatów na stanowisku komputerowym oraz za pośrednictwem wiadomości SMS lub e-mail;
- sterowania ręcznego lub automatycznego, zdalnego oraz czasowego wentylacją, klimatyzacją, oświetleniem i urządzeniami technologicznymi;
- odczytem zdalnym liczników wody, ciepła technologicznego i energii elektrycznej.



Rys. 1. Przykładowy schemat systemu BMS



Rys. 2. Przykładowy schemat podłączenia liczników do systemu BMS

Szafa	Opis licznika energii elektrycznej	Odczyt licznika	Szafa	Opis licznika energii elektrycznej	Odczyt licznika
RGNN	Analizator 3P1 - Trafo 1	209399.2 kWh	RLN	Licznik 11P1 - LOGO 1	2501.4 kWh
RGNN	Analizator 5P1 - Trafo 2	169223.2 kWh	RLN	Licznik 12P1 - LOGO 2	1449.1 kWh
RGNN	Licznik 1P1 - TPW	755.2 kWh	RLN	Licznik 13P1 - LOGO 3	0.0 kWh
RGNN	Licznik 1P2 - Wymienikowia	2779.3 kWh	RLN	Licznik 14P1 - LOGO 4	0.0 kWh
RGNN	Licznik 1P3 - Winda 1	1785.3 kWh	RLN	Licznik 15P1 - LOGO 5	0.0 kWh
RGNN	Licznik 1P4 - Winda 2	2032.3 kWh	RLN	Licznik 16P1 - LOGO 6	0.0 kWh
RGNN	Licznik 1P5 - Winda 3	1695.3 kWh	RLN	Licznik 17P1 - LOGO 7	0.0 kWh
RGNN	Licznik 1P6 - Winda 4	1723.5 kWh	RLN	Licznik 18P1 - LOGO 8	0.0 kWh
RGNN	Licznik 1P7 - TGA Garaż -2	6480.4 kWh	RLN	Licznik 19P1 - LOGO 9	0.0 kWh
RGNN	Licznik 1P8 - TGA Garaż -1	11236.8 kWh	RLN	Licznik 20P1 - LOGO 10	0.0 kWh
RGNN	Licznik 1P9 - Administracja	40182.9 kWh	TGA-1	Licznik 4P1 - Oświetlenie	3641.7 kWh
RGNN	Licznik 6P2 - RRU Kuchnia	17533.9 kWh	TGA-2	Licznik 4P1 - Oświetlenie	2476.1 kWh
RGNN	Licznik 6P5 - Nawilżacz CNW-b1	86.8 kWh	RW1	Analizator P3 - Agregaty skraplające	63666.9 kWh
RGNN	Licznik 6P7 - Nawilżacz CNW-b2	85.5 kWh	RW1	Licznik P4 - Centrala Ag-x	6920.0 kWh
RGNN	Licznik 6P1 - ROZ Oświetlenie zewnętrzne	4548.9 kWh	RW2	Licznik P3 - Wentylacja Biura	46222.5 kWh
RGNN	Licznik 7P3 - RLU	4004.9 kWh	RW2	Licznik P4 - centrala Ag-x	17836.5 kWh
RGNN	Licznik 7P3 - ROG Kable grzewcze	58787.8 kWh			
RPOZ	Licznik 1P4 - Oddymianie	2923.4 kWh			
RPOZ	Licznik 1P5 - Wentylatory strumieniowe	6118.7 kWh			
RPOZ	Licznik 1P6 - Wentylacja trafo	602.4 kWh			
RPOZ	Licznik 2P1 - Hydrofor	601.5 kWh			
RPOZ	Licznik 2P2 - DSO, Napowietrzanie klatek i przedsiłonek	3355.4 kWh			
TA-A9	Licznik 4P1 - Oświetlenie	8058.5 kWh			
TA-A9	Licznik 5P1 - Ogrzewanie	31074.9 kWh			
TA-A2	Licznik 4P1 - Oświetlenie	944.3 kWh			
TA-A5	Licznik 4P1 - Oświetlenie	1878.5 kWh			
TA-A5	Licznik 5P1 - Ogrzewanie	2846.4 kWh			
TA-B0	Licznik 4P1 - Oświetlenie	12.9 kWh			
TA-B0	Licznik 5P1 - Ogrzewanie	5950.4 kWh			
TA-B5	Licznik 5P1 - Ogrzewanie	1.0 kWh			

Rys. 3. Wizualizacja BMS tabeli z odczytami liczników energii elektrycznej

Właśnie potencjał funkcjonalności z ostatniego podpunktu jest często niewykorzystywany. Inwestorzy oraz instalatorzy przeważnie korzystają jedynie z możliwości zdalnego odczytu wskazań liczników na potrzeby rozliczeń z najemcami. Forma przedstawienia odczytanych danych przybiera wtedy kształt jak na rysunku 3.

Potencjał integracji liczników z systemem BMS

Trendy rynkowe wskazują jednak na konieczność rozwoju tego działu automatyki. W większości budynków montuje się analizatory energii na głównych liniach zasilających, a dodatkowo wiele nowoczesnych liczników montowanych jako subliczniki, takich jak iEM 3150, pozwala na odczyt całej gamy parametrów zasilania.

Dzięki temu parametry takie, jak moc chwilowa wraz z alarmem czy moc szczytowa każdego opomiarowanego odpływu mogą zostać wykorzystane do wizualizacji aktywnego schematu zasilania obiektu. Wskazania na takim schemacie przedstawiają w przystępny sposób zapotrzebowanie na moc urządzeń i np. w przypadku ogłoszenia 20 stopnia zasilania obsługa ma wiedzę na temat aktualnego obciążenia. Dodatkowo dane te mogą posłużyć do optymalizacji procesów zarówno w istniejącym budynku, jak i w przyszłych inwestycjach.

Rysunek 5 przedstawia schemat zasilania, na którym widoczne są nie tylko moc chwilowa oraz zużycie energii elektrycznej, ale również procentowy udział danego odbioru względem poboru całego budynku.

Dodatkowa funkcjonalność

Stan komunikacji z licznikiem można wykorzystać również do prezentacji stanu zasilania podrozdzielnii w budynkach, w których nie przewidziano urządzeń kontroli faz czy monitoringu zabezpieczeń.

Na rysunku 6 zielone znaczniki rozdzielni oznaczają komunikację z licznikiem znajdującym się w tej rozdzielni oraz alarmem w przypadku zbyt dużej asymetryczności napięć fazowych.

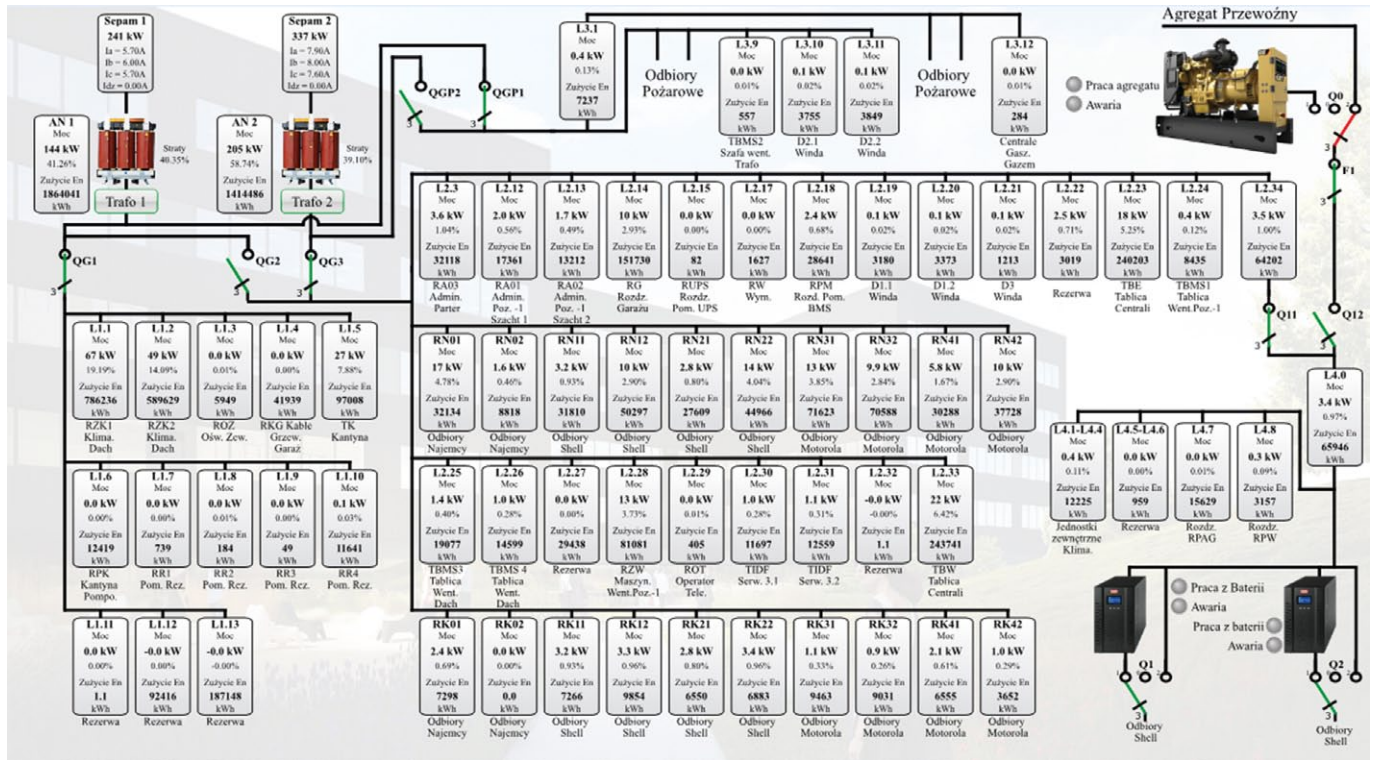
Licznik Energii Elektrycznej
L1_10
Nr Seryjny: 4234608887
Przekładnia: 1/1 [A]

Napięcia	
V-L-L	V-L-N
Vab = 396.00 V	Van = 228.67 V
Vbc = 394.13 V	Vbn = 228.38 V
Vca = 394.79 V	Vcn = 227.64 V

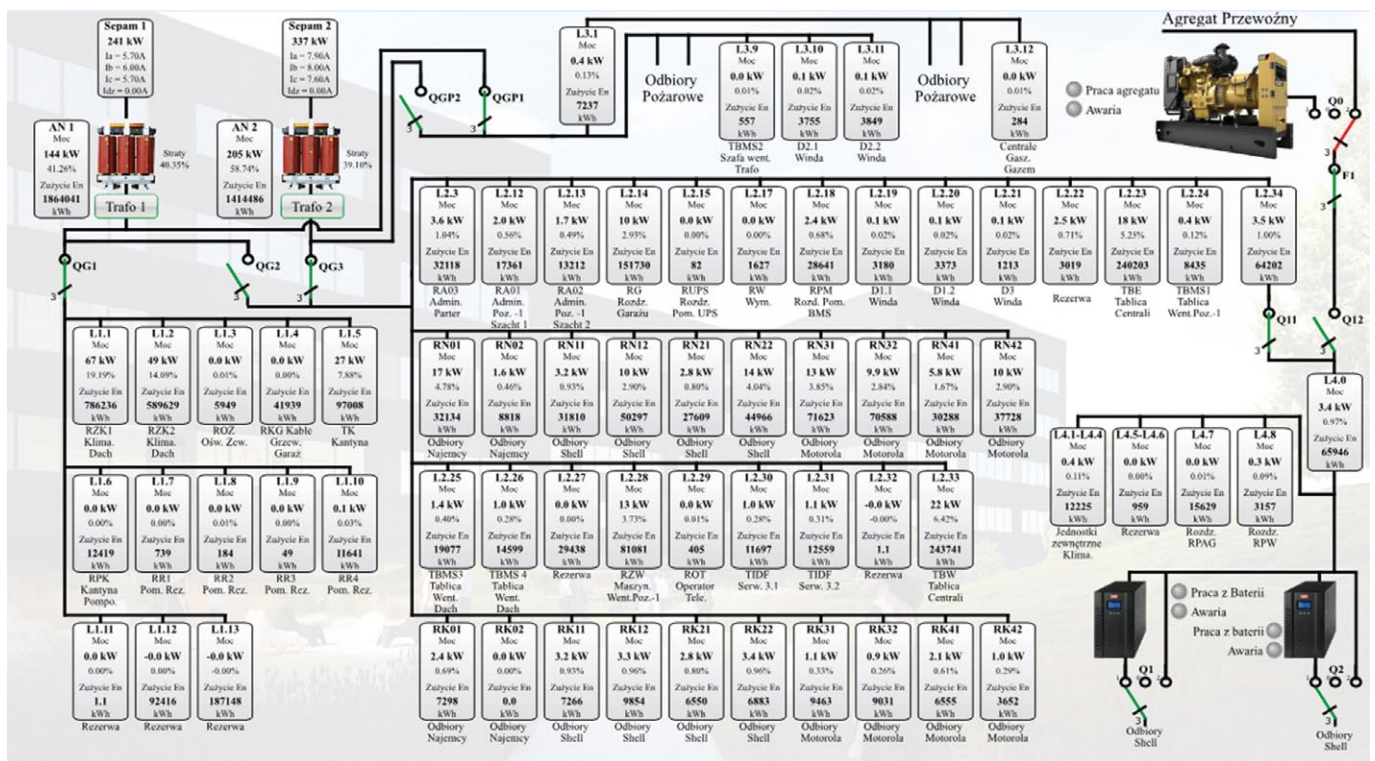
Prądy Fazowe	Moc Chwilowa
Ia = 0.84 A	P = 0.29 kW
Ib = 0.64 A	Moc Szczytowa
Ic = 0.41 A	P = 1.19 kW
Częstotliwość	Wsp. Mocny
Freq = 50.00 Hz	pf = 1.08

Zużycie Energii Elektrycznej
En = 11640.69 kWh

Rys. 4. Wizualizacja parametrów licznika iEM 3150



Rys. 5. Wizualizacja rozprawy energii elektrycznej w budynku biurowym

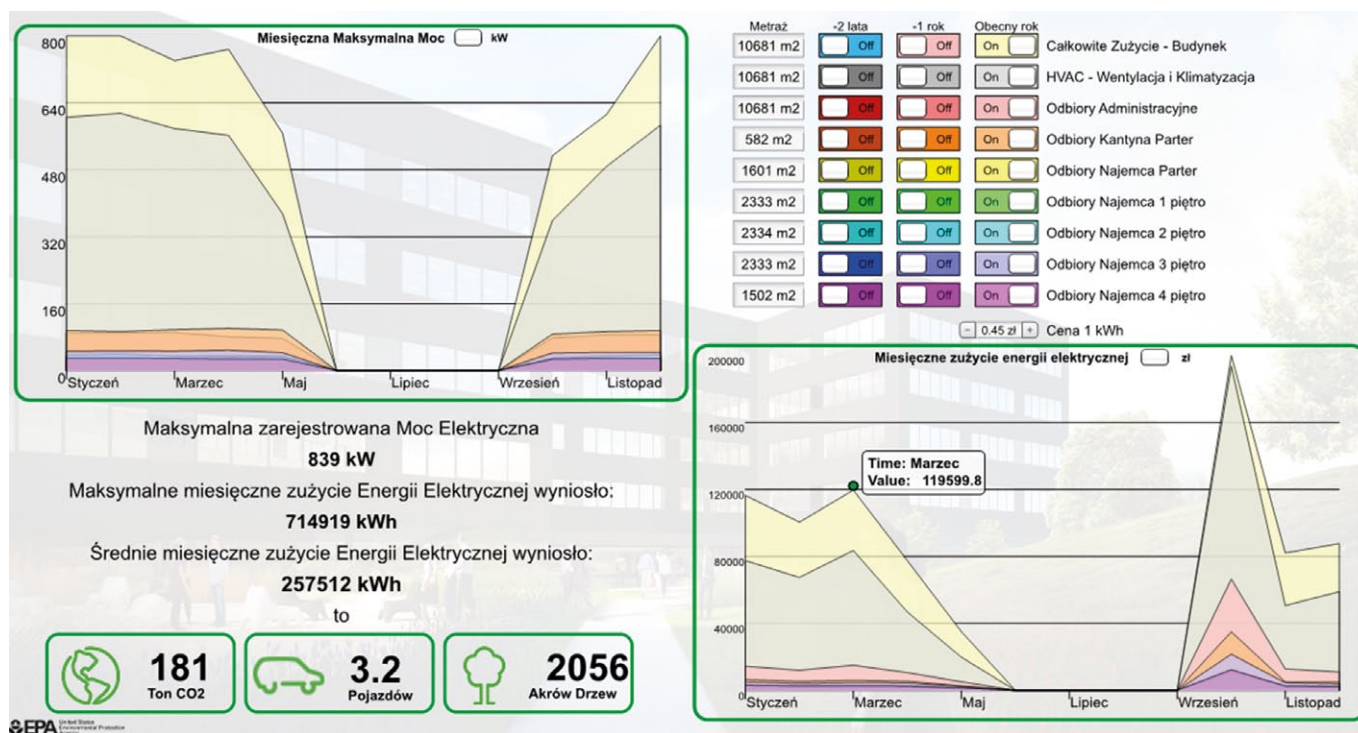


Rys. 6. Wizualizacja schematu zasilania budynku z wykorzystaniem liczników jako kontroli napięcia zasilającego

Analiza energetyczna

Odczyty wskazań liczników możemy również zapisywać do tabeli na potrzeby późniejszych analiz energetycznych, ale nie tylko. Funkcjonalność automatycznej analizy zużycia mediów

może zostać zaimplementowana w wizualizacji systemu BMS, dzięki czemu właściciel obiektu w każdym momencie i bez ponoszenia dodatkowych kosztów może otrzymać raport dotyczący aktualnego oraz historycznego zużycia energii.



Rys. 7. Ekran wizualizacji BMS - automatyczny raport zużycia energii elektrycznej

Podsumowanie

Zastosowanie prawidłowo zaprojektowanego układu opomiarowania mediów w budynku pozwala nie tylko na skuteczne rozliczenie najemców oraz administracji, ale również na optymalizację kosztu zarówno instalacji elektrycznej, jak i instalacji BMS. Graficzna prezentacja tych pomiarów pozwala natomiast na analizę zużycia mediów wewnątrz kompleksu i przygotowanie scenariuszy na wypadek problemów z dostawą tych mediów. Ustandaryzowana graficzna prezentacja pozwala również na łatwe porównanie zużycia mediów pomiędzy różnymi budynkami bez ponoszenia dodatkowych kosztów oraz daje wsparcie inwestorowi przy wyborze systemów na kolejne inwestycje.

Jednak głównym argumentem zastosowania takiej analizy jest wiedza o możliwości optymalizacji czasu pracy urządzeń w budynku w zależności od harmonogramu pracy obiektu.

Literatura

- [1] PN-EN 15232:2012 Energetyczne właściwości budynków – Wpływ automatyzacji, sterowania i technicznego zarządzania budynkami.
- [2] ZUŻYCIE PALIW I NOŚNIKÓW ENERGII W 2016 R. Warszawa 2017, GUS, Departament Produkcji, Agencja Rynku Energii SA.
- [3] Ile kosztuje 1 kWh energii elektrycznej? Ceny prądu w 2018 roku w Polsce, <https://zaradnyfinansowo.pl/> (dostęp 14.05.2018).
- [4] Polska Klasyfikacja Działalności https://pl.wikipedia.org/wiki/Polska_Klasyfikacja_Działalności (dostęp 14.05.2018).
- [5] https://pl.wikipedia.org/wiki/Odnawialne_źródła_energii (dostęp 14.05.2018).
- [6] HURTADO L.A., NGUYEN P.H., KLING W.L., ZEILER W.: *Building Energy Management Systems. Optimization of comfort and energy use*. Power Engineering Conference (UPEC), 48th International Universities' 2013.
- [7] Dyrektywa 2010/31/UE w sprawie charakterystyki energetycznej budynków.

mgr inż. Marcin Hałczyński – Absolwent AGH w Krakowie (2016 r.), mgr inż. elektrotechniki w specjalizacji automatyka przemysłowa i automatyka budynków. Obecnie właściciel firmy Halpro Electric, zajmującej się automatyką budynkową, oraz doktorant Politechniki Krakowskiej na Wydziale Inżynierii Elektrycznej i komputerowej. Jego główne zainteresowania naukowe dotyczą zagadnień optymalizacji procesów automatyki budynkowej oraz rozwoju branży BMS;

mgr inż. Grzegorz Nosek – Absolwent AGH w Krakowie (2009 r.), mgr inż. elektrotechniki w specjalności inżynieria komputerowa w przemyśle. Obecnie współwłaściciel i wiceprezes firmy General Automatic oraz doktorant Politechniki Krakowskiej na Wydziale Inżynierii Elektrycznej i komputerowej. Jego główne zainteresowania naukowe dotyczą zagadnień związanych ze sterowaniem urządzeniami komfortu użytkowego w zintegrowanych systemach automatyki oraz optymalizacji zużycia energii.

Doktor Dariusz Mazany – inżynier uniwersalny

Krystian Leonard Chrzan

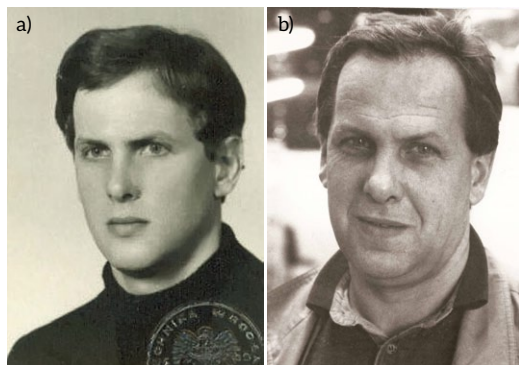
1. Wstęp

Kariera dra inż. Dariusza Mazany była nietypowa. Po obronie rozprawy doktorskiej dalsze awanse naukowe niezbyt go interesowały. Nie lubił typowego w Polsce stylu, dokumentowania wyników pracy naukowej przez pisanie licznych publikacji. Dopiero w firmie ABB Dolmel mógł poświęcić się twórczej pracy inżyniera. Jego dokonania, linia Mazanego w ABB Dolmel, obecnie w General Electric Wrocław, czy choćby stanowisko do nasycania próżniowego izolacji elektrycznej w Dolnośląskiej Fabryce Maszyn Elektrycznych i wreszcie on sam – zasługują na ocalenie od zapomnienia. Obecnie dużo mówi się o konieczności zwiększenia innowacyjności polskiej gospodarki, nauki i inżynierów. Dariusz Mazany był i jest najlepszym przykładem innowacyjnego inżyniera.

2. Edukacja

Dariusz Marek Mazany urodził się 02.10.1952 r. w Zawadzkiem, powiat Strzelce Opolskie. Gdy miał 7 lat, jego rodzice (Rajmund, inżynier elektryk, i Czesława z d. Korcz) przenieśli się do Ozimka, gdzie ojciec pracował w hucie Małapanew jako główny energetyk. Dariusz miał siostrę Aldonę i brata Sławomira.

Dariusz Mazany ukończył Technikum Elektryczne im. T. Kościuszki w Opolu. Po maturze, w latach 1972–1977, studiował na Wydziale Elektrycznym Politechniki Wrocławskiej. W czasie studiów mieszkał na kwaterach studenckich na ul. Świerczewskiego 44/2 (obecnie Piłsudskiego) i Jaworowej 41/2. Wspólnie z kolegą Tomaszem Jantą wykonał magisterską pracę dyplomową pt: „Obróbka termomagnetyczna spieków o właściwościach magnetycznie miękkich”. Promotorem pracy był dr inż. Bogumił Węgliński, a konsultantem dr inż. Jerzy Ciekot. Poniżej zamieszczony jest fragment z bardzo pochlebnej charakterystyki pracy napisanej przez promotora [1]:



Rys. 1.
Dariusz Mazany, absolwent Politechniki Wrocławskiej (a) [1] i w wieku 50 lat (b)

Streszczenie: W referacie przedstawiono nietypową karierę zawodową dra inż. Dariusza Mazanego. Już podczas przygotowywania pracy magisterskiej zwrócił uwagę opiekunów swym zaangażowaniem i samodzielnością. Wspólna praca doktorska, wykonywana wraz z Tomaszem Jantą, została ukończona bardzo szybko, zaledwie po 3 latach. Po obronie doktoratu następne 11 lat pracy na Politechnice Wrocławskiej nie były najlepszym okresem. Dopiero po przejściu do ABB Dolmel w 1992 r., początkowo jako stażysta, nastąpił najbardziej twórczy okres w zawodowym życiu Dariusza Mazanego. Do dzisiaj jest on wspominany w tej firmie jako genialny inżynier.

Słowa kluczowe: materiały magnetyczne, maszyny elektryczne, generatory

🇬🇧 DOCTOR DARIUSZ MAZANY – UNIVERSAL ENGINEER

Abstract: In this paper the unconventional professional career of Dariusz Mazany Ph.D. was described. His engagement in the work and self-dependence were noticed by supervisors. The doctor thesis worked out together with Tomasz Janta was finished very quickly, only just after three years. After getting Ph.D. title, the next 11 years work at Wrocław University of Technology were not the best period in his professional career. It is only when he joined the ABB Dolmel in 1992, initially as occupying junior, the most creative period in Dariusz Mazany's live began. Till now he is remembered in this company (now General Electric Wrocław) as an engineer of genius.

Keywords: magnetic materials, electrical machines, power generators

„Postawiona teza pracy potwierdzona została rezultatami badań. Uzyskane wyniki (około 15% poprawa własności magnetycznych) zachęcają do kontynuowania badań nad tą problematyką. Student Dariusz Mazany charakteryzuje się dużą samodzielnością, inicjatywą, zdolnością syntetycznego spojrzenia na problemy, jakimi się zajmuje, oraz dużą umiejętnością wnioskowania. Systematycznie rozszerza swoją wiedzę ponad obowiązujące minima”.

Temat pracy magisterskiej był dalej badany przez duet Mazany – Janta w ramach doktoratu o nieco zmodyfikowanym temacie: „Kształtowanie właściwości magnetycznie miękkich kompozytów proszkowych do elektroprzetworników za pomocą pola cieplnego i magnetycznego”. Promotorem pracy był prof.

Andrzej Kordecki, a jej recenzentami doc. dr hab. inż. Jacek Gieras, Akademia Techniczno-Rolnicza im. Jana i Jerzego Śniadeckich w Bydgoszczy, prof. dr inż. Stanisław Stolarz, Instytut Metalurgii Proszków w Gliwicach i prof. dr hab. inż. Zbigniew Matheisel, Instytut Elektrotechniki, Oddział we Wrocławiu. W dniu 25.09.1981 r. Dariusz Mazany i Tomasz Janta uzyskali tytuł doktora nauk technicznych.

3. Praca na Politechnice 1978–1992

W dniu 1.10.1982 r. Dariusz Mazany został mianowany przez Rektora Prof. Tadeusza Zipsa na adiunkta „aż do odwołania”. Natomiast 1.10.1982 r. Prorektor doc. Andrzej Hałas mianował go adiunktem „tylko” na 5 lat, do 30.09.1987 [1]. Na początku lat 90. XX w. okresowe komisje powołane do oceny pracowników Instytutu I-29 wysuwały zastrzeżenia co do zbyt małej aktywności publikacyjnej doktora Mazanego. Jednocześnie podkreślano dużą wiedzę fachową ocenianego. Rzeczywiście, udokumentowany w bazie danych DONA dorobek publikacyjny Dariusza Mazanego w okresie 1978–1991 liczył 23 pozycje. Nie jest zatem zbyt imponujący. Warto podkreślić dwa wzory użytkowe [2, 3], patent [4], dwa artykuły w czasopiśmie [5, 6] i ciekawe referaty konferencyjne [7, 8].

W 1992 r. Dariusz Mazany uzyskał roczny urlop bezpłatny na odbycie stażu zawodowego w firmie ABB Dolmel. Ten roczny urlop został przedłużony do 1994 roku.

W dniu 10.08.1994 r., w związku z niestawieniem się do pracy Dariusza Mazanego po wykorzystanym urlopie bezpłatnym, nastąpiło wygaśnięcie stosunku pracy z Politechniką Wrocławską w trybie porzucenia pracy [1]. Odpowiednie pismo zostało podpisane przez Rektora Politechniki Wrocławskiej, prof. Andrzeja Wiszniewskiego. Dariusz Mazany postanowił pracować dalej w ABB Dolmel, nie tylko z powodu znacznie wyższych zarobków, ale też dlatego, że ta prawdziwie inżynierska praca była dla niego o wiele bardziej interesująca niż pisanie publikacji na Politechnice Wrocławskiej.

4. Dolnośląskie Zakłady Wytwórcze Maszyn Elektrycznych Dolmel

W 1832 r. powstała fabryka „Maschinenbauanstalt Breslau“, a w 1839 r. „Waggonfabrik von Gottfried Linke”. W latach 60. XIX wieku fabrykę Linkego przeniesiono na teren obecnego Dozamelu. W 1912 r. nastąpiła fuzja z konkurencyjną Waggonfabrik Gebrüder Hofmann. Kolejna zmiana nazwy nastąpiła w 1928 r. po przejęciu Waggon- und Maschinenfabrik AG, vorm. Busch, Bautzen [9]. Już po przejęciu władzy przez nazistów, w 1935 r. koncern Junkersa przejął fabrykę Linke-Busch-Hofmann-Werke (LHB), tworząc Fahrzeug- und Motoren-Werke GmbH (FAMO). W przemianowanej firmie rozpoczęto produkcję wojskową, m.in. artyleryjskich ciągników gąsienicowych Boxer i gąsienicowo-kołowych pojazdów specjalnych FAMO F3 o 18-tonowej sile ciągu [10].

Dopiero 01.06.1947 r. pierwsza grupa pracowników Polaków przejęła teren fabryki i rozpoczęła odbudowę zniszczonych i zdemolowanych zakładów. Pierwszą halę produkcyjną A oddano do użytku w 1948 r. Prowadzono tam naprawy silników i produkcję części zamiennych. Hale D i E wyremontowano w 1954 r., a w latach 1974–1979 wybudowano nową halę produkcyjną „G”.



Rys. 2.
Widok ogólny automatycznej linii Mazanego do formowania tzw. „zielonych” prętów generatorów



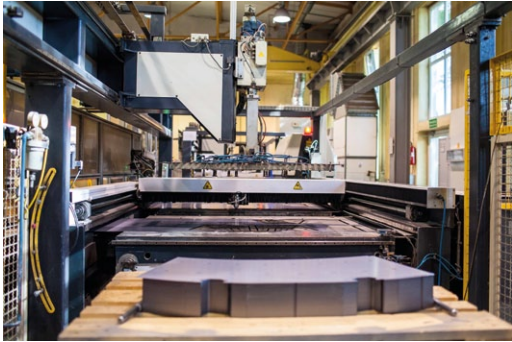
Rys. 3.
Automatyczna linia Mazanego do formowania tzw. „zielonych” prętów generatorów

Dolmel początkowo remontował i produkował silniki różnej mocy, dla przemysłu i dla trakcji, tramwajów i lokomotyw elektrycznych. Pierwszy turbogenerator o mocy 25 MW wyprodukowano w 1956 r. Ważnym osiągnięciem były turbogeneratory o mocy 200 MW, dostarczane od 1967 r. do elektrowni Turów, Dolna Odra i innych. Pierwszy generator 360 MW na licencji szwajcarskiej firmy BBC wyprodukowano w 1980 roku dla elektrowni Bełchatów [11].

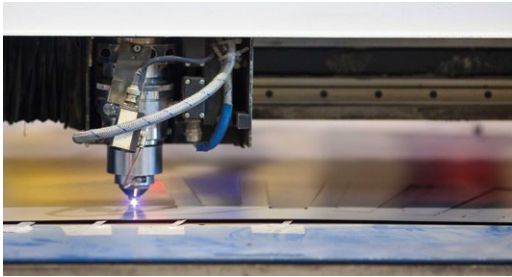
W 1990 r. rozpoczął się nowy okres dla 43-letniego Dolmelu, polegający na podziale na trzy spółki ABB Dolmel Ltd (produkcja generatorów), Dolmel Drives Ltd (produkcja silników) i Dozamel Sp. z o.o.

Kolejne zmiany przyniosła przeprowadzona w 1999 r. fuzja firmy ABB Dolmel Ltd z francuskim koncernem Alstom, w wyniku której powstała firma ABB Dolmel Ltd – Alstom Power. Podmiot stał się producentem generatorów, turbin energetycznych i przemysłowych, a odbiorcami wyrobów fabryki w 60% stali się klienci zagraniczni. Powstały także inne podmioty kontynuujące działalność w branży, jak np. DFME (Dolnośląska Fabryka Maszyn Elektrycznych Sp. z o.o.) [12]. Pod koniec 2015 r. amerykańska firma General Electric (GE) przejęła Alstom Power; powstała firma GE Power Sp. z o.o. Firma GE została założona w 1892 roku w Shennectady w stanie Nowy Jork. Jej założycielem był m.in. słynny Thomas Edison.

Obszerny opis generatorów produkowanych w Polsce przed i po II wojnie światowej oraz stosowanych rozwiązań konstrukcyjnych zawiera 15-stronicowy artykuł zamieszczony w „Enegetyce” w 2003 r. [13]. Jednym z najważniejszych osiągnięć było zastosowanie nowych materiałów izolacyjnych, a zwłaszcza izolacji nasycanej próżniowo pod nazwą Micadur. Wdrożono również nowy system diagnozowania stanu izolacji oparty na pomiarze wyładowań niezupełnych. Pozwoliło to zrezygnować



Rys. 4.
Stanowisko do cięcia blach magnetycznych za pomocą laserów



Rys. 5.
Palnik laserowy do cięcia blach magnetycznych

z prób wykonywanych przy bardzo wysokim napięciu, zagrażających przyspieszoną degradacją izolacji elektrycznej i awarią w czasie eksploatacji.

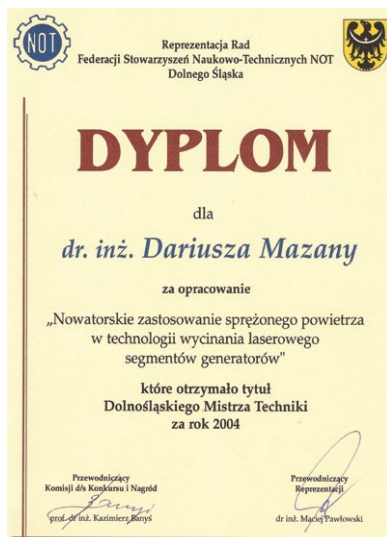
Praca w ABB Dolmel Ltd, 1992–2006

Poniżej przytoczone są ciekawe wypowiedzi współpracowników Dariusza Mazanego.

Wypowiedź Kazimierza Karasia, menedżera w firmie Alstom

– Darek Mazany był moim super kumplem. Według mojej opinii byłem jedynym facetem, którego on nigdy nie ochrzanił. Mieliśmy dla siebie niesamowity respekt, a zaczęliśmy współpracę w roku 2000, kiedy ja wystartowałem jako konsultant dyrektora, wtedy Janusza Dolnego, a on już nim był. Znacomie się z Darkiem uzupełnialiśmy, myśmy się bardzo często sprzeczali, ale niesamowicie twórczo i to powodowało, że generowaliśmy niesamowite pomysły, bo Darek miał duszę niesamo-

wicie niepokorną, on był trudnym charakterem. Właśnie dzięki temu, że ja jestem konsyliacyjny, bardzo spolegliwy, zawsze dogadywaliśmy się i robota posuwała się do przodu. Darek miał ten wielki walor, a może dzięki temu, że



Rys. 6. Dyplom NOT dla Dariusza Mazanego, Dolnośląskiego Mistrza Techniki za rok 2004



Rys. 7.
Dariusz Mazany „odslania” pierwszy generator TOP AIR o mocy 300 MVA wyprodukowany w ABB Generators w roku 1995

był taki niepokorny, wciąż miał nowe pomysły, czasami szalone, czasami trochę niewyobrażalne, bo na te nasze projekty to ja musiałem zdobyć pieniądze, nie on. Dla mnie fakt, że on nie żyje, to jest szok. Odkąd się dowiedziałem, że Darek nie żyje, nie mogę się pozbierać, ponieważ to jest kosmiczna strata. To był facet, który nie ograniczał się w swoich wizjach naukowo-inżynierskich. Bo trzeba pamiętać, że on był genialnym inżynierem i powymyślał dla nas rzeczy niesamowite. Zrobiliśmy wspólnie bardzo wiele inwestycji. Pomijam fakt, że on był niepokorny, że był niezależny w swoich poglądach, ale był niesamowicie twórczy. To po prostu kosmiczna strata dla nas wszystkich, dla tego środowiska.

Wypowiedź Franciszka Żeleźnika, właściciela firmy Dolnośląskiej Fabryki Maszyn Elektrycznych

– Darka Mazanego znam od początku jego kariery w ABB Dolmel, potem w Alstomie. Początkowo razem pracowaliśmy w biurze konstrukcyjnym, potem nasze drogi trochę się rozeszły. Darek był znany z tego, że był człowiekiem nietuzinkowym, którego sprawy, które miał do rozwiązania, bardziej interesowały niż całe otoczenie tych spraw. Stąd współpraca z nim była nierzadko trudna. Jakkolwiek wszyscy ci, którzy się prawdopodobnie zetknęli z panem Darkiem, powinni raczej pozytywnie odnosić się do jego działań. W Dolnośląskiej Fabryce Maszyn Elektrycznych Darek pracował dwa lata. Zajmował się nasycarnią, którą tworzyliśmy od podstaw w ramach projektu generatora wiatrowego. Zbudowaliśmy stanowisko do nasycania próżniowego. Darek był tym, który koordynował wszystkie te prace i projektował. Wielka szkoda, że odszedł człowiek, który wiele zrobił dla całego obszaru przemysłowego, w którym tutaj pracujemy. Dzisiaj jakoś trudno znaleźć takich ludzi, takich omnibusów, którzy mają wiedzę bardzo rozległą nie tylko z zakresu swojego obszaru, ale również wiedzę z innych dziedzin. Darek takim był i niech taki pozostanie w naszej pamięci.



Rys. 8.
Stanowisko do nasycania próżniowego elementów maszyn elektrycznych w DFME. Długość zbiornika 6 m, średnica 2,1 m



Rys. 9. Maszynownia stanowiska do nasycania próżniowego

5. Okres po Dolmelu, 2006–2011

Po Dolmelu Dariusz Mazany pracował 1,5 roku w kuźni w Oleśnicy (09.2006–02.2008), w której produkowano elementy do samochodów. Następnie był zatrudniony przez ponad dwa lata w Dolnośląskiej Fabryce Maszyn Elektrycznych we Wrocławiu (02.2008–09.2010), której właściciel, Franciszek Żeleznik, pracował wcześniej w Dolmelu. W tym czasie opracował i nadzorował wykonanie stanowiska do nasycania próżniowego izolacji maszyn elektrycznych (rys. 8, 9). Proces technologiczny jest sterowany przez specjalnie w tym celu opracowany program komputerowy.

Ostatnim miejscem pracy Dariusza Mazanego był Instytut Elektrotechniki Oddział we Wrocławiu, ul. Skłodowskiej-Curie (10.2010–11.2011). W tym czasie stan jego zdrowia znacznie się pogorszył.

Największymi dokonaniem Dariusza Mazanego są:

- generator TOP AIR o mocy 300 lub 480 MVA;
- linia cięcia blach magnetycznych za pomocą laserów;
- linia automatycznego nawijania taśm izolacyjnych na pręty generatorów;
- linia automatycznego formowania prętów generatorów. Był członkiem SEP od 10.12.1973 [14].

Dariusz Mazany zmarł 14.11.2011 r. Pozostawił żonę Alicję, syna Bartosza, absolwenta Instytutu Telekomunikacji Politechniki Wrocławskiej, i córkę Agatę, absolwentkę Wydziału Nauk Biologicznych Uniwersytetu Wrocławskiego.

Spoczywa na cmentarzu komunalnym w Jerzmanowie, osiedlu Wrocławia, przy alei numer 8.

Literatura

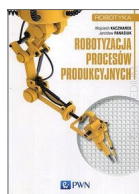
- [1] Teczka osobowa Dariusza Mazanego, Archiwum Politechniki Wrocławskiej.
- [2] MAZANY D., JANTA T., HELAK Z., RUSZCZYC Z., OPALIŃSKI A.: Wzór użytkowy PRL nr 45101, Głowica do nagrzewania indukcyjnego. Opublikowany 30.11.1987.
- [3] JANTA T., MAZANY D., WILCZYŃSKI W.: Wzór użytkowy PRL nr 347666, Urządzenie do obróbki termomagnetycznej elementów magnetycznie miękkich. Opublikowany 27.02.1981.
- [4] JANTA T., MAZANY D.: Nagrzewnica indukcyjna, Patent PRL nr P 248 247 z 15.06.1984.
- [5] MAZANY D., SMOLARZ J.: *Piec indukcyjny do epitaksji arsenku galu zasilany z tranzystorowej przetwornicy częstotliwości*. „Przeгляд Elektrotechniczny” 6/1991.
- [6] JANTA T., MAZANY D.: *Obróbka cieplna w polu magnetycznym i stanowisko do jej przeprowadzenia z wykorzystaniem grzania indukcyjnego*. „Metalurgia Proszków” 3/1983.
- [7] JANTA T., MAZANY D., SUPRONOWICZ H.: *Własności ferromagnetyczne blachy transformatorowej przy przemagnesowywaniu jednonierunkowym na przykładzie dławików pracujących w układzie sterownika prądu indukcyjnego*. XI Sympozjum Błażejewko 1989, Poznań, PPOzn. s. 253–262.
- [8] MATHEISEL M., MAZANY D.: *Możliwości prostowania konstrukcji okrętowych metodą nagrzewania indukcyjnego*. Konferencja „Automatyzacja w elektrowni”, Sulejów 1988, s. 39–45.
- [9] <http://www.werkbahn.de/eisenbahn/lokbau/lhw.htm>
- [10] https://de.wikipedia.org/wiki/Fahrzeug-und_Motoren-Werke
- [11] RZEPECKI J., ZAPAŚNIK S.: *Dolnośląska Fabryka Maszyn Elektrycznych Dolmel Wrocław [w:] Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Mechaników Polskich, Oddział Wrocław. Powojenna historia niektórych zakładów przemysłowych Wrocławia*, Wydanie II, PoliFot, Wrocław 2010.
- [12] HARASIMOWICZ J. (RED.): *Encyklopedia Wrocławia*, wyd. III poprawione i uzupełnione, Wydawnictwo Dolnośląskie, Wrocław 2006.
- [13] KAJCA R., PARTYGA S., SŁOWIŃSKI B.: *Generatory w polskiej energetyce, historia, stan dzisiejszy, przyszłość*. „Energetyka” 2/2003.
- [14] A. Mazany, żona, informacja prywatna.

Podziękowania

Autor dziękuje Andrzejowi Holzhausenowi i Tomaszowi Cichemu, pracownikom General Electric Wrocław, Tomaszowi Jancie z Politechniki Wrocławskiej, Franciszkowi Żeleznikowi z Dolnośląskiej Fabryki Maszyn Elektrycznych i Pani Alicji Mazany za dostarczone zdjęcia i informacje.

dr hab. inż. Krystian Chrzan – Wydział Elektryczny Politechniki Wrocławskiej, Katedra K1, e-mail: krystian.chrzan@pwr.edu.pl

BIBLIOTEKA



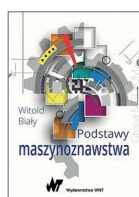
Wojciech Kaczmarek
Robotyzacja procesów produkcyjnych
Wydawca: Wydawnictwo Naukowe PWN
Rok wydania: 2017

Unikatowa publikacja, kolejna z serii książek o ROBOTYCE, która w przystępny sposób przedstawia praktyczne aspekty wykorzystania najnowszych technologii automatyki i robotyki w procesach przemysłowych.

Czytelnik znajdzie w niej m.in. następujące informacje:

- zastosowanie robotów i procesów automatyzacji w przemyśle;
- działanie efektorów robotów;
- działanie czujników robotów przemysłowych;
- wykorzystanie robotów w produkcji przemysłowej – np. w aplikacjach łączenia i cięcia, aplikacjach transportowych, montażowych, obróbki maszynowej itd.

Publikacja skierowana jest do szerokiego grona odbiorców: zarówno do studentów uczelni technicznych, studiujących na kierunkach typu: Automatyka i robotyka, Mechatronika, Zarządzanie i inżynieria produkcji, Informatyka przemysłowa itp., jak też do praktyków – inżynierów, integratorów automatyki, programistów robotów, specjalistów z branży motoryzacyjnej, spożywczej i wielu innych.



Witold Biały
Podstawy maszynoznawstwa
Wydawca: Wydawnictwo Naukowe PWN
Rok wydania: 2017

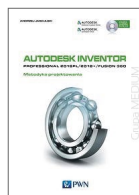
Konstruowanie maszyn jest procesem bardzo złożonym, a powstanie odpowiednio działającego i bezpiecznego urządzenia wymaga znajomości podstaw projektowania jego poszczególnych elementów. Niezwykle istotne jest też to, aby każdy inżynier posiadał podstawową wiedzę o aktualnie dostępnych materiałach i rozumiał ich zachowanie się w warunkach eksploatacyjnych.

Niniejsza publikacja pomaga przyszłym projektantom w opanowaniu zagadnień związanych z podstawami konstrukcji, budowy i działania podstawowych urządzeń mechanicznych i ich struktur. Zostały w niej omówione zasady projektowania najważniejszych elementów maszyn, takich jak: osie i wały, łożyska, przekładnie zębate czy sprzęgła.

Autor w przejrzysty sposób opisuje najważniejsze warunki konstrukcyjne, które powinna spełniać maszyna, czyli niezawodność, trwałość, lekkość, ergonomiczność i ekologiczność. Przybliży także tematykę

dotyczącą poszczególnych grup maszyn, w tym zwłaszcza budowy maszyn przepływowych i wyporowych, siłowni i kotłów. Przyszli inżynierowie dowiedzą się, w jaki sposób dobrać odpowiednią metodę projektowania, w zależności od rodzaju i charakteru obciążeń, stateczności konstrukcji, a także wymogów optymalizacyjno-ekonomicznych oraz jak porównywać warunki pracy danego elementu z właściwościami różnych materiałów użytych do wykonania konstrukcji tak, aby odpowiadały wymaganiom technicznym postawionym przez konstruktora.

Książka będzie szczególnie przydatna studentom takich kierunków, jak: zarządzanie i inżynieria produkcji, inżynieria materiałowa czy logistyka i transport oraz wszystkim osobom, którym niezbędna jest ogólna wiedza inżynierska dotycząca teorii budowy maszyn.



Andrzej Jaskulski
Autodesk Inventor Professional 2018PL / 2018+ / Fusion 360. Metodyka projektowania z płytą CD
Wydawca: Wydawnictwo Naukowe PWN
Rok wydania: 2017

Podręcznik przeznaczony jest dla osób pragnących efektywnie nauczyć się projektowania wyrobów (obejmującego także symulację, obliczenia MES i analizy klasyczne) i zarządzania ich dokumentacją za pomocą programów: Autodesk Inventor Professional 2018 (lub nowszej) oraz Autodesk Fusion 360. Pozwala przygotować się do egzaminu certyfikacyjnego Inventor Certified Professional.

Dlaczego warto wybrać ten podręcznik?

- Autor jest jednym z najlepszych specjalistów w Polsce w dziedzinie metodyki i dydaktyki projektowania 2D i 3D. Miał status Autodesk Authorized Author do końca istnienia tego programu. Jego podręczniki mogą być stosowane na kursach autoryzowanych przez Autodesk.
- Zaprezentowane zostały metody modelowania hierarchicznego (FBM) i swobodnego (SFM) realizowanego klasycznie oraz metodą Przetwarzania w chmurze – *Cloud Computing*.
- Czytelnik znajdzie tu przede wszystkim starannie przemyślane ćwiczenia, oparte na wieloletnim doświadczeniu Autora zarówno dydaktyczno-badawczym, jak i zdobytym w przemyśle.
- Zawiera omówienie obiektów inteligentnych wraz z techniką iCopy oraz językiem programowania iLogic, a także moduły automatyzujące proces projektowania typowych części i zespołów – Design Accelerator.
- Na dołączonej do książki płycie (CD) znajdują się przykłady, zadania i elementy konfiguracyjne niewystępujące w oryginalnym programie.



*Pamiętaj o sile reklamy
Wyprzedź konkurencję!*

TEMATYKA

napędy i sterowanie

miesięcznik
naukowo-
-techniczny

Nr 9 (233)

Rok XX
Wrzesień 2018

- Automatyka w energetyce
- Automatyka w przemyśle spożywczym
- Efektywność w energetyce
- Automatyka w przemyśle maszynowym
- Układy regulacji automatycznej
- Systemy transportowe
- Maszyny i napędy elektryczne
- Komponenty do produkcji oraz systemy dla przemysłu



Promocja pisma zgodnie z planem wydawniczym na www.nis.com.pl

Kontakt: e-mail: redakcja.nis@drukart.pl; tel. 32-755 19 17

1/2018 (225)

2/2018 (226)

3/2018 (227)

4/2018 (228)

5/2018 (229)

6/2018 (230)

7-8/2018 (231-232)

• 9/2018 (233)

10/2018 (234)

11/2018 (235)

12/2018 (236)

PRENUMERATA

Prenumeratę miesięcznika „Napędy i Sterowanie” można rozpocząć w dowolnym momencie. Cena prenumeraty pozostaje bez zmian, niezależnie od zmiany stawki VAT na czasopismo. Faktura za prenumeratę zostanie przesłana wraz z pierwszym zamówionym egzemplarzem. Koszty przesyłki pokrywa Wydawnictwo. Studenci oraz uczniowie mogą skorzystać z 50-proc. zniżki, przesyłając kserokopię ważnej legitymacji szkolnej. Zniżka obejmuje również szkoły i wyższe uczelnie.

Cena prenumeraty rocznej wynosi 118,80 zł (w tym 8% VAT).

Wydawnictwo Druk-Art SC nr konta: 57 1560 1140 0000 9090 0004 0921

Wysyłając powyższy formularz, wyrażam zgodę na przetwarzanie moich danych osobowych zgodnie z ustawą z dn. 29.08.1997 r. o ochronie danych osobowych (Dz. U. nr 133, poz. 883).

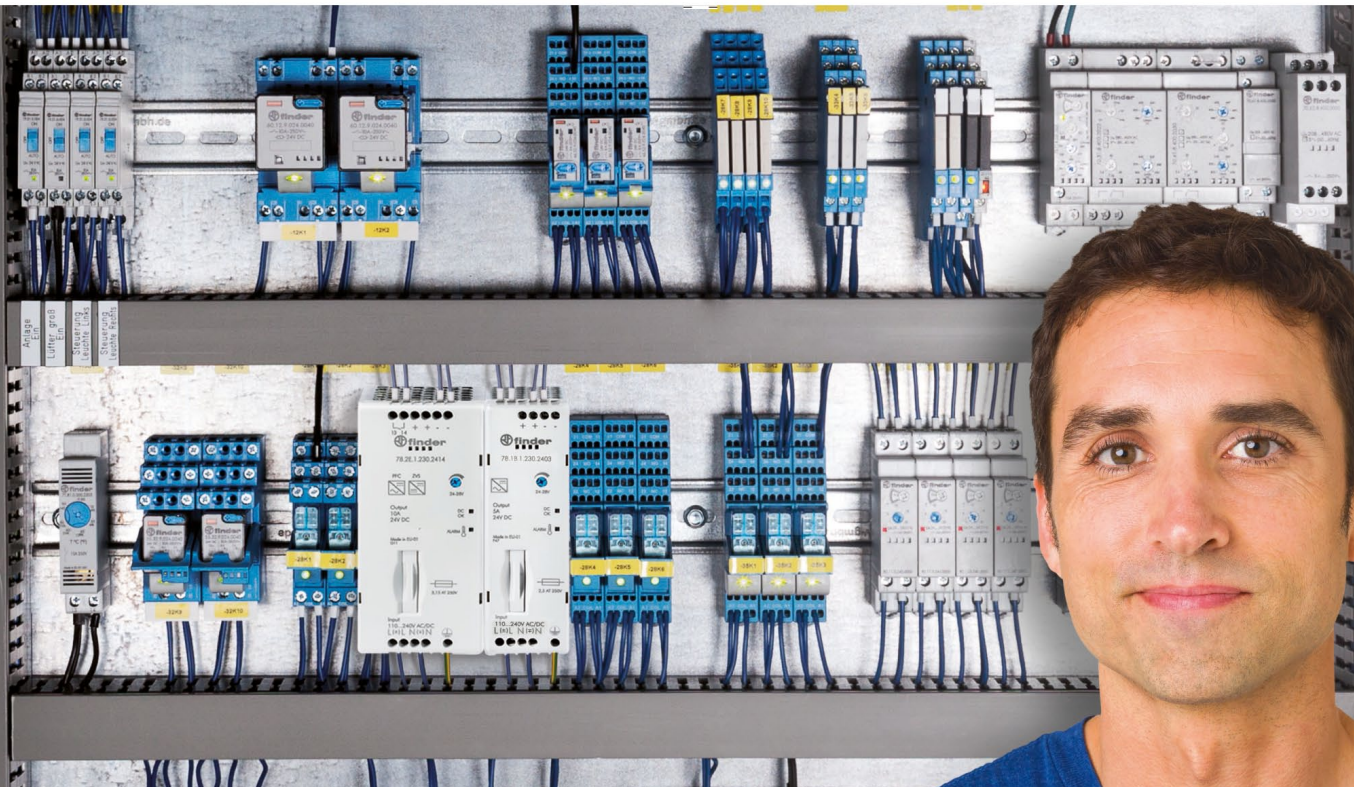
Miesięcznik „Napędy i Sterowanie” można zaprenumerować, wykorzystując:

- druk zamówienia pobrany z naszej witryny internetowej, www.nis.com.pl/nis/prenumerata;
- pocztę elektroniczną, e-mail: prenumerata@drukart.pl.

lub za pośrednictwem:

- Wydawnictwa SIGMA NOT, tel./fax 22-840 35 89;
- RUCH SA, tel. 801 800 803 lub 22-693 70 00 (godz. 7⁰⁰–17⁰⁰) www.prenumerata.ruch.com.pl, prenumerata@ruch.com.pl;
- GARMOND PRESS SA, tel./fax 12-412 75 60;
- KOLPORTER SA, tel. 22-355 04 10.

Informacje na temat prenumeraty oraz numerów archiwalnych można uzyskać pod numerem tel./fax: 32-755 15 74.



W mojej pracy ufam tylko "Made in Italy"

Sygnalizacyjny styk pomocniczy

Ochrona termiczna ze wskaźnikiem LED

Wymienny bezpiecznik w przednim panelu zabezpieczający wejście



Seria 78 przemysłowe zasilacze impulsowe

Zasilacze o wysokiej wydajności do zastosowania w obwodach elektrycznych i elektronicznych. Regulowane napięcie na wyjściu oraz ochrona przeciążeniowa i zwarceniowa. Wychodzi naprzeciw potrzebom zasilania niskim napięciem w automatyce przemysłowej, systemach kontrolnych i pomiarowych i oświetleniu LED. • findernet.com

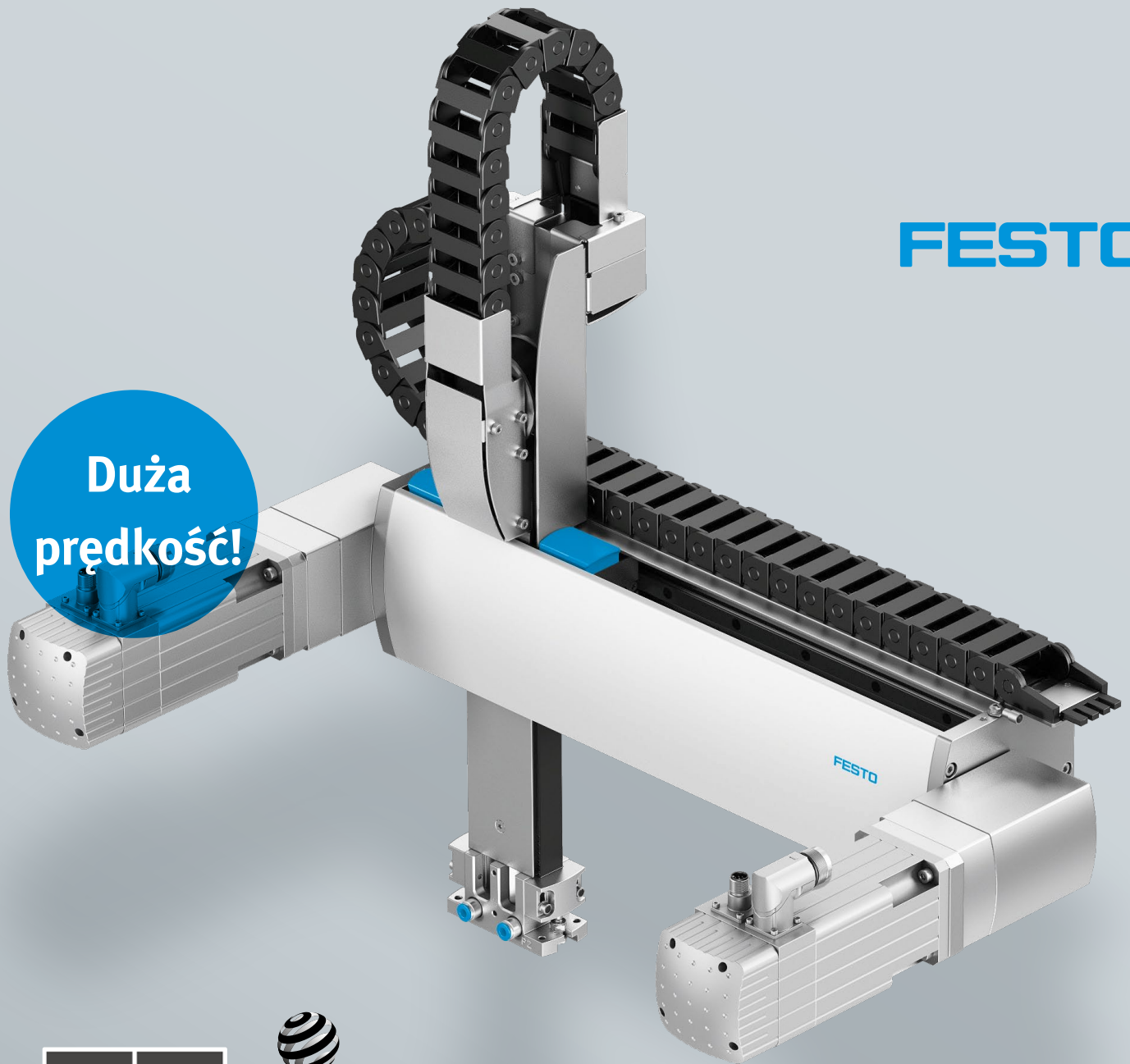


FINDER Polska Sp. z o.o. ul. Malwowa 126, 60 - 175 Poznań Tel. 61 865 94 07 Fax 61 865 94 26

finder.pl@findernet.com

FESTO

Duża
prędkość!



reddot award 2016
winner

Potrzebujesz kompletnych systemów?
Oczekujesz niezawodnych rozwiązań?
Oferujemy odpowiednią technologię i kompetencje.

→ **WE ARE THE ENGINEERS
OF PRODUCTIVITY.**

Portal liniowy EXCT: wysoka dynamika i kompaktowość

Szybki system manipulacyjny typu Pick & Place działający w układzie kartezjańskim charakteryzujący się dynamiką pracy na poziomie przekraczającym 90 cykli na minutę, dużą elastycznością i kompaktową konstrukcją. Jest to kompletne rozwiązanie, stanowiące najlepszą alternatywę dla konwencjonalnych systemów kartezjańskich.

www.festo.com/exct