

WAŻENIE DOZOWANIE PAKOWANIE

**kwartalnik
techniczno-
informacyjny**

Nr 4 (72) Rok XVIII
Październik – Listopad – Grudzień
2018 r.
ISSN 1732-2340
Indeks 374199
Cena 9,72 zł (w tym 8% VAT)

systemy ważące • systemy pakujące • systemy znakowania i etykietowania • automatyka przemysłowa • robotyka • opakowania

FESTO

**Większa efektywność i elastyczność
w aplikacjach pakowania końcowego**

» www.festo.com/packaging

Dedykowane produkty i rozwiązania Festo

- siłowniki i napędy elektryczne
- sterowniki silników
- manipulatory
- systemy sterowania
- chwytaki
- oprogramowanie



Numer wydania	Tematy wiodące
1/2019	<ul style="list-style-type: none">• Automatyzacja procesów technologicznych• Robotyzacja w przemyśle• Aparatura kontrolno-pomiarowa i systemy automatyki w przemyśle• Systemy sterowania i zarządzania produkcją• Oprogramowanie dla przemysłu• Systemy ważące, pakujące, znakujące w przemyśle• Materiały opakowaniowe• Przemysłowe systemy wizyjne• Techniki pomiarowe w przemyśle• Systemy znakujące, RFID, systemy kontroli
2/2019	<ul style="list-style-type: none">• Systemy ważące, znakujące w przemyśle• Systemy transportujące, napędowe• Proces pakowania w warunkach podwyższonej higieny• Automatyzacja procesów technologicznych• Robotyzacja, systemy pakowania zbiorczego• Efektywność energetyczna, optymalizacja kosztów, nowoczesne narzędzia i systemy wspomagające utrzymanie ruchu w zakładzie produkcyjnym
3/2019	<ul style="list-style-type: none">• Monitoring produkcji• Maszyny, urządzenia i technologie dla przemysłu spożywczego, mięsnego i mleczarni• Roboty przemysłowe w branży spożywczej• Systemy pakujące, ważące, dozujące, rejestrujące• Etykiety i systemy znakowania w przemyśle• Systemy znakujące, RFID, systemy kontroli
4/2019	<ul style="list-style-type: none">• Automatyzacja i linie technologiczne w przemyśle• Sterowanie produkcją• Systemy pakujące• Opakowania zbiorcze, paletyzacja w przemyśle rozlewniczym i spożywczym• Recykling opakowań, zarządzanie odpadami w procesie produkcji• Logistyka produkcji• Wizualizacja procesów produkcyjnych

Zapraszamy do współpracy!

WAŻENIE DOZOWANIE PAKOWANIE

kwartalnik techniczno-informacyjny

Adres redakcji:

ul. Środkowa 5
skrz. poczt. 10
47-400 Racibórz
tel./fax 32-755 18 47
e-mail: redakcja.wdp@drukart.pl
www.wdp.com.pl

Redaguje Zespół:

- Monika Gomółka,
- Katarzyna Zajac,
- Ryszard Klencz

Redaktor wydania:

Monika Gomółka
tel./fax 32-755 18 47
e-mail: redakcja.wdp@drukart.pl

Redakcja techniczna:

Grzegorz Drobny
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:

Ester Krauze
tel./fax 32-755 18 23
e-mail: marketing@drukart.pl

Podstawowa korekta tekstu:

Marta Chamów

Rada Programowa:

- prof. dr hab. inż. Stanisław Tkaczyk
– Przewodniczący Rady,
- dr inż. Stanisław Kwaśniewski,
- dr inż. Jacek Majewski,
- mgr inż. Zbigniew Połomski,
- dr inż. Paweł Zajac,
- dr Maria Zybura

Wydawca: Wydawnictwo „Druk-Art” SC

Skład: Wydawnictwo „Druk-Art” SC

Redakcja nie odpowiada za treść ogłoszeń
i nie zwraca materiałów niezamówionych.

Zastrzegamy sobie prawo skracania i adiacji tekstów.

Przedrukowywanie materiałów lub ich części tylko
za zgodą pisemną redakcji.

Szanowni Państwo!

Rozwój przedsiębiorstw nieustannie dąży do osiągnięcia zysku i jego wzrostu. Aby osiągnąć ten cel, przedsiębiorstwa stale podwyższają jakość swoich produktów, oferując produkty wytwarzane w elastycznych systemach/liniach produkcyjnych, a przede wszystkim obniżając koszty produkcji (głównie poprzez wdrożenie zasad szczupłego wytwarzania). Inwestycje w branżę produkcyjną ukierunkowane na technologie informatyczne zyskały obecnie na znaczeniu i są zaliczane do ogólnej koncepcji Przemysłu 4.0. Sprzężenie pomiędzy technologiami informatycznymi a ich wykorzystaniem w przedsiębiorstwach produkcyjnych stanowi szansę rozwoju, ponieważ zarówno technologie produkcyjne, jak i informatyczne zostały określone jako kluczowe w okresie najbliższych lat.

Budowanie gotowości przedsiębiorstwa do skutecznego osiągnięcia celów strategii Internet Rzeczy nie opiera się jedynie na aspektach technologicznych, ale również na posiadaniu właściwej strategii i opracowaniu mierzalnych wskaźników pozwalających na skuteczne badanie efektywności wdrażania tej koncepcji.

Istnieje duże zapotrzebowanie na wsparcie przedsiębiorców w zakresie jej realizacji, jak również podnoszenia świadomości ich pracowników na temat tego, co tak naprawdę oznacza to pojęcie i jakie korzyści niesie jego praktyczne zastosowanie. Można konstatować, że oferowane wsparcie powinno dotyczyć opracowania właściwej dla poprawnego realizowania strategii, a także opracowania odpowiednich wskaźników monitorujących postęp i efektywność jej realizacji. Wsparcie mogłoby dotyczyć szkolenia kadry pracowniczej w zakresie podnoszenia świadomości o koncepcji i wymiernych korzyści z jej stosowania. Działania te znacznie zwiększyłyby świadomość na temat rewolucji

przemysłowej, co z kolei miałyby swoje przełożenie na większą liczbę projektów wdrażających zasady Przemysłu 4.0.

Wiele firm jeszcze nie słyszało o założeniach wspomnianej czwartej rewolucji przemysłowej, która opiera się m.in. na wdrażaniu zaawansowanych systemów IT, Przemysłowego Internetu Rzeczy, analityki danych czy sztucznej inteligencji. Tymczasem eksperci coraz częściej poruszają temat kolejnej, bo piątej rewolucji, która, jeśli wierzyć ich futurystycznym wizjom, ma zmienić oblicze fabryk nie do poznania.

Koniec roku sprawia, że coraz częściej właśnie myślimy o przyszłości, o tym, co możemy usprawnić, ulepszyć, wzbogacić. Długie listopadowe wieczory winny też być dla każdego profesjonalisty okazją do odrobiny wypoczynku i odtworzenia podjętych działań, a także układania planów na przyszły rok. Zanim jednak to wszystko nastąpi, zachęcam Państwa do lektury aktualnego wydania, w którym jeszcze przybliżymy tak często omawiane pojęcie Przemysłu 4.0.

Przez cały rok staraliśmy się dostarczać Państwu ciekawej lektury, dobierając interesujące publikacje. Pragniemy zapewnić, że dołożymy wszelkich starań, by – wspólnie z Państwem – w dalszym ciągu tworzyć i rozwijać kwartalnik tak, aby stawał się on coraz ciekawszym, rzetelniejszym i aktualnym źródłem informacji.

Na łamach pisma pojawiło się także wiele artykułów pokazujących, jak można usprawnić działanie przedsiębiorstwa na konkretnych przykładach, i mamy nadzieję, że choć trochę pomogliśmy Państwu w doborze optymalnego rozwiązania z bogatej oferty przedstawionej w periodyku.

Zachęcam do lektury!

Monika Gomółka





Str. 11

Elmatic Professional Drives – nowe przemienniki częstotliwości w ofercie Elmark Automatyka



Str. 12

Procesy mieszania i napełniania w trybie Przemysłu 4.0



Str. 18

Minebea Intec uruchamia usługę turbo z miRemote



Str. 20

Thermoforming – TFS 407 R



Str. 24

Nowa naważarka idealna dla produktów delikatnych

CO W NUMERZE

- 6 Nowości techniczne
- 92 Biblioteka
- 84 Zestawienie wybranych firm działających w branży

Temat z okładki

- 12 Procesy mieszania i napełniania w trybie Przemysłu 4.0 – FESTO Sp. z o.o.
- 14 Szybka i precyzyjna kontrola przepływu mediów ciekłych i sypkich – FESTO Sp. z o.o.
- 16 Od pioniera do lidera – 70 lat detekcji metali w Aachen – Minebea Intec Poland Sp. z o.o.
- 17 70 lat detekcji metali. Technologia, na której można polegać – Minebea Intec Poland Sp. z o.o.
- 18 Minebea Intec uruchamia usługę turbo z miRemote – Minebea Intec Poland Sp. z o.o.

Wiedza i nauka

- 19 Integracja systemów zarządzania w nowych wersjach norm ISO i według innych norm – K. Szymczak – MS-CONSULTING
- 38 Jak znakować opakowania zbiorcze o stałej ilości zgodnie ze standardami GS1 – H. Walczak – GS1 Polska
- 40 Jak przygotować firmę do cyfrowej transformacji? – M. Płoszczyński – Plastech.pl
- 43 Nowa ustawa o odpadach – Colonnade Insurance S.A.
- 44 Przemysł 4.0 – podstawa produkcji przyszłości – A. Niziołek – Veeam Software
- 46 Sterowniki PLC na zrobotyzowanych stanowiskach produkcyjnych – Robotyzacja Procesów Produkcyjnych – W. Kaczmarek, J. Panasiuk, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2017
- 53 Ocena zintegrowanej efektywności procesu naddźwiękowego mikromielenia tarczowego – P. Dudziak, J. Flizikowski – Gorden Sp. z o.o., Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy im. J.J. Śniadeckich w Bydgoszczy
- 58 Raport specjalny 2018. Czas na cztery zero

Techniczne rozwiązania

- 11 Elmatic Professional Drives – nowe przemienniki częstotliwości w ofercie Elmark Automatyka – ELMARK Automatyka Sp. z o.o.
- 20 Thermoforming – TFS 407 R – ULMA Packaging Polska Sp. z o.o.
- 22 System kontroli rentgenowskiej (X-RAY) wykrywa teraz w produktach żywnościowych jeszcze mniejsze zanieczyszczenia – Mettler-Toledo Sp. z o.o.
- 24 Nowa naważarka idealna dla produktów delikatnych – Ishida Europe Ltd
- 27 Nowości Blumenbecker Engineering na Targach TAROPAK 2018 – BLUMENBECKER ENGINEERING POLSKA Sp. z o.o.
- 30 System igus e-spool w sposób bezobsługowy prowadzi przewody dla skomplikowanej rzeźby kinetycznej. Sztuka kinetyczna spotyka się ze spiralnym przewodnikiem kablowym – igus® Sp. z o.o.

- 31 Nowy przewodnik ice-chain – igus® Sp. z o.o.
- 32 Symulacja PLC + HMI – jak zacząć naukę programowania bez sprzętu? – Multiprojekt
- 34 Firma Emerson umożliwia redukcję kosztów oraz złożoności dzięki pneumatycznym wyspom zaworowym ze strefami bezpieczeństwa – Emerson Automation Solutions
- 35 Nowa gama produktów do przygotowania powietrza firmy Emerson – Emerson Automation Solutions
- 36 Czujniki pojemnościowe Balluff Smart Level w czekoladowym raju. Bezbłądna regulacja poziomu – S. Gumółka – Balluff Sp. z o.o.
- 39 Monitoring produkcji – wiarygodność danych – SEM

**Str. 30**

System igus e-spool w sposób bezobsługowy prowadzi przewody dla skomplikowanej rzeźby kinetycznej. Sztuka kinetyczna spotyka się ze spiralnym przewodnikiem kablowym

**Str. 34**

Firma Emerson umożliwia redukcję kosztów oraz złożoności dzięki pneumatycznym wyspom zaworowym ze strefami bezpieczeństwa

Wydarzenia w branży

- 28 Forum Cobotyki'18
- 29 Logistyka w Expo Silesia!
- 68 Multinaria – okazja do poznania nowych rozwiązań dla Przemysłu 4.0
- 70 31. edycja TAROPAKU zakończona!
- 72 Branżowe Targi Dostawców dla Przemysłu Kosmetycznego. Sukces trzeciej edycji targów CosmeticBusiness Poland
- 74 Marka sama w sobie – podsumowanie Targów SYMAS/MAINTENANCE
- 76 IV Kongres Przemysłu Opakowań
- 77 Wykorzystać potencjał kompozytów
- 78 Rozpakuj swoją przyszłość na kolejnej IV edycji Warsaw Pack
- 80 Targi EuroLab i CrimeLab w Pałacu Kultury i Nauki
- 82 OMRON otwiera laboratorium innowacji w Tychach

**Str. 36**

Czujniki pojemnościowe Balluff Smart Level w czekoladowym raju. Bezbłądna regulacja poziomu

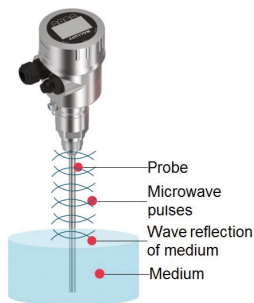
Indeks reklam

▷ AXIS Sp. z o.o.	84	▷ Minebea Intec Poland Sp. z o.o.	96
▷ Balluff Sp. z o.o.	37	▷ MS-CONSULTING	19
▷ BLUMENBECKER ENGINEERING POLSKA Sp. z o.o.	27	▷ Multiprojekt	33
▷ Control-STOM	45	▷ opakowania.biz	67
▷ ELMARK Automatyka Sp. z o.o.	11	▷ plastech.pl	41
▷ Emerson Automation Solutions	35	▷ RADWAG	95
▷ EuroLab	81	▷ robotyka.com	38
▷ FESTO Sp. z o.o.	1	▷ RONOX	9
▷ igus® Sp. z o.o.	31	▷ SEM	39
▷ Ishida Europe Ltd	25	▷ Stäubli Łódź Sp. z o.o.	47
▷ JUSKY	7	▷ tworzywa.org	69
▷ LOGISTEX	29	▷ ULMA Packaging Polska Sp. z o.o.	21
▷ Mettler-Toledo Sp. z o.o.	23	▷ WARSAW PACK	79

NOWOŚCI TECHNICZNE

Czujnik poziomu z falowodowym przetwornikiem radarowym BMD

Firma Balluff rozszerza swoje portfolio o nowy czujnik z falowodowym przetwornikiem radarowym, który pozwala określać poziom substancji ciekłych i stałych oraz położenie granicy faz. Impulsy wysyłane przez przetwornik gwarantują precyzyjny i stabilny pomiar nawet w przypadku dużego zapylenia lub piany. Właściwości te są szczególnie istotne w przypadku dokonywania pomiarów w branży rolno-spożywczej i polecane do zastosowania np. w silosach, w których specyfika przechowywanego materiału (zboże, cukier lub inne substancje sypkie w formie proszku) może powodować wzrost poziomu zapylenia i utrudniać prawidłowe odczyty. Czujnik z falowodowym przetwornikiem radarowym wskazany jest również do zastosowania w aplikacjach montowanych w obrębie zbiorników spożywczych przeznaczonych do przechowywania pniących się substancji ciekłych (np. kadzie warzelne i tanki w browarach lub zbiorniki magazynowe w mleczarni). Zasada działania i konstrukcja mechaniczna falowodowych przetworników radarowych pozwalają wykorzystywać je w trudnych warunkach przemysłowych. Wersje przystosowane do pracy w warunkach podwyższonych wymogów higienicznych sprawdzą się doskonale w przemyśle farmaceutycznym i spożywczym. Falowodowy przetwornik radarowy w wykonaniu Ex sprawdzi się także w obszarach zagrożonych wybuchem, np. w rafineriach lub zakładach chemicznych. Więcej informacji o nowych produktach firmy na oficjalnym blogu innovatingautomation.pl.



Balluff Sp. z o.o.
www.balluff.pl

Magazyn Palet TRAY

Skonstruowany w celu automatycznego podawania pojedynczych palet kartonowych, wyposażonych w bandy ochronne, pobieranych ze stosu, np. do stanowiska paletyzacji. Łatwo adaptowalny do różnego typu przenośników.



Wykorzystanie napędów elektrycznych daje możliwość automatycznego dostosowania magazynu do szerokiego zakresu wymiarów palet bez konieczności ręcznego przezbrajania.

Magazyn Palet TRAY w linii produkcyjnej pozwala na jej ciągłą, nieprzerwaną pracę bez konieczności dokładania kolejnych palet nawet przez okres 1 godziny. Zmniejsza to zaangażowanie operatora w obsługę linii, co daje realne oszczędności personalne.

Dodatkowe cechy: szeroki zakres wymiarów obsługiwanych palet, łatwość zaadaptowania do istniejącego przenośnika, automatyczne pozycjonowanie do wymiaru palety, możliwość wyposażenia w indywidualne sterowanie.

Zastosowanie w branżach: pakowanie i paletyzacja w przemyśle meblarskim, spożywczym, opakowaniowym i innych pokrewnych, logistyka.

Aplikacje: kompletacja różnych asortymentów, paletyzacja.

Korzyści dla klienta: redukcja kosztów osobowych, ograniczenie przestoju na przebrojenie linii, szybkie dostosowanie się do zmian produkcyjnych, optymalizacja czasu pracy linii.

Dane techniczne

- Szerokość: 2210 mm
- Długość: 3200 mm
- Wysokość: 2840 mm
- Masa własna: 1900 kg
- Napęd: motoreduktor

Transportowany ładunek

- Szerokość palety: 500–1000 mm + TRAY
- Długość palety: 600–2500 mm + TRAY
- Wysokość stosu palet: 1500 mm
- Ciężar stosu palet: 240 kg

BLUMENBECKER ENGINEERING POLSKA Sp. z o.o.
www.bbe.pl

Emerson rozszerza zakres zastosowań zaworów grzybkowych ASCO™ serii 298

Zmiana budowy zaworu grzybkowego ASCO™ serii 298 PN40 oznacza, że nadaje się on teraz do jeszcze szerszego zakresu zastosowań, co ułatwi naszym klientom ich wybór. Nowe gniazda PEEK oraz „metal na metal” nadają się do aplikacji cechujących się wysokimi temperaturami (para), takimi jak te stosowane na przykład w prasach do opon. Nowa wersja z materiałem dysku z PTFE nadaje się do zastosowań wymagających kompatybilności chemicznej. Obie wersje tej popularnej serii zaworów rozszerzają pełen zakres zastosowań, umożliwiając przy tym łatwiejszą i bardziej efektywną selekcję produktów, z możliwością wyboru z szerokiej gamy zaworów, bez względu na wymaganą aplikację. Warto również wspomnieć, że znane ze swojej niezawodności w trudnych zastosowaniach zawory ASCO™ serii 298 umożliwiają również zredukowanie czasu przestoju maszyn, dzięki czemu ograniczysz przestoje do minimum. Więcej informacji na stronie www.asconumatics.pl.



Emerson Automation Solutions
www.asconumatics.pl

NOWOŚCI TECHNICZNE

Kompaktowy system manipulacyjny YXMx

Kompaktowy system manipulacyjny YXMx został zaprojektowany z myślą o zadaniach takich, jak np.: dozowanie, testowanie, chwytnie, otwieranie lub zamykanie pojemników. W zestawie znajduje się dedykowane oprogramowanie, sterownik oraz kinematyka. Wystarczy podłączyć jednostkę roboczą. Programowanie i uruchamianie sekwencji ruchu jest proste i szybkie dzięki wstępnie zdefiniowanym elementom funkcji, które są dostępne w dołączonej bibliotece Festo Positioning Desktop Library. Dzięki wysokiej wydajności procesora i zakresowi interfejsów, kompaktowy sterownik CECC-X pozwala na wykorzystanie licznych funkcji w bardzo małej przestrzeni zabudowy. Kompatybilność z Przemysłem 4.0 dzięki interfejsowi OPC UA.



Festo Sp. z o.o.
www.festo.pl

DDR-240 – przetwornica DC/DC na szynę DIN z normą EN50155

Do rodziny przetwornic DC/DC na szynę DIN firmy Mean Well dołączył kolejny model o mocy 240 W. Urządzenie cechuje się trzema zakresami stałego napięcia wejściowego – 16,8–33,6 V; 33,6–62,7 V; 67,2–154 V – dzięki czemu przetwornica może pracować nawet w przypadku silnych wahań napięcia, a wytrzymała izolacja między wejściem a wyjściem (do 4 kV) chroni podłączone odbiorniki przed wszelkiego rodzaju przepięciami. Modele występują w wersjach z napięciem wyjściowym 24 V i 48 V (z możliwością regulacji w niewielkim zakresie) i są wyposażone w przekaźnikowe wyjście sygnalizujące DC OK oraz możliwość zdalnego włączania i wyłączania. Ponadto przetwornice można łączyć równolegle w układzie 3 + 1 (do 960 W) w celu zwiększenia niezawodności lub wydajności prądowej. Model DDR-240 posiada certyfikat zgodności z normą EN50155 oraz EN45545-2 – co pozwala na wykorzystanie we wszelkiego rodzaju aplikacjach kolejowych. Przetwornice cechują się wąską obudową o szerokości 40 mm, a dopuszczalna temperatura pracy zawiera się w przedziale od –40 do +70°C. Produkt objęty jest 3-letnią gwarancją.



ELMARK Automatyka Sp. z o.o.

<http://www.elmark.com.pl/pl/sklep/meanwell/przetwornica-dcdc-na-szyne-din-ddr-240-z-norma-kolejowa>

miRemote – elastyczne i wszechstronne narzędzie serwisowe

Aplikacja miRemote umożliwia użytkownikom bezpośredni dostęp do usług serwisowych niezależnie od ich lokalizacji. Dzięki wideorozmowom serwisant może analizować problemy w czasie rzeczywistym, udzielając wsparcia serwisowego i pomocy.



Narzędzie serwisowe miRemote likwiduje lukę między działaniami serwisowymi a konserwacją naprawczą. To intuicyjne narzędzie pomaga w ograniczaniu i unikaniu awarii, zwiększając jednocześnie techniczną dostępność do sprzętu i urządzeń. Możliwości zastosowania aplikacji miRemote są liczne i dostosowane do potrzeb klientów Minebea Intec. W centrum serwisowym Minebea Intec technik dokładnie widzi to, co kamera smartfona lub tabletu klienta, może zdiagnozować błędy operatora lub komunikaty o błędach i udzielić konkretnej pomocy. Mnogość innowacyjnych funkcji, takich jak nakładka na rękę, wskazywanie palcem, a także dodatkowa pomoc w zakresie komunikacji głosowej i tekstowej. Ponadto technik może wyświetlać dokumenty i nagrywać filmy do późniejszej oceny. Intuicyjna, łatwa w użyciu aplikacja jest hostowana przez firmę partnerską Minebea Intec XMReality i można ją pobrać przez większość urządzeń mobilnych. System obsługują wszystkie popularne systemy operacyjne, takie jak Windows 10, Android od 5.1 lub iOS od 9.0.

Minebea Intec Poland Sp. z o.o.
www.minebea-intec.com

reklama





Zarządzanie
Jakością
ISO 9001:2008
Dyplomowane Monitorowanie

**nowe rozwiązania
- lepsze cięcie**



Noże bezpieczne Klever

tel. 71 793 40 70, e-mail: info@jusky.pl, www.jusky.pl

NOWOŚCI TECHNICZNE

Raportowanie przestoju w monitorze produkcji SEM MP-240

W monitorze produkcji MP-240 jest dostępna nowa funkcja związana z raportowaniem przestoju linii produkcyjnej. Obecnie jest możliwa rejestracja każdego przestoju z obligatoryjnym opisem rodzaju zdarzenia, dzięki czemu może być dokonana szczegółowa analiza awaryjności sprzętu i zakłóceń procesu. Użytkownik monitora może utworzyć tabelę powodów przestoju ze 150 pozycjami. W tabeli jest miejsce na 30-znakowy opis tekstowy, parametry i kategorie strat, dzięki którym możliwa jest szczegółowa analiza zgodnie z metodyką obliczania całkowitej efektywności sprzętu OEE. Przypisanie kategorii pozwala na precyzyjne rozróżnienie strat w obrębie czasu otwartego, dostępnego i operacyjnego. Nowe funkcje oprogramowania MP-240 zapewniają rejestrację każdego przestoju i czasu jego trwania z żądaniem, aby operator dokonał opisu zdarzenia. W chwili wykrycia przestoju wyświetlany jest monit i rozwijana lista z rodzajami zdarzeń. Operator nie musi się spieszyć z opisem. Lista nieopisanych przestoju jest stale dostępna i można uzupełnić raportowanie dopiero na koniec zmiany. Taki sposób rejestracji z wymaganiem opisu daje kompletne dane do analizy przebiegu pracy. Raport zmianowy monitora zawiera realne wartości składowe i całkowity współczynnik OEE, a także wartości czasu kalendarzowego, otwartego, dostępnego, operacyjnego i efektywnego operacyjnego, niezbędne do długookresowych statystyk OEE.



SEM

www.sem.pl

Roboty SCARA – nowy poziom wydajności

Światowa premiera robotów SCARA z serii TS2 odzwierciedla przełom dokonany przez firmę Staubli poprzez ustanowienie nowej klasy wydajności. Zastosowanie w 4-osiowym modelu opracowanej przez firmę technologii napędowej JCS umożliwiło osiągnięcie ultrakrótkiego czasu trwania cyklu roboczego oraz przełomowej konstrukcji, która już teraz stanowi podstawę nowych zastosowań we wrażliwych środowiskach produkcyjnych. Technologia wału drążonego umożliwia poprowadzenie całego okablowania wewnątrz konstrukcji, co pozwala na stworzenie unikatowych rozwiązań w realizacji pomieszczeń czystych.



Kompaktowa, zamknięta konstrukcja nie ma żadnych nieregularnych konturów. Jest to niebywała zaleta w przypadku mycia i dezynfekcji linii produkcyjnych. Całkowicie hermetyczna obudowa,

połączenia ukryte pod cokołem robota to ucieleśnienie współczesnej konstrukcji do aplikacji wymagających wysokiej czystości środowiska. Nowa rodzina robotów obejmuje cztery modele: TS2-40, TS2-60, TS2-80 oraz TS2-100. Nowe ramiona mają znacznie bardziej kompaktową konstrukcję w porównaniu do swoich poprzedników i zajmują mniej miejsca. Roboty zależnie od modelu charakteryzują się odpowiednio zasięgiem 460, 620, 800 i 1000 mm. Dodatkową korzyścią – po raz pierwszy – jest możliwość zamówienia 4-osiowego robota z wbudowanym opcjonalnym systemem wymiany narzędzi.

STAUBLI ŁÓDŹ Sp. z o.o.

www.staubli.com

Łożyska drylin W Exchange – nowy rodzaj łożysk bezsmarowych

Nieograniczona żywotność prowadnic liniowych drylin dzięki nowemu rozwiązaniu Exchange, nowemu rodzajowi łożysk bezsmarowych z możliwością wymiany wkładki ślizgowej bez demontażu maszyny.



Łożysko drylin W opiera się na wkładkach wykonanych z wysoko wydajnych polimerów, aby zapewnić, że prowadnice liniowe igus przesuwają się cicho i precyzyjnie. W celu ułatwienia zmiany nawet w ekstremalnych sytuacjach firma igus opracowała nowe łożysko zamienne. Za pomocą darmowego narzędzia montażowego wkładki można wymienić bezpośrednio na szynie liniowej w zaledwie kilka sekund. Firma zajmująca się konserwacją jest w stanie zaoszczędzić czas i pieniądze.

Poprzednio przy wymianie wkładki ślizgowej łożyska, pracującego na szynie prowadzącej na przykład w atmosferze bardzo ścierającego piasku lub pyłu szklanego, cały liniowy wózek musiał zostać zdemontowany i rozkręcony. Dla osi liniowych lub wieloosiowych robotów liniowych z napędem z paskiem zębatym oznaczało to wiele prac montażowych, a także przestoje maszyn. Dlatego firma igus opracowała trwałe łożysko zamienne do prowadnic liniowych drylin W. Łożysko umożliwia łatwą wymianę bezpośrednio w zamontowanym wózku na szynie liniowej. Tak jak podczas postoju w wysięgach Formuły 1, łożysko zapasowe można zmienić bardzo szybko i bez komplikacji, dzięki czemu przestoje są zredukowane do minimum. Łożysko, prowadnica liniowa lub napęd liniowy mogą być zatem ponownie uruchomione i „produktywne” w ciągu zaledwie kilku sekund.

igus Sp. z o.o.

www.igus.pl

NOWOŚCI TECHNICZNE

Moduły rozproszonych wejść/wyjść firmy CREVIS

Firma CREVIS – jeden z większych producentów elektroniki przemysłowej – wytwarza m.in. wysokiej jakości moduły zdalnych wejść i wyjść. Komunikacja z nimi jest możliwa w wielu popularnych protokołach przemysłowych. System rozproszonych we/wy składa się z modułu komunikacyjnego, który stanowi bazę w wybranym protokole komunikacyjnym, począwszy od takich, jak: ModBus RTU, ASCII, TCP/IP, poprzez protokoły klasy FieldBus o charakterze otwartym: CANopen, EtherCAT, EtherNet/IP, DeviceNet, do protokołów zamkniętych, takich jak: PROFIBUS DP, PROFINET, CC-Link, oraz podłączonych do niego rozszerzeń. Pozwala to zbudować w bardzo prosty sposób nowy system sterowania, a także rozszerzyć już istniejący o nowe węzły komunikacyjne. Szeroki wybór rozszerzeń daje swobodę w działaniu, pozwalając korzystać z wejść/wyjść dyskretnych, analogowych, temperaturowych, wejść enkoderowych, wyjść step/dir do sterowania ruchem, a także wyjść typu PWM. Pojedynczy moduł rozszerzeń obsługuje do 16 we/wy. Zestaw może być rozszerzony nawet do 63 modułów montowanych na standardowej szynie DIN. W sieci możemy mieć oczywiście zaadresowanych wiele takich zestawów.

Oprogramowanie konfiguracyjne jest bezpłatne. Obsługuje zaawansowane funkcje diagnostyczne i pozwala na bardzo łatwą konfigurację zestawu.

Multiprojekt Automatyka Sp. z o.o.
www.multiprojekt.pl/crevis

Szybkość i precyzja Advance-Line Ishida

Urządzenie oferuje wysoką prędkość operacyjną bez uszczerbku dla precyzji pomiaru na linii.

Precyzyjny czujnik nacisku Ishida gwarantuje imponująco wysoką dokładność pomiaru, tj. na poziomie 0,1 g i to przy prędkości taśmy do 120 metrów na minutę.

Począwszy od rozmiaru płyty ważonej, po odrzutniki i oprogramowanie, wachlarz opcji do wyboru jest na tyle szeroki, że pozwala nam na dopasowanie każdej jednostki Advance-Line tak, by sprostała konkretnemu zapotrzebowaniu oraz konfiguracji linii.

Wagi kontrolne Advance-Line to urządzenia solidne, skonstruowane na ramie ze stali nierdzewnej i zaprojektowane tak, by mogły być eksploatowane przez wiele lat w najbardziej wymagających zastosowaniach.

Wszystkie wagi Advance-Line są w pełni zgodne z europejskimi dyrektywami dotyczącymi bezpieczeństwa i ważenia.

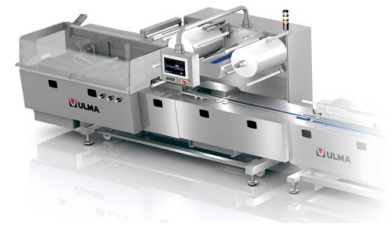


Wagi kontrolne są stosowane głównie na liniach produkcyjnych, a ich funkcją jest wykrycie oraz usunięcie produktów, które nie spełniają określonych wymogów wagowych. (Produkty z niedowagą mogą prowadzić do dotkliwych kar pieniężnych, natomiast nadważanie, tzw. gratis, oznacza również wymierne straty ekonomiczne). Jednakże wagi kontrolne niosą jeszcze wiele innych korzyści z zakresu kontroli jakości. Identyfikują opakowania, w których brakuje elementów, natomiast w połączeniu z innymi metodami inspekcyjnymi, jak wykrywacze metali czy system kontroli rentgenowskiej X-Ray, pozwalają wykluczyć z produkcji wyjściowej sztuki zawierające ciała obce. Dodatkowo umożliwiają pozyskiwanie szeregu danych, cennych w analizie i planowaniu produkcją.

Ishida Europe Limited
www.ishidaeurope.com

FR 400

FR 400 to maszyna w pełni sterowana elektronicznie. Oznacza to, że każdy element ruchomy jest sterowany i napędzany niezależnie. Została zaprojektowana z myślą o współpracy z liniami pakującymi o średniej oraz wysokiej prędkości produkcji. Wydajność do 400 opakowań na minutę. Model ten może być wyposażony w różne typy podajników oraz automatyczne systemy załadunku, zaprojektowane głównie dla wyrobów piekarskich oraz cukierniczych. Maszyna posiada system odrzucania pustych oraz błędnie zgrzanych opakowań oraz automatyczną zmianę rolki folii.



ULMA Packaging Polska Sp. z o.o.
www.ulmapackaging.pl

reklama

RONOX

**NARZĘDZIA
TNĄCE**

**NÓŻ BEZPIECZNY
MARTOR SECUNORM 500**

T 71 781 56 30
WWW.RONOX.PL

NOWOŚCI TECHNICZNE

Manual Industrial Knife

Nóż uniwersalny z długim ostrzem ceramicznym długości 76 mm. Ostrze posiada szlif *finger friendly*, co oznacza, że jest bezpieczny dla palców podczas użytkowania. Przeznaczony do cięcia grubych materiałów, jak: pianka, gruba tektura falista, izolacja.



- Bezpieczniejszy niż praca z ostrzem metalowym.
- 4 pozycje wysuwu ostrza: 6 mm, 28 mm, 53 mm, 76 mm.
- Wytrzymała rękojeść nadaje się do prac na hali produkcyjnej, warsztacie.
- Przystosowany dla osób prawo- i leworęcznych.
- Szybka wymiana ostrza lub zamiana na drugą stronę.
- Wbudowane oczko na smycz.
- Mniejsza ilość wymiany ostrza = mniej skałeczeń.
- Do pracy z ostrzami Slice.
- Zawiera 1 ostrze ceramiczne Slice nr 10538 z zaokrąglonymi końcówkami dla dodatkowego bezpieczeństwa.

Właściwości ostrzy ceramicznych Slice:

- dłuższa żywotność do 11 razy w porównaniu do ostrzy metalowych;
- nie ulegają korozji;
- nie przewodzą prądu elektrycznego;
- niemagnetyczne;
- chemicznie obojętne;
- nie iskrzą;
- bezpieczniejsze od ostrzy metalowych;
- bez powłoki olejowej na powierzchni ostrza;
- wysoka twardość ostrza ceramicznego nadaje czystą linię cięcia, dzięki czemu materiał nie strzępi się, jak np. karton.

Maksymalne wysunięcie ostrza: 76 mm

Opcja wymiany ostrzy: tak

Wykończenie: plastik

Zwiększona żywotność: tak

Dostępne kolory: szary

Materiał ostrza: ceramika ZrO₂

JUSKY
www.jusky.pl

reklama



Preferujesz internet?

Wypromuj się na www.wdp.com.pl

Elmatic Professional Drives – nowe przemienniki częstotliwości w ofercie Elmark Automatyka

Elmark Automatyka wprowadza do swojej oferty przemienniki częstotliwości pod własną marką Elmatic Professional Drives. Jest to propozycja dla wszystkich nowych i obecnych naszych klientów, którzy szukają odpowiedniej jakości za rozsądną cenę. Zastosowanie falowników w aplikacjach napędowych w dzisiejszych czasach jest już standardem. Wśród



głównych zalet rozwiązań opartych o przemienniki częstotliwości należy wymienić przede wszystkim ich optymalne dopasowanie układu do jego bieżącego zapotrzebowania na energię elektryczną, co powoduje znaczne jej oszczędności. Ważną rolę odgrywa odpowiedni dobór falownika do danej aplikacji. Jego wydajność prądowa w trybie normalnej pracy powinna być nie mniejsza niż zapotrzebowanie znamionowe silnika na prąd. Elmatic Professional Drives proponuje trzy serie falowników dedykowanych do różnych zastosowań.

Seria EL1000 przeznaczona jest dla prostych aplikacji przemysłowych, w których sterowanie skalarnie będzie wystarczające. EL1000 produkowane są na moce od 0,4 kW do 11 kW. Posiadają 4 wejścia cyfrowe, 1 wyjście przekaźnikowe i 1 wejście analogowe. Port RS485 umożliwia komunikację po protokole Modbus RTU lub ASCII. Dodatkowo możemy wykorzystać regulator PID, funkcję *multispeed* (do 16 ustawień) i tryb *energy saving*. EL1000 wyróżniają się wysoką wydajnością i jakością przy zachowaniu atrakcyjnego poziomu cenowego.

Modele przemienników częstotliwości z serii ED2000 umożliwiają wykorzystanie sterowania wektorowego bezczujnikowego wszędzie tam, gdzie potrzebna jest duża precyzja w kontrolowaniu prędkości obrotowej silnika. ED2000 posiada funkcję prostego PLC, wbudowany port RS485 (Modbus RTU/ASCII) i regulator PID. Przy zasilaniu jednofazowym mamy do dyspozycji modele od 0,4 kW do 3,7 kW. Trójfazowo zasilimy modele od 0,4 kW do 90 kW.

Seria EDS to ciekawe rozwiązanie dla aplikacji, gdzie możliwy jest montaż przemiennika częstotliwości bezpośrednio na silniku. Modele z serii EDS posiadają wzmocnioną obudowę o podwyższonej odporności (IP65). Do mocy 3,7 kW występują w wykonaniu bezwentylatorowym. Proponujemy dla zasilania jednofazowego modele od 0,75 kW do 2,2 kW, przy zasilaniu trójfazowym będzie to odpowiednio od 0,4 kW do 11 kW.

Elmark Automatyka zapewnia wsparcie techniczne, serwis gwarancyjny, jak i pogwarancyjny oraz duże stany magazynowe. Zapraszamy do współpracy.

ELMARK Automatyka Sp. z o.o.
ul. Niemcewicza 76
05-075 Warszawa-Wesoła
tel. 22-541 84 60
fax 22-541 84 61
e-mail: elmark@elmark.com.pl
www.elmark.com.pl

reklama

e|matic
professional computers

Elmatic Professional Drives
nowa marka niezawodnych falowników



- Przemysłowe napędy w konkurencyjnych cenach
- Pełne wsparcie techniczne
- Własny serwis
- Duże stany magazynowe
- Szerokie zastosowanie

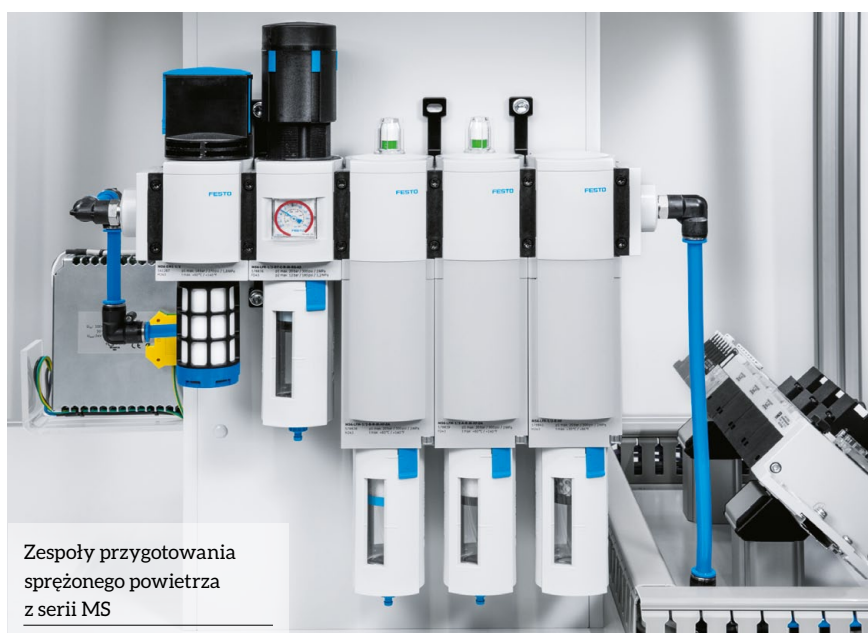
www.elmark.com.pl

E **ELMARK**
Automatyka

Elmark Automatyka Sp. z o.o.
tel. 22 541 84 60
sterowniki@elmark.com.pl

Procesy mieszania i napełniania w trybie Przemysłu 4.0

Efektywność energetyczna z diagnostyką w czasie rzeczywistym, monitorowanie stanu, zdecentralizowana inteligencja i niezależne mechanizmy podejmowania decyzji to kluczowe elementy koncepcji Przemysłu 4.0, typowe dla higienicznych procesów napełniania w przemyśle spożywczym. Festo wykorzystuje odpowiednie technologie, aby sprostać najważniejszym wyzwaniom stawianym przez Przemysł 4.0, jak niezawodność procesu i technika bezpieczeństwa.



Zespoły przygotowania sprężonego powietrza z serii MS

Dzięki higienicznym produktom i rozwiązaniom – począwszy od wysp zaworowych, które spełniają wymagania higienicznej konstrukcji, a skończywszy na napędach elektrycznych lub pneumatycznych – firma Festo pomaga swoim klientom produkować żywność spełniającą wysokie standardy jakości. Program produkcyjny obejmuje również wytrzymałe przewody i złączki Clean Design. To idealny wybór do zastosowań typu *form-fill-seal*, czyli formowania, napełniania i uszczelniania, a także wielu innych.

Sprężone powietrze najwyższej jakości

Czyste sprężone powietrze jest niezbędne w procesach związanych z produkcją żywności. Zespoły przygotowania powietrza serii MS gwarantują jakość sprężonego powietrza odpowiednią do kontaktu z żywnością suchą i inną – klasy 1.4.1 oraz 1.2.1 zgodnie z wymaganiami normy DIN ISO 8573-1:2010.

Zespoły wyposażone są w filtry dokładne, mikrofiltry i filtry z węglem aktywnym, dzięki czemu spełnione są najwyższe wymagania dotyczące jakości sprężonego powietrza.

Co więcej, użytkownicy mają również do dyspozycji moduł efektywności energetycznej MSE6-E2M oraz zawór bezpieczeństwa MS6-SV, które gwarantują bezpieczne odpowietrzanie i zapewniają



Wyspa zaworowa MPA-C w wersji Clean Design – IPK69 bez szafy sterującej

Festo Didactic oferuje szkolenia z wykorzystaniem platformy CP Factory

poziom bezpieczeństwa PL e. Całość, wraz ze wstępnie skonfigurowanymi zespołami przygotowania powietrza serii MS, można zamówić, posługując się tylko jednym numerem części. Wyposażenie systemu w moduł efektywności energetycznej MSE6-E2M umożliwia wykorzystanie w pełni zalet Przemysłu 4.0 i Big Data. Rozwiązanie, jako jedyne, łączy ze sobą trzy funkcje: monitorowanie przepływu, ciśnienia i nieszczelności w czasie rzeczywistym. Przekłada się to na automatyczną kontrolę i współdziałanie z cyklem pracy maszyn. Wszystkie protokoły – Profibus, Profinet, EtherNet/IP, Modbus/TCP, jak również OPC UA – są dostępne jako opcje komunikacji.

Konstrukcja Clean Design

Wyspa zaworowa MPA-C o stopniu ochrony IP69K, z serii Clean Design, jest łatwa do czyszczenia i odporna na korozję oraz środki czyszczące. Zastosowane materiały są zgodne z wymaganiami FDA, a smar – z wymaganiami NSF-H1, dzięki czemu modułowa wyspa zaworowa zapewnia bezpieczeństwo procesów.

Rozszerzeniem oferty produktowej jest siłownik ISO DSBF w wersji Clean Design o podwyższonej odporności na korozję. Zastosowano w nim smary

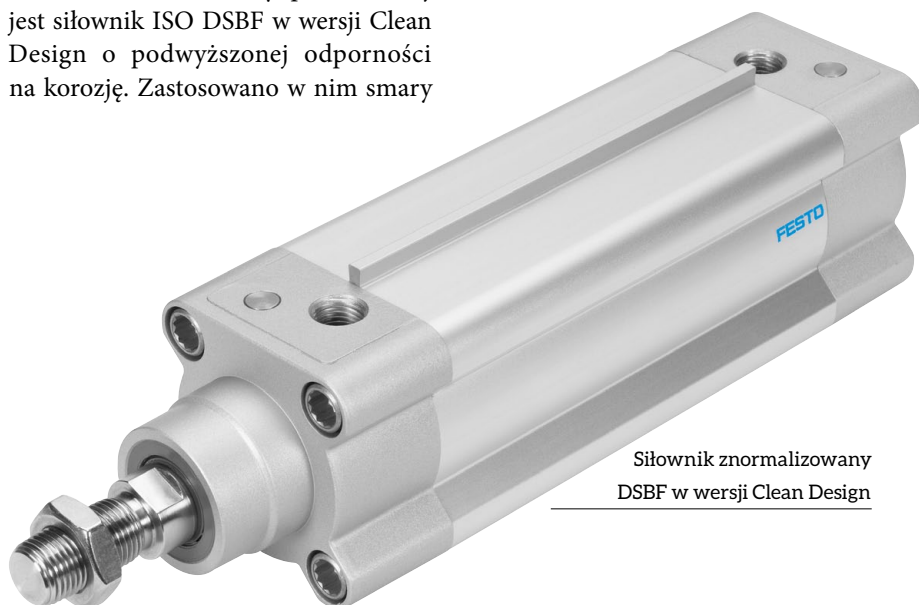


i uszczelnienia zgodne z wymaganiami FDA (nawet w wersji standardowej), wraz z opcją uszczelnienia do pracy na sucho i samonastawnej amortyzacji w położeniach końcowych.

Szkolenie 4.0

Generowanie dodatkowych danych to jedno, ale ich interpretacja i właściwe wnioskowanie to coś zupełnie innego. Z tego względu pracownicy, a także uczniowie szkół zawodowych i uczelni technicznych, muszą zdobyć wiedzę z zakresu koncepcji Przemysłu 4.0. Kluczową rolę odgrywają zrozumienie w pełni zautomatyzowanych technologii

produkcji oraz wiedza o budowie i programowaniu cyfrowych sieci systemu. Bez tego przyszli pracownicy nie będą potrafili obsługiwać i optymalizować systemów w celu opracowania elastycznych, inteligentnych elementów, a tym samym nie zapewnią niezbędnej uniwersalności i adaptacyjności systemów. Festo Didactic oferuje cybernetyczno-fizyczne metody nauczania oraz platformę badawczą CP Factory. Platforma symuluje stacje robocze w realnym zakładzie produkcyjnym, a szkolenie dotyczy m.in. programowania systemów, architektury sieci, efektywności energetycznej i zarządzania danymi. Platforma CP Factory umożliwia rozwijanie i testowanie elastycznych rozwiązań programistycznych, które następnie mogą być wykorzystane w produkcji. ■



Siłownik znormalizowany DSBF w wersji Clean Design

FESTO

FESTO Sp. z o.o.
ul. Mszczonowska 7
05-090 Raszyn
tel. 22-711 41 00
fax 22-711 41 02
e-mail: festo_poland@festo.com
www.festo.pl

Szybka i precyzyjna kontrola przepływu mediów ciekłych i sypkich

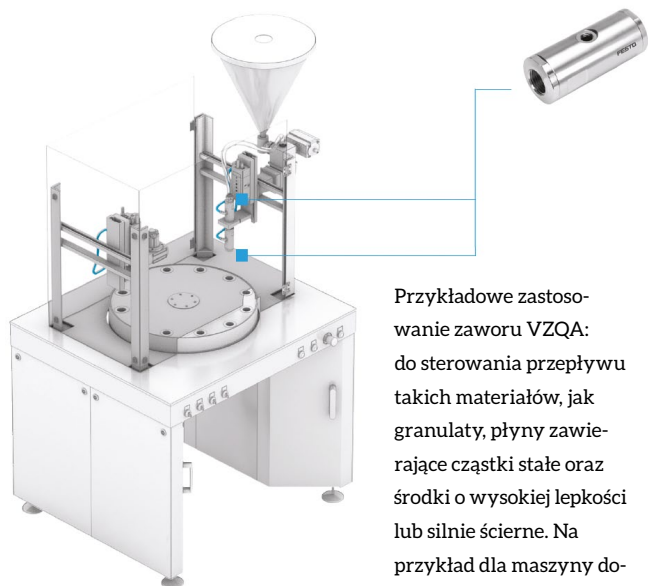
Zawór zaciskowy Festo VZQA w określonych aplikacjach ma istotną przewagę nad zaworami kulowymi czy klapowymi. Zapewnia swobodny przepływ mediów, wysoką trwałość oraz niskie zużycie energii. Pozwala również na szybki i bardzo precyzyjny pomiar przepływu dzięki możliwości podłączenia z proporcjonalnym regulatorem ciśnienia Festo VPPM i modułowym terminalem elektrycznym Festo CPX.

Najczęstsze zastosowanie procesowych zaworów zaciskowych jako samodzielnych rozwiązań nie wyczerpuje ich możliwości. Te komponenty systemów automatyzacji pokazują swoją efektywność działania dopiero po pełnej integracji z inteligentnymi proporcjonalnymi systemami sprężonego powietrza oraz techniką elektronicznego sterowania.

Umożliwia to np. uniknięcie przepełnienia zbiorników czy opakowań (podczas napełniania czy konfekcjonowania), zaś prace serwisowe czy nadzór jest ograniczony do niezbędnego minimum. Zawór zaciskowy VZQA posiada dodatkową przewagę: niskie zużycie sprężonego powietrza i co za tym idzie – także niskie zużycie energii. Zaś proporcjonalny regulator ciśnienia Festo VPPM i modułowy terminal elektryczny CPX pełnią kluczową rolę w optymalizacji efektywności energetycznej. Zintegrowanie tego układu ze sterownikiem systemu za pośrednictwem fieldbus lub sieci Ethernet znacząco zwiększa wydajność i niezawodność procesu.



Łatwy przepływ, niska masa i niskie zużycie energii – oto cechy wyróżniające zawór zaciskowy VZQA



Przykładowe zastosowanie zaworu VZQA: do sterowania przepływem takich materiałów, jak granulaty, płyny zawierające cząstki stałe oraz środki o wysokiej lepkości lub silnie ściernie. Na przykład dla maszyny dozującej proszki i granulaty

Szybki przepływ

Zawory zaciskowe są wykorzystywane wszędzie tam, gdzie wymagane są niskie opory przepływu i duża szybkość, niezależnie od rodzaju medium (ciecze, materiały sypkie i inne). Dzięki prostej konstrukcji zawory VZQA sprawnie wyłączają się, regulują i mierzą przepływ mediów w ciągu ułamka sekundy. Jest to możliwe dzięki m.in. wytrzymałej tulei wykonanej z NBR (guma nitylowa) bądź EPDM (etylo-propylo-dienowe-monomery).

Krótkie czasy zamykania

Kompaktowa i lekka konstrukcja zaworu zaciskowego VZQA zapewnia krótkie czasy zamykania i wymaga niewielkiej przestrzeni do instalacji. Sprawnie działa sterowanie przy ciśnieniu roboczym do 4 barów i ciśnieniu sterowania w zakresie od 2 do 6 barów. Wytrzymała obudowa wykonana ze stali nierdzewnej zabezpiecza zawór VZQA przed wpływem większości zewnętrznych oddziaływań. Cecha swobodnego przepływu pozwala na szybkie i sprawne czyszczenie, zaś zastosowane złącza wtykowe Festo pozwalają na szybki demontaż zaworu i jego konserwację, co wydatnie zmniejsza koszty obsługi.

Dane techniczne

		
	VZQA-NO	VZQA-NC
Funkcja	Zawór 2/2 NO (normally open)	Zawór 2/2, NZ (normally closed)
Wielkości	DN6 DN15 (1/2")	DN15 (1/2")
Konstrukcja	Sterowanie zewnętrzne	Sterowanie zewnętrzne ze sprężyną powrotną
Gwint przyłączeniowy	Gwinty GiNPT	Gwinty GiNPT
Materiał	Stal nierdzewna, aluminium	Stal nierdzewna, aluminium
Podkładki uszczelnienia	<ul style="list-style-type: none"> • NBR • EPDM (FDA) • Silikon (FDA) 	<ul style="list-style-type: none"> • EPDM (FDA)
Ciśnienie sterujące (bar)	1-6,5	1-8,5
Temperatura medium	NBR: od -10 do +60°C EPDM: od -5 do +100°C Silikon: od -5 do +150°C	EPDM: od -5 do +100°C
Ciśnienie medium	0-4 barów	0-6 barów
Zakres przepływu*	DN6: 0,7 m ³ /h DN15: 5 m ³ /h	DN15: 5 m ³ /h

* Wartość obliczana dla medium: woda przy różnicy ciśnienia 1 bar

Inteligentne sterowanie

Zawór zaciskowy VZQA uwidacznia dodatkowo swój potencjał w połączeniu z proporcjonalnym regulatorem ciśnienia VPPM i modułowym terminalem elektrycznym CPX: regulator ciśnienia VPPM steruje ruchem zaworu zaciskowego w sposób inteligentny i precyzyjny, pozwalając na zmiany przepływu. Zaś zmienne wartości przepływu indywidualnie dopasowują ciśnienia robocze do różnych procesów produkcyjnych.

Rozwiązanie dostosowane jest do wymagań danego procesu, użytkownicy wybierają konkretne warunki sterowania za pomocą ustawień terminalu elektrycznego CPX i połączonej z nim wyspy zaworowej MPA. Zmienne strefy ciśnienia na wyspie zaworowej MPA czy też bezpośrednio w procesie, dostarczają zróżnicowane ciśnienie do siłowników.

Pełna kontrola

Pełna diagnostyka procesu jest łatwa do kontrolowania i zdalnego monitorowania za pomocą terminalu CPX i połączenia Ethernet; dotyczy to m.in. webmonitora, poczty elektronicznej czy powiadamiania przez SMS. W ten sposób zintegrowanie

zaworu zaciskowego VZQA, proporcjonalnego regulatora ciśnienia VPPM i modułowego terminalu elektrycznego CPX z wyspą zaworową MPA trwale zwiększa kontrolę urządzeń i zapewnia niezawodność procesu. ■

FESTO

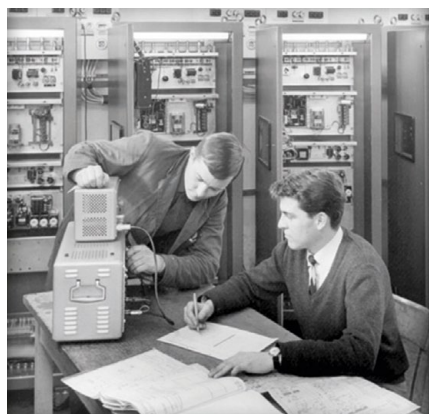
FESTO Sp. z o.o.
ul. Mszczonowska 7
05-090 Raszyn
tel. 22-711 41 00
fax 22-711 41 02
e-mail: festo_poland@festo.com
www.festo.pl

Od pioniera do lidera – 70 lat detekcji metali w Aachen

Jako lider w dziedzinie technologii, Minebea Intec oferuje kompletne portfolio detektorów metali, gwarantujących jakość produktów oraz przyczyniających się do ochrony konsumentów i urządzeń produkcyjnych w różnych gałęziach przemysłu.

W tym roku Minebea Intec w Aachen świętuje zacy jubileusz : 70 lat detekcji metali.

W roku 1948 firma Dr. Hans Boekels GmbH & Co. rozpoczęła prace nad cywilnymi detektorami metali, co stanowiło podwaliny jej pomyślnej historii. Pierwszymi produktami były detektory metali stosowane w kopalniach odkrywkowych. Wykrywane miały być wtedy niewybuchy amunicji i bomb, zbierane przez koparki węgla kamiennego. Do dzisiaj w kopalniach odkrywkowych stosuje się największe detektory świata. W przemyśle drzewnym urządzenia te stosowane są do ochrony pił. W rzekach, między innymi w porcie w Hamburgu, detektory metali służyły do poszukiwania pozostałości po wojnie. Wraz ze wzrostem automatyzacji w przemyśle spożywczym i związanym z tym ryzykiem zanieczyszczenia produktów detektory metali są coraz częściej stosowane w celu ochrony konsumentów. Urządzenia są obecnie standardowym wyposażeniem w przemyśle spożywczym i farmaceutycznym, co spowodowało też wzrost wymagań, dotyczących coraz większej czułości detekcji.



Start w roku 1948. Dr. Hans Boeckels tworzy pierwszy detektor metali

Krokiem milowym w końcu lat 70. ub.w. było zastosowanie prostowników jednofazowych, które umożliwiły powstanie technologii wielokanałowej, pozwalającej na redukcję zakłóceń.

Nastąpił rozwój do coraz wyższych częstotliwości, szczególnie w celu zwiększenia czułości wykrywania coraz częściej stosowanej stali szlachetnej. W latach 90. częstotliwość robocza wynosiła ponad 300 kHz. Na przełomie tysiącleci wprowadzono technologię wielokanałową, która znacząco poprawiła szczególnie produkcję różnych produktów na jednej linii. Obecnie nowoczesne detektory pracują przy częstotliwościach do 1 MHz. Umożliwia to maksymalną czułość detekcji rzędu 0,2 mm w przypadku najmniejszej cewki i najwyższej częstotliwości.

Firma Dr. Hans Boekels GmbH & Co. sukcesywnie poszerzała swoją ofertę i w roku 1969 obok detekcji metali wyprodukowała pierwsze dynamiczne wagi kontrolne z czujnikami wagowymi własnej produkcji, działającymi



Przemysł spożywczy odkrywa zalety detekcji metali



Ciągły rozwój pozwala spełniać indywidualne wymagania

na zasadzie elektromagnetycznej kompensacji siły, co stworzyło nową przestrzeń, jeśli chodzi o prędkość i dokładność ważenia.

W roku 1998 przedsiębiorstwo Boekels zostało zakupione przez Sartorius AG. Dziesięć lat później paleta produktów zwiększyła się jeszcze o systemy kontroli rentgenowskiej. Po przejściu firmy przez grupę MinebeaMitsumi w roku 2016 nastąpiła zmiana nazwy na Minebea Intec. Główna działalność obejmująca znane produkty i usługi pozostała niezmienną. Przynależność do grupy MinebeaMitsumi i związane z tym inwestycje w rozwój technologiczny to dalszy wzrost, ekspansja i zrównoważony rozwój firmy.

Różnorodna paleta produktów, składająca się z detektorów metali, dynamicznych wag kontrolnych i systemów kontroli rentgenowskiej, czyni zakład w Aachen wyjątkowym: Minebea Intec jest jedynym producentem,

wytwarzającym w jednym miejscu wagi kontrolne i detektory metali oraz urządzenia będące ich kombinacjami, oferując tym samym produkty optymalnie do siebie dopasowane.

Detekcja metali dzisiaj

Minione dziesięciolecie przyniosło wiele ważnych, technologicznych zmian z zakresu bezpieczeństwa produkcji i konsumentów. To doświadczenie w połączeniu z ciągłym rozwojem technologii sprawia, że Minebea Intec jest dzisiaj jednym z wiodących globalnych oferentów innowacyjnych produktów, zwiększających bezpieczeństwo i wydajność procesów produkcyjnych. Dzięki obecności na całym świecie, Minebea Intec jest partnerem dla swoich klientów, oferując im rozwiązania zgodne z ich wymaganiami oraz indywidualne doradztwo.



Dzisiaj: Innowacyjne techniki kontroli do zastosowań w różnych branżach

Urządzenia do detekcji ciał obcych firmy Minebea Intec są nowoczesnym, niezawodnym elementem wyposażenia produkcji w licznych branżach i gwarantują maksymalną wydajność

detekcji. Systemy odrzucają zanieczyszczone produkty z linii produkcyjnej lub pakującej. Szczególnie w przemyśle spożywczym detektory metali firmy Minebea Intec znajdują się w krytycznych punktach kontroli linii produkcyjnych. Ale są w użyciu również w innych branżach, jak np. przemysł farmaceutyczny czy chemiczny. W roku 2016 Minebea Intec poszerzyła swoje portfolio w zakresie wykrywania ciał obcych o innowacyjny, grawitacyjny system detekcji metali Vistus®. Ten modułowy system zwiększa jakość i bezpieczeństwo w pionowych procesach produkcyjnych, niezawodnie eliminując ciała obce z materiałów takich, jak proszki i granulaty. ■

<https://www.minebea-intec.com/en/about-us/70-years-metal-detection/>

70 lat detekcji metali

Technologia, na której można polegać



Skorzystaj z naszego doświadczenia: jako jeden z wiodących dostawców wag i urządzeń kontrolnych, oferujemy przemysłowe detektory metalu, dynamiczne wagi kontrolne, systemy detekcji rentgenowskiej, precyzyjne systemy ważące i sterujące procesem oraz wszystkie zalety naszego globalnego serwisu.

Duże wynalazki zaczynają się często od drobiazgów. Dokładnie 70 lat temu założyciel naszej firmy w Aachen, Dr Hans Boekels, wynalazł właściwe rozwiązanie szczególnego problemu: odłamki granatów i amunicji zanieczyszczały zasoby leśne i powodowały uszkodzenia tarcz pił, stosowanych w przemyśle

drzewnym. Wynalezienie pierwszego detektora metali stworzyło podwaliny różnorodnych zastosowań w zakresie ochrony maszyn. Później nasze detektory metali zostały odkryte także przez przemysł spożywczy.

Dzisiaj z dumą spoglądamy w przeszłość na wiele dekad pomysłnego rozwoju detekcji metali... i z radością oczekujemy dalszych wyzwań w technologii kontrolnej.

Zapraszamy do odwiedzenia naszej strony internetowej lub do kontaktu. ■

Minebea
intec
The true measure

Minebea Intec Poland Sp. z o.o.

ul. Wrzesińska 70

62-025 Kostrzyn

tel. 61-656 02 98

e-mail: biuro.pl@minebea-intec.com

www.minebea-intec.com

Minebea Intec uruchamia usługę turbo z miRemote

Minebea Intec daje do dyspozycji swoim klientom elastyczne i wszechstronne narzędzie serwisowe. Aplikacja miRemote umożliwia użytkownikom bezpośredni dostęp do usług serwisowych wiodącego dostawcy przemysłowych rozwiązań do ważenia i kontroli, niezależnie od ich lokalizacji. Dzięki wideorozmowom serwisant Minebea Intec może analizować pytania lub problemy w czasie rzeczywistym, udzielając wsparcia serwisowego i pomocy.

Narzędzie serwisowe miRemote likwiduje lukę między działaniami serwisowymi a konserwacją naprawczą. Sprawi ono, że granice państw i strefy czasowe nie będą miały znaczenia.

– Narzędzie serwisowe miRemote oparte jest na opracowanej przez XMReality technologii rozszerzonej rzeczywistości Augmented Reality, co pozwala nam świadczyć usługi serwisowe z dowolnego miejsca na świecie i w dowolnym momencie – powiedział Michael Tappe, Global Service Manager w firmie Minebea Intec. – To intuicyjne narzędzie pomaga w ograniczaniu i unikaniu awarii, zwiększając jednocześnie techniczną dostępność do sprzętu i urządzeń. W ten sposób staje się częścią spójnej strategii zapobiegania. Technik serwisowy ze swojej lokalizacji może towarzyszyć krokom procesu i zapewnia pomoc, na przykład poprzez wskazanie palcem lub wizualizację sekwencji ruchów.

Brak kosztów podróży, brak kosztów wizowych, brak opóźnień czasowych

Możliwości zastosowania aplikacji miRemote są liczne i dostosowane do potrzeb klientów Minebea Intec. Niezależnie od tego, czy koryguje się technikę obsługi, analizuje błędy, czy szybko identyfikuje odpowiednią część zamienną, wszystkie funkcje mają na celu wsparcie użytkowników w ich pracy i skuteczne ograniczenie wszelkich przestojów.

– W końcu nic nie jest tak cenne jak czas na liniach produkcyjnych, na przykład przy produkcji żywności lub chemii – wyjaśnia Michael Tappe. – Liczymy



Technik serwisowy Minebea Intec może udzielić konkretnej pomocy bezpośrednio poprzez wskazanie palcem

na znaczne oszczędności kosztów dla naszych klientów.

Pierwsze wsparcie za pośrednictwem smartfona lub tabletu

W centrum serwisowym Minebea Intec technik dokładnie widzi to, co widzi kamera smartfona lub tabletu klienta, może zdiagnozować błędy operatora lub komunikaty o błędach i udzielić konkretnej pomocy. Mnogość innowacyjnych funkcji, takich jak nakładka na rękę, wskazywanie palcem, a także dodatkowa pomoc w zakresie komunikacji głosowej i tekstowej. Ponadto technik może wyświetlać dokumenty i nagrywać filmy do późniejszej oceny.

Intuicyjna, łatwa w użyciu aplikacja jest hostowana przez firmę partnerską Minebea Intec XMReality i można ją pobrać przez większość urządzeń mobilnych. System obsługują wszystkie popularne systemy operacyjne, takie jak Windows 10, Android od 5.1 lub IOS od 9.0. ■

Minebea
intec
The true measure

Minebea Intec Poland Sp. z o.o.

ul. Wrzesińska 70

62-025 Kostrzyn

tel. 61-656 02 98

e-mail: biuro.pl@minebea-intec.com

www.minebea-intec.com

Integracja systemów zarządzania w nowych wersjach norm ISO i według innych norm

Klaudiusz Szymczak

Wiele przedsiębiorstw wdraża coraz częściej więcej niż jeden system zarządzania. Rodzi się zawsze w takiej sytuacji pytanie, jak to zrobić, aby prace wdrożeniowe przebiegły sprawnie i stosowanie systemu zarządzania nie było uciążliwe dla przedsiębiorstwa, a przynosiło wymierne korzyści. Rozwiązaniem jest integracja systemów zarządzania.

W chwili obecnej struktura budowanych systemów zarządzania oparta o normy ISO bardzo temu sprzyja. Trudniej jest, jeśli firma dodatkowo wdraża system zarządzania oparty o specyficzne sektorowe standardy, jak np. IFS, BRC.

Normy publikowane przez organizacje ISO będą stosowały tzw. „strukturę (HIGH-LEVEL STRUCTURE)”, co oznacza ujednolicenie struktury norm (identyczne tytuły, rozdziały, podrozdziały, definicje). Podejście to sprzyja integracji, gdyż integracja systemów zarządzania polega na połączeniu podobnych elementów występujących w różnych systemach oraz wykorzystaniu tych elementów, które są przedmiotem zainteresowania różnych norm, ale z innych powodów. Przy takiej samej strukturze norm ISO jest to mocno ułatwione zadanie. Dla przykładu sprawy związane z zasobami są zawarte w rozdziale 7, niezależnie czy jest to norma ISO 9001, czy ISO 14001.

Przy integracji norm opartych o ISO pamiętać należy jednak, że mimo tej samej struktury każda norma jest dedykowana innej dziedzinie, tj. ISO 9001 – jakości, ISO 14001 – środowisku itd. Dlatego przy rozdziałach opisujących te same sprawy reguluje je z uwzględnieniem przedmiotu danej normy. Dla przykładu w zakresie zasobów w normie ISO 9001 odnosimy się z punktu widzenia jakości, w normie ISO 14001 z punktu widzenia środowiska.

Zatem tworząc procedurę w zakresie nadzoru nad maszynami, powinno się uwzględnić wszystkie te aspekty (jakości, środowiska), bo nie ma potrzeby tworzyć kilku procedur. Takich elementów jest wiele, które można połączyć, i należy to robić, gdyż prowadząc jedno działanie, w jednym czasie nadzorujemy kilka aspektów i spełniamy wymagania kilku norm. Oszczędność czasu, papieru – a przez to powstają mniejsze koszty związane z systemami zarządzania.

Trudniej jest, gdy firma musi zastosować inne normy niż ISO. Wtedy jest to utrudnione zadanie. Należy jednak pamiętać, że jest wiele elementów, które występują w każdej normie pod podobną lub nawet tą samą nazwą, bez względu na strukturę normy i organ wydający. Takim przykładem jest obowiązek nadzoru nad dokumentami czy audyty wewnętrzne.

Te elementy wprost wykorzystujemy do stosowania w zintegrowanym systemie zarządzania, czyli procedura do nadzoru nad dokumentami będzie odnosiła się do nadzorowania

wszystkich dokumentów zintegrowanego systemu zarządzania. Należy jednak nie zapomnieć, że czasami norma stawia specyficzny wymóg w danym obszarze i należy to uwzględnić w integrowanej procedurze.


Inną sytuacją w normach sektorowych – jak wspomniane np. IFS i BRC – jest to, że norma zawiera szereg specyficznych wymagań, które są o wiele bardziej szczegółowe niż uregulowane w ISO, ale co do zasady regulują podobny obszar.

W tych przypadkach też dokonać można integracji. Dla przykładu w ISO 9001 jest punkt mówiący o monitorowaniu i kontroli, a w normach IFS, BRC ten element jest mocno rozbudowany pod kątem nadzoru, dokumentacji, zapisów. Firma w takiej sytuacji tworzy w systemie zarządzania regulacje szersze odnoszące się do każdej z norm.

Podczas wdrażania systemu zarządzania w formie zintegrowanej zwrócić należy uwagę również na fakt dokumentowania. Niektóre normy (jak normy ISO) są dość liberalne i nie wymagają wielu dokumentów, a niektóre (jak wspomniane IFS, BRC) są mocno sformalizowane i często wymagają dokumentowania. W takim przypadku, jak integrowane są takie normy, to należy stosować podejście bardziej rygorystyczne (tworzymy procedury w formie udokumentowanej), a nie bardziej wygodne – gdyż potem może być problem z certyfikacją.

Podsumowanie

Nie ma obowiązku integrować systemów zarządzania. Każdy system może funkcjonować osobno i mieć niezależną dokumentację. Nie warto jednak tego robić, gdyż tworzymy powtarzające się dokumenty, system zarządzania robi się bardziej skomplikowany, a przez to trudniej nim zarządzać. ■

 Klaudiusz Szymczak
e-mail: k.szymczak@ms-consulting.pl



MS-CONSULTING
www.ms-consulting.pl

Thermoforming – TFS 407 R

ULMA, współpracując z firmą CRYOVAC®, zaprojektowała maszynę TFS 407 R, która pracuje z folią Darfresh redukuje jej zbędną ilość. Pozioma, automatyczna maszyna pakująca, charakteryzująca się wytwarzaniem opakowań z dwóch rolek folii, które wykonane są z różnych materiałów. Maszyna przeznaczona dla rynku wyrobów spożywczych oraz niespożywczych, tworząca opakowanie próżniowe, które chroni produkt i przywiera do niego jak druga skóra. Innowacyjny system wytwarzania próżni w opakowaniu wykorzystuje najnowsze rozwiązanie konstrukcyjne ULMA w połączeniu z zastosowaniem folii Darfresh.

Produkty zapakowane na maszynie TFS 407R nie tylko spełniają funkcję ochronną, magazynową, transportową, ale także zachęcają swoim wyglądem do zakupu. Klienci chętniej wybierają produkty estetycznie zapakowane. Dobór odpowiedniego opakowania do produktu świadczy o odpowiedniej umiejętności budowania wizerunku.

Główną funkcją opakowań typu skin jest przedłużenie trwałości produktu. Niemniej jednak zapewnia ono również dodatkowe funkcje, takie jak zapobieganie wydzielaniu się płynów z produktów, co opóźnia rozwój drobnoustrojów, jak również możliwość pionowego wystawienia opakowań na półkach sklepowych. Maszyna TFS 407R spełnia najnowsze normy higieniczne.

W opakowaniu tego typu obydwie folie są zgrzewane na całej powierzchni, poza przestrzenią zajmowaną przez produkt, co zapewnia jego najbardziej naturalny i oryginalny wygląd.

Dany rodzaj pakowania jest szczególnie przeznaczony dla produktów takich, jak: świeże mięso, przetworzone mięso, ryby, drób, gotowe posiłki, ser i pasztety.



Zalety opakowań wykonanych na maszynie TFS 407R:

- zwiększenie wydajności o 12% w porównaniu z maszyną konwencjonalną;
- zmniejszenie szerokości rolki folii o 4%;
- redukcja ilości ścinków folii o 40%;
- możliwość formowania opakowań z folii dolnej twardej o różnej wysokości;
- opakowanie skin zapobiega przemieszczaniu się produktu wewnątrz opakowania dzięki czemu możliwa jest pionowa prezentacja produktu;
- przedłużenie trwałości produktu;
- zapobieganie wydzielaniu się płynów i gazów;
- poprawa wyglądu produktu oraz możliwości jego prezentacji;
- możliwość dodania dodatkowego wieka w celu aplikacji etykiety lub dodania gazu ochronnego i rzeczy promocyjnych pomiędzy dwiema foliami (przepisy, łyżeczki itp.);
- możliwość dostosowania kształtu i wymiarów opakowania;

- łatwość otwierania opakowania dzięki rodzajom materiałów użytych do produkcji opakowania typu skin.

Dane techniczne:

- konstrukcja kompaktowa;
- rama podstawowa o standardowej długości 4 m (możliwość wydłużenia do 6 m);
- konstrukcja ze stali nierdzewnej AISI 304;
- zintegrowana kabina elektryczna;
- uchwyt górnej rolki niemontowany na szafie elektrycznej;
- odwijarka folii;
- pneumatyczny uchwyt rolki;
- system sterujący IPC;
- diagnostyka pracy maszyny;
- panel kontrolny:
 - regulowany,
 - 7-calowy kolorowy wyświetlacz dotykowy,
 - przełączniki dotykowe,
 - intuicyjny, łatwy w obsłudze interfejs.



Łatwość obsługi i konserwacji:

- szybka zmiana formatu bez użycia narzędzi;
- niskie koszty konserwacji;
- zmniejszona konsumpcja mediów;
- możliwość zmiany konfiguracji;
- wysoka wydajność. ■



Utrzymywanie higieny:

- pochyłe powierzchnie umożliwiające odpływ wody po czyszczeniu;
- łatwy dostęp do wnętrza maszyny, co ułatwia czyszczenie;
- konstrukcja zapobiegająca gromadzeniu się brudu;
- poziom ochrony w standardzie IP67;
- zminimalizowane okablowanie maszyny;
- kryteria projektowe zgodne z ISO 14159, EN 1672, 3A.

ULMA Packaging Polska Sp. z o.o.

ul. Sikorskiego 6 B

05-119 Łąjski

tel. 22-766 22 50

fax 22-774 43 68

www.ulmapackaging.pl

reklama



**Traysealer
TSA 875**



System kontroli rentgenowskiej (X-RAY) wykrywa teraz w produktach żywnościowych jeszcze mniejsze zanieczyszczenia

System kontroli rentgenowskiej X34 Mettler-Toledo zapewnia skuteczną kontrolę produktów dzięki wyższej czułości detekcji. Producenci żywności będą mogli szybciej i niezawodniej wykrywać w swoich produktach obecność bardzo małych zanieczyszczeń. Możliwość takie stwarza nowy system kontroli rentgenowskiej Mettler-Toledo, który jest właśnie wprowadzany na rynek.

System X34 wykrywa zanieczyszczenia metalowe, szklane, mineralne (kamień, zwapniałe kości) oraz zanieczyszczenia z tworzywa sztucznego o wysokiej gęstości w różnego rodzaju produktach żywnościowych, eliminując w ten sposób ryzyko kosztownego wycofania tych produktów z rynku oraz chroniąc właściwy wizerunek marki. System jest dostarczany z zaawansowanym oprogramowaniem, które automatyzuje proces ustawiania parametrów roboczych systemu dla konkretnych produktów, ograniczając tym samym ryzyko popełnienia błędu przez operatora oraz zmniejszając do minimum ilość błędnych odrzutów. Proces produkcji staje się bardziej wydajny, co oznacza poprawę wyniku finansowego i w konsekwencji skrócenie okresu zwrotu kosztów zakupu systemu.

– Zmieniające się oczekiwania klientów sprawiają, że produkty spożywcze i napoje są wprowadzane na rynek w bardzo różnych opakowaniach – puszkach,

słoikach, butelkach oraz w pojemnikach kartonowych i wykonanych z tworzywa sztucznego – przekonuje Mike Pipe pracujący w Mettler-Toledo na stanowisku specjalisty ds. kontroli produktów.

Wraz ze wzrostem poziomu skomplikowania stosowanych metod produkcji i pakowania żywności rośnie ryzyko jej zanieczyszczenia. Do żywności mogą dostawać się zanieczyszczenia w postaci obcych ciał, w tym metalowych i szklanych. Skutkiem zbyt późnego wykrycia zanieczyszczeń w produkcie spożywczym może być konieczność jego wycofania z rynku, co zazwyczaj pociąga za sobą znaczne koszty.

– System X34 łączy w sobie zaawansowane technologie, pozwalające producentom żywności skuteczniej i szybciej wykrywać mniejsze zanieczyszczenia, gwarantując tym samym bezpieczeństwo produktów i ochronę marki – dodaje M. Pipe.

System X34 jest jednoliniowym systemem kontroli rentgenowskiej, przeznaczonym do kontroli pakowanych produktów o małej i średniej wielkości. Kluczowym elementem systemu jest generator *Optimum Power* o mocy 100 W, który automatycznie maksymalizuje czułość detekcji. System uzupełnia zaawansowany detektor 0,4 mm, zapewniający dokładną detekcję bardzo małych zanieczyszczeń. Technologie te gwarantują optymalny poziom mocy i kontrastu dla każdego produktu, dając wyższą skuteczność detekcji. Oznacza to, że system X34 zawsze zapewnia doskonałą skuteczność detekcji, chociaż nie zawsze musi



pracować z pełną mocą 100 W. Mniejsze zużycie energii przynosi użytkownikowi końcowemu konkretne korzyści finansowe.

Zaawansowane oprogramowanie automatycznie dopasowuje parametry robocze systemu do kontrolowanego produktu. Nie ma zatem potrzeby ręcznego dostrajania systemu, co poprawia niezawodność kontroli.

– Automatyczne ustawianie parametrów roboczych systemu eliminuje możliwość popełnienia błędu przez operatora i sprawia, że system X34 jest bardzo łatwy w obsłudze – przekonuje Mike Pipe. – Jednokrotne przepuszczenie nowego produktu przez system w zupełności wystarczy, aby zoptymalizować moc systemu. Intuicyjne w obsłudze oprogramowanie automatycznie ustawia narzędzia detekcji zanieczyszczeń już po przepuszczeniu kilku produktów. W związku z tym czas szkolenia operatorów ulega znaczącemu skróceniu, wzrasta czas wykorzystania urządzeń produkcyjnych oraz istnieje większa gwarancja, że wytworzony produkt jest bezpieczny.



System X34 jest dostarczany z zaawansowanym oprogramowaniem ContamPlus Mettler-Toledo, poprawiającym jeszcze bardziej skuteczność detekcji, pomagając producentom żywności osiągnąć zerowy wskaźnik błędnych odrzutów. Poziom strat produktu ulega zatem zmniejszeniu. Wzrasta również bezpieczeństwo produktu. Dzięki znacząco niższemu wskaźnikowi błędnych odrzutów producenci są w stanie zwiększyć wydajność produkcji bez konieczności dodawania kolejnych linii produkcyjnych, poprawiając w ten sposób wyniki finansowe. Skutkiem tego są niższe ogólne koszty eksploatacji oraz wyższa ogólna efektywność urządzeń.

System X34 można ponadto wyposażyć w zaawansowane oprogramowanie ProdX do zarządzania danymi. Oprogramowanie ProdX poprawia wydajność produkcji i zwiększa skuteczność kontroli jakości. Oprogramowanie może gromadzić obrazy zanieczyszczeń, które można zdalnie przeglądać z zachowaniem pełnej identyfikowalności i zgodności z wymaganiami regulacji prawnych. System posiada pojemnościowy ekran dotykowy, charakteryzujący się wysoką czułością. Ekran pozwala oglądać gromadzone obrazy pod bardzo ostrym kątem.

System X34 posiada stopień ochrony IP65 w standardzie oraz IP69 po modernizacji. System może pracować w podwyższonych temperaturach dzięki chłodzeniu przy pomocy klimatyzatora.

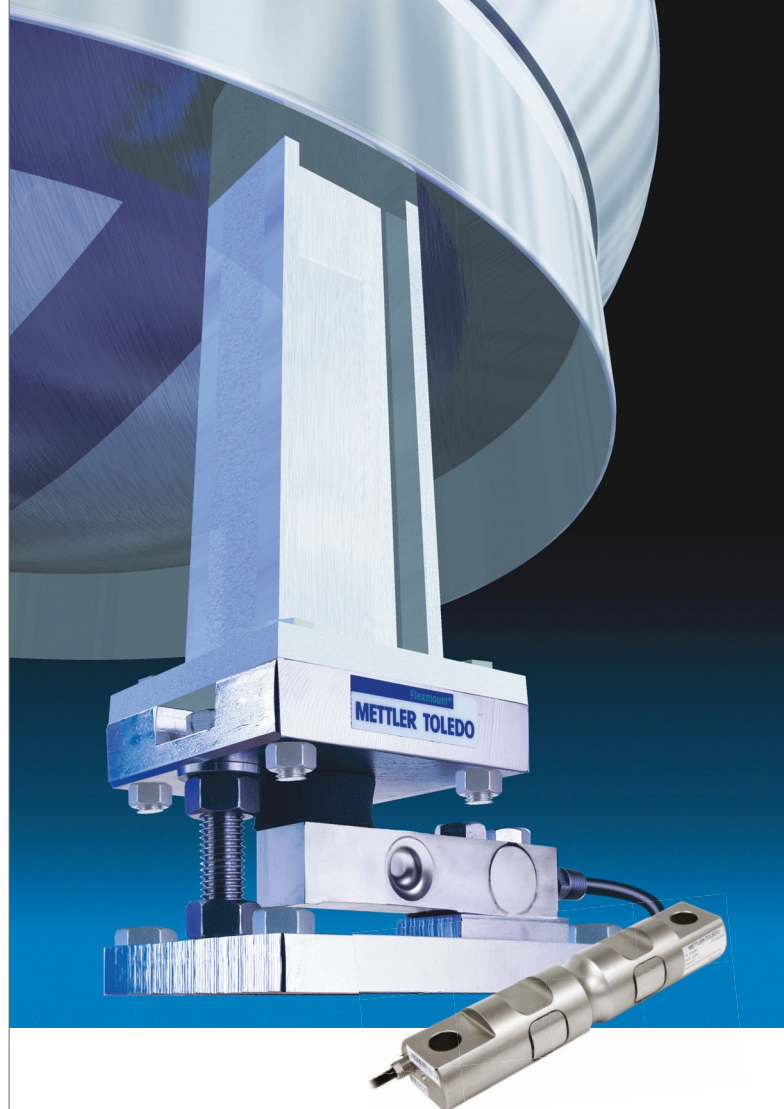
System X34, charakteryzujący się zoptymalizowaną detekcją i automatycznym ustawianiem parametrów roboczych, uzupełnia istniejącą ofertę systemów kontroli rentgenowskiej Mettler-Toledo. W ofercie dostępne są także inne systemy, a wśród nich kompaktowy i łatwy w obsłudze system X33, który łączy w sobie skuteczną detekcję zanieczyszczeń z niskimi ogólnymi kosztami eksploatacji, oraz zaawansowany system X36 z szerokimi możliwościami w zakresie konfiguracji i integracji, dedykowany dla aplikacji wieloliniowych.

– W warunkach zmieniających się trendów kluczowe znaczenie dla producentów żywności ma możliwość wyboru systemu kontroli produktów, który można dostosować do konkretnych wymagań – dodaje Mike Pipe. – Wprowadzając do swojej oferty system kontroli rentgenowskiej X34, Mettler-Toledo może zaproponować producentom żywności zaawansowane i skuteczne narzędzie detekcji zanieczyszczeń w różnych aplikacjach.

Wszystkie generatory rentgenowskie Mettler-Toledo posiadają 5-letnią gwarancję w przypadku zawarcia standardowej lub kompleksowej umowy serwisowej, która gwarantuje pełną ochronę najważniejszego elementu urządzenia.

Bardziej szczegółowe informacje o systemie X34 można znaleźć na stronie: <http://www.mt.com/xray-packagedproducts>.

Mettler-Toledo Sp. z o.o.
ul. Poleczki 21
02-822 Warszawa
tel. 22-440 67 00
fax 22-440 67 38
e-mail: polska@mt.com
www.mt.com



Moduły wagowe czujniki masy

Wymagające ogromnej wytrzymałości ważenie zbiorników, naczyń, koszy zasypowych lub przenośników nie stanowi problemu dla modułów wagowych METTLER TOLEDO, których konstrukcja potrafi sprostać trudnym warunkom pracy. Moduły i czujniki wagowe METTLER TOLEDO do ważenia precyzyjnego i przemysłowego mają wszystkie globalne atesty i można je łatwo integrować z maszynami, pojazdami, urządzeniami i aparatami. W ich konstrukcji uwzględniono zasady zapewniające ochronę przed przeciążeniem i uniesieniem, która służy bezpieczeństwu ważenia oraz dokładności wyników.

Mettler-Toledo Sp. z o.o., ul. Poleczki 21, 02-822 Warszawa PL

www.mt.com/ind-powermount

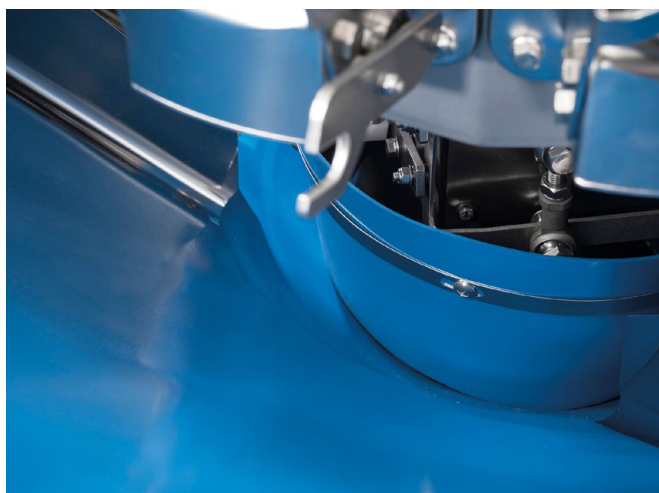
METTLER TOLEDO

Nowa naważarka idealna dla produktów delikatnych

Ishida Europe wdrożyła nową serię naważarek z dziesięcioma i czternastoma głowicami specjalnie zaprojektowanymi do szybkiego i dokładnego naważania produktów delikatnych, takich jak herbatniki, wafle i mrożonki.

Produkty łatwo łamliwe są typowym wyzwaniem dla systemów zautomatyzowanego naważania. Nowa konstrukcja naważarki Ishida CCW-RV10 i 14-głowicowej naważarki model GS charakteryzuje się łagodnymi spadkami oraz zredukowanymi kątami spływu produktu, które utrzymują poziom efektywnej przepływności produktu przez system naważarki. Zastosowane wkłady z tworzywa Bancollan, którymi wyłożono zasobniki naważające oraz rynny spustowe, zapewniają skuteczną amortyzację, natomiast unikalne krzywizny konstrukcji leja spustowego i zasobników naważających pozwalają na kontrolowane spowolnienie produktu. Takie rozwiązania minimalizują zagrożenie, jakim jest potencjalne kruszenie wkładu produktowego.

Ponadto pierścieniowa śluza przepustowa pomaga zapobiegać kruszeniu produktu w wyniku zderzeń jego elementów w rynnie leja spustowego. Takie zagrożenie występuje w czasie operacji transportowania porcji produktu do maszyny pakującej.



Model naważarki CCW-GS z rzutem na lej spustowy produktu z wykładziną z tworzywa Bakollan (zbliżenie)



Model naważarki CCW-GS z rzutem na lej spustowy produktu z wykładziną z tworzywa Bakollan

W przypadku delikatnych produktów mrożonych, takich jak makarony, owoce morza, warzywa, owoce i produkty wypiekane, może być zastosowany model GS. System tej naważarki może być oferowany w wersji wodoodpornej WP, tj. najwyższej, niezrównanej w przemyśle klasie ochronności. Wersja WP jest przeznaczona do stosowania w najtrudniejszych warunkach fabrycznych przemysłu przetwórstwa. Klasa ochronności IP69K oznacza, że naważarka zapewnia najwyższy poziom odporności na wodę i kurz. Dzięki temu doskonale nadaje się do aplikacji, w których sprzęt musi być poddawany operacji dokładnego mycia i dezynfekcji.

Systemy naważarek wielogłowicowych, dziesięciogłowicowej CCW-RV i czternastogłowicowej maszyny GS, to oferta wszystkich sprawdzonych zalet zakresu serii Ishida RV – maszyn dobrze poznanych z ich reputacji, tj. niezrównanej dokładności i wydajności.

Wszystkie głowice naważarki mogą być stosowane w pojedynczej kombinacji obliczeniowej. Natomiast unikalne oprogramowanie kombinacji potrójnej pozwala na przeliczenie trzech kombinacji wagi optymalnej, dwukrotne ich sprawdzenie

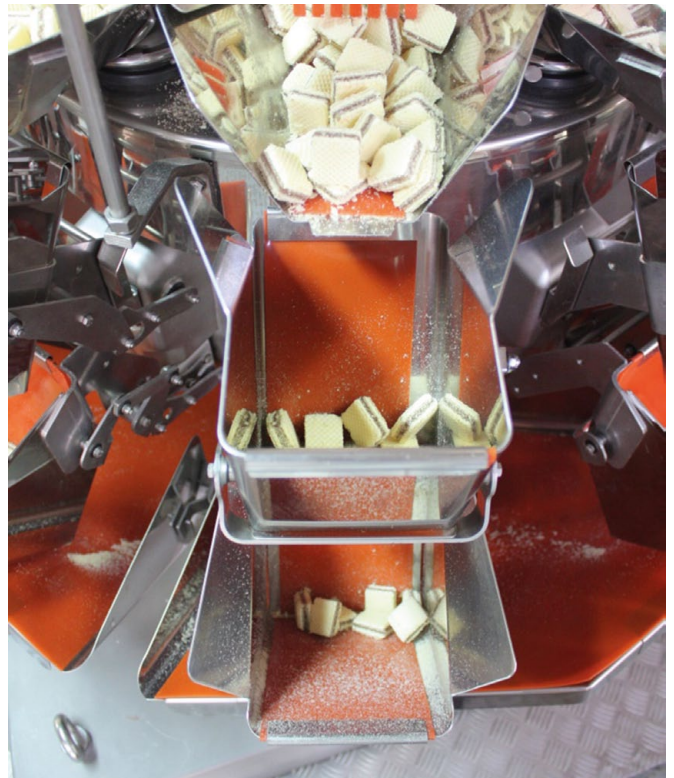


▶ Nie dopuść, by błahostka
przerodziła się w
ogromny problem

Oferowane przez nas systemy kontroli jakości nie przeoczą niczego, nawet jeżeli będzie to kamyk, odrobina plastiku, okruch szkła, skrawek metalu czy kawałek gumy. Jeżeli w twoim produkcie znajdzie się ciało obce, nasze maszyny je znajdą. Uniknij kłopotliwej procedury wycofywania wyrobów z rynku i ochroń swoją markę.

Ishida to pełna harmonia pracy.

ishidaeurope.pl



Model naważarki CCW-GS, widok kompletny systemu



Model naważarki CCW-GS z rzutem na zasobniki produktowe, wstępny i naważający (zbliżenie)

i wybranie ostatecznej wersji, tj. porcję o wadze najbliższej targetu. Wszystko odbywa się w jednym cyklu roboczym. Należy dodać, że takie rozwiązanie minimalizuje błędne zrzuty i zwiększa wydajność, a także zwiększa dokładność i spójność całego procesu naważenia. Natomiast system redukcji wpływu tzw. wibracji tła (*Anti-floor vibration*) pozwala na stabilizowanie sygnału wyjściowego z głowicy ważącej, poprawiając tym samym stabilność sygnału i dokładność operacyjną maszyny.

Prędkości, jakie można uzyskać w systemie, to rząd do 65 opakowań na minutę dla modelu z dziesięcioma głowicami oraz 90 opakowań na minutę dla modelu z czternastoma głowicami. Podane wartości zależą od charakterystyki wkładu produktowego i wymaganej masy docelowej. ■

 **ISHIDA**

Ishida Europe Ltd

tel. 44 121 607 7700

fax 44 121 607 7740

e-mail: info@ishidaeurope.com

www.ishidaeurope.com

Fenix Systems Sp. z o.o.

ul. Długa 40, Moczydłów

05-530 Góra Kalwaria

tel. 22-715 52 53

e-mail: biuro@fenixsystems.eu

Nowości Blumenbecker Engineering na Targach TAROPAK 2018

Na tegoroczną edycję Międzynarodowych Targów Techniki Pakowania i Etykietowania TAROPAK 2018 firma Blumenbecker Engineering Polska przygotowała stanowisko pokazujące współpracę systemów wizyjnych przy paletyzacji i depaletyzacji kartonów o różnych wymiarach.

W momencie układania na palecie kartonów o różnych wymiarach bardzo często są one dostarczane z magazynu. W czasie transportu ich ułożenie na palecie może ulec przesunięciu. Dla robota natomiast ważne jest, aby pobierał on elementy tak samo spozycjonowane. Jeżeli są one przesunięte, to konieczne jest skorygowanie trajektorii pracy robota, aby na palecie kartony były układane zawsze w tym samym miejscu bez odchyłek. Do tego celu wykorzystywany został system wizyjny 3D oraz kamera na chwytaku robota – badają one aktualne ułożenie paczek na palecie, wysyłają do kontrolera robota informacje o odchyłach i na ich podstawie zmieniana jest praca



robotą, powodując poprawne pobranie i odłożenie kartonów. Gwarantuje to podniesienie paczki zawsze w tym samym miejscu i poprawne odłożenie na palecie docelowej lub w miejscu odkładczym – funkcjonalność może być wykorzystywana np. przy kompletacji palet z meblami wielopaczkowymi, różnymi artykułami spożywczymi, częściami do montażu lub przy depaletyzacji różnorodnych produktów w magazynach.

reklama

B.
BLUMENBECKER

DZIĘKUJEMY za odwiedzenie naszego stoiska targowego na targach w Poznaniu **TAROPAK 2018**

W dalszym ciągu jesteśmy do Państwa dyspozycji i chętnie podzielimy się naszym doświadczeniem w zakresie automatyzacji pakowania i paletyzacji.



Konstruktorzy z Blumenbecker Engineering Polska jako jedni z pierwszych wykorzystują tak szerokie możliwości funkcjonalne współpracy robotów i rozwiązań wizyjnych, dając potencjalnym klientom możliwość wykorzystania najnowocześniejszych systemów paletyzujących, dających znaczną przewagę nad ich rynkową konkurencją.

Odwiedzający stoisko mogli zapoznać się z innymi nowościami produktowymi oferowanymi przez Blumenbecker Engineering Polska.

Uniwersalny chwytak widłowy oraz uniwersalny chwytak podciśnieniowy – obydwa zostały skonstruowane w celu dostosowania pracy robota do przenoszenia różnych rodzajów i rozmiarów opakowań. Takie wyposażenie robota pozwala wykonać go do pracy bez przezbrajania i przestojów w pracy linii.

Magazyn Palet TRAY – pozwala na automatyczne podawanie pojedynczych palet kartonowych, wyposażonych w bandy ochronne, pobieranych ze stosu np. do stanowiska paletyzacji. Może obsługiwać palety o różnych rozmiarach. Łatwo adaptowalny do różnego typu przenośników.



BLUMENBECKER ENGINEERING POLSKA Sp. z o.o.
 ul. Ligocka 103
 40-568 Katowice
 tel. 32-278 70 80
 fax 32-278 70 83
 www.bbe.pl

Forum Cobotyki'18

Kilkanaście praktycznych aplikacji zastosowań robotów współpracujących oraz eksperci branżowi z Polski i zagranicy.

16 października 2018 roku we Wrocławiu odbyła się druga edycja Forum Cobotyki. Tematem przewodnim Forum była rola robotów współpracujących (cobotów) w ramach koncepcji Przemysłu 4.0 oraz ich wpływ na podniesienie konkurencyjności polskich przedsiębiorstw poprzez obniżenie kosztów i zwiększenie elastyczności produkcji. Organizatorem Forum był Encon-Koester. Patronat Honorowy nad wydarzeniem objęła Agencja Rozwoju Aglomeracji Wrocławskiej. Wydarzenie skierowane było do dyrektorów fabryk, menedżerów produkcji, inżynierów robotyków i automatyków, zarówno z dużych, jak i małych oraz średnich przedsiębiorstw produkcyjnych.

Roboty w akcji

Wśród demonstrowanych rozwiązań znajdował się m.in. robot wykorzystywany w elektronice do precyzyjnego montażu pamięci RAM, wyszukiwanie przez cobota elementów na podstawie obrazu kamery, paletyzacja, współpraca z urządzeniami CNC czy automatyzacja transportu w logistyce dzięki robotom mobilnym.



– Coboty to obecnie najszybciej rosnący segment automatyki przemysłowej. Zdaniem ekspertów IFR do roku 2019 nastąpi wzrost wartości rocznej sprzedaży robotów przemysłowych na całym świecie średnio o 13%, podczas gdy wskaźnik wzrostu



dla robotów współpracujących wyniesie 55%. Stoi za tym szybki zwrot z inwestycji, uniwersalność zastosowań, stosunkowo prosty montaż i uruchomienie oraz łatwość programowania tych urządzeń – mówi Paweł Lewandowski, CEO Encon-Koester. – Na gości Forum czekał bogaty program, obejmujący przede wszystkim prezentację praktycznych zastosowań cobotów, rozwiązań przeznaczonych do digitalizacji produkcji i narzędzi do cyfrowego projektowania i symulacji.

Coboty sprawdzają się między innymi w takich zadaniach, jak montaż, wkręcanie, klejenie, spawanie, podnoszenie i umieszczanie przedmiotów podlegających produkcji, polerowanie i formowanie wtryskowe. W niektórych zastosowaniach coboty zajmują się także obsługą innych maszyn. W wielu przypadkach coboty umożliwiają automatyzację procesów, w których wcześniej nie brano tego pod uwagę. W zestawieniu z narzędziami do prototypowania i digitalizacji stanowią oś nowoczesnego zakładu, wybudowanego w myśl koncepcji Przemysłu 4.0, w której współpraca ludzi i robotów umożliwia pracę bez zabezpieczeń ochronnych, zwiększając przy tym wydajność i jakość produkcji.

Głównym partnerem Forum byli: Universal Robots, partnerami – DRIM Robotics, EasyRobotics, HORIZON-AUTOMATION, Kinova, Mobile Industrial Robots, OnRobot, PM Project, Pneumatic Complex, ROEQ, Sick oraz Siemens.

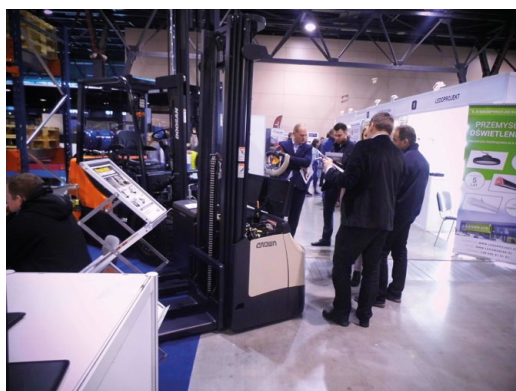
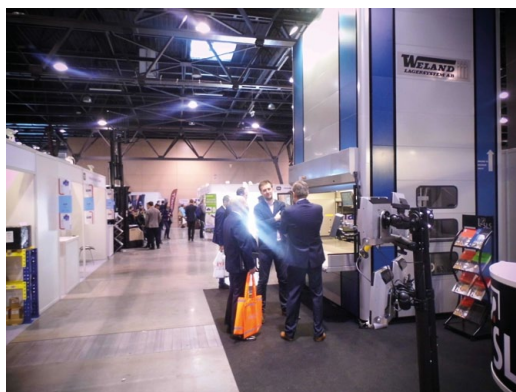
Logistyka w Expo Silesia!

Zapraszamy do udziału w Salonie Logistyki i Magazynowania w Przemysle LOGISTEX, który odbędzie się w dniach 27-28 lutego 2019 roku w Centrum Targowo-Konferencyjnym Expo Silesia w Sosnowcu.

Salon LOGISTEX to przedsięwzięcie poświęcone szeroko pojętej logistyce. Koncepcja wydarzenia oparta jest na kompleksowej prezentacji potencjału firm z sektora logistycznego oraz dostawców usług dla tej branży. Gwarantuje to, że podczas wydarzenia w jednym miejscu będzie można spotkać właścicieli firm logistycznych, przedstawicieli sieci handlowych, osoby zarządzające centrami logistycznymi i magazynowymi, reprezentantów sektora publicznego, a także inwestorów oraz deweloperów powierzchni magazynowych.

Postępująca automatyzacja magazynów pozwala na optymalizację zachodzących w nim procesów, takich jak: składowanie, przygotowanie oraz wysyłanie towarów dedykowanych dla różnych sektorów przemysłu. Przyszłoroczna edycja Salonu Logistyki odbędzie się w ramach Targów Utrzymania Ruchu i Technologii Przemysłowych INDUSTRYmeeting, co sprzyjać będzie połączeniu innowacyjności i nowoczesności z logistyką oraz branżą przemysłową.

Miejsce organizacji wydarzenia – województwo śląskie – ze względu na doskonałe skomunikowanie leży w obszarze dużego zainteresowania najemców oraz deweloperów logistycznych. Powoduje to, iż firmy dystrybucyjne postrzegają nasz region jako bazę logistyczno-transportową obsługującą nie tylko Polskę, ale również Państwa ościennie. Wszystkie te czynniki w połączeniu ze świetną infrastrukturą drogową zapewniają



dużą liczbę 8 milionów potencjalnych klientów.

Naszym Wystawcom, Gościom, Klientom i Kontrahentom oddajemy do dyspozycji nowoczesny pawilon targowy z pełnym zapleczem technicznym, pozwalającym na elastyczną aranżację przestrzeni wystawienniczej.

Zapraszamy do współtworzenia najważniejszego wydarzenia branży logistycznej i magazynowej w południowej Polsce! ■

Expo Silesia
ul. Braci Mieroszewskich 124
41-219 Sosnowiec
Więcej informacji na stronie
www.logistex.pl



Centrum Targowo-Konferencyjne

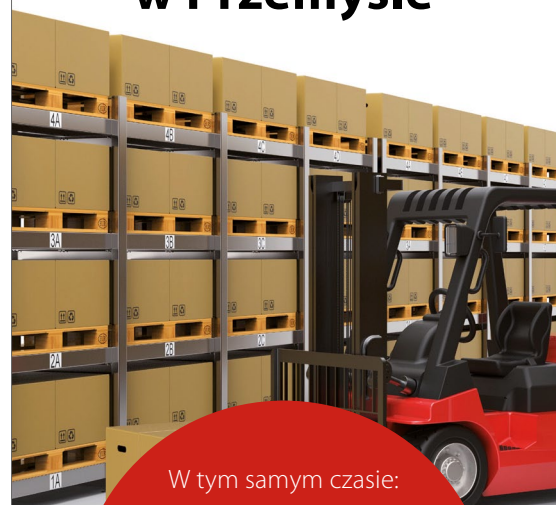
expo silesia

www.exposilesia.pl

27-28.02.2019



Salon Logistyki i Magazynowania w Przemysle



W tym samym czasie:

INDUSTRYmeeting
Targi Utrzymania Ruchu
i Technologii
Przemysłowych

www.industrymeeting.pl

Dyrektor Grupy Projektów:

Wioletta Błońska-Dudek

tel. +48 32 788 75 06

logistex@exposilesia.pl

www.logistex.pl

System igus e-spool w sposób bezobsługowy prowadzi przewody dla skomplikowanej rzeźby kinetycznej

Sztuka kinetyczna spotyka się ze spiralnym przewodnikiem kablowym

Bardzo złożony system przewodów sterowania, audio oraz zasilania na wysokości czterech metrów – to wyzwanie dla dzieła sztuki. Rozwiązanie: e-spool z kompaktowym *twisterband* firmy igus zapewnia niezawodne doprowadzanie przewodów w ograniczonej przestrzeni nawet przy najtrudniejszych warunkach. Szybki w montażu, łatwy w utrzymaniu oraz obsłudze.

Rzeźba kinetyczna składająca się ze 168 indywidualnie ustawianych metalowych kulek, zawieszonych nad elementem wodnym w holu hotelu na Tajwanie. Pod przykryciem delikatnego i pełnego gracji dzieła sztuki znajduje się skomplikowana technologia. Kurt Hüttinger Sp. z o.o., firma zajmująca się konstruowaniem targów handlowych, stanęła przed następującym wyzwaniem: system miał być łatwo dostępny, pomimo instalacji w niedostępnym, metrowym, podwieszanym suficie, na wysokości czterech metrów nad ziemią. Wymagana była szybka instalacja, ponieważ dzieło sztuki musiało być gotowe przed oficjalnym otwarciem. Podnośnik przewodów, który może pomieścić jednostkę techniczną na stałe, został już zamontowany w powłoce strukturalnej budynku. By umożliwić ruch kulek zgodny z muzyką, potrzebny był bardzo złożony system zarządzania dla przewodów sterujących, audio oraz zasilania. Miał być niezawodny, dyskretny i – co najważniejsze – szybki w montażu.

Prowadnik igus e-spool: praktyczny system bębnowo-przewodowych

Stephan Hessberger, kierownik konstrukcji technicznej w Kurt Hüttinger Sp. z o.o., wyjaśnia:

– W przypadku naszego problemu z przewodami znaleźliśmy idealne rozwiązanie w postaci igus e-spool.

Ten e-prowadnik jest odpowiedni do dostarczania energii w ograniczonej przestrzeni oraz jest nawijany na bęben. Zintegrowane sprężyny odciągowe zapewniają stałą długość i napięcie systemu prowadzenia przewodów przez cały czas. W pozycji wyjściowej e-prowadnik jest całkowicie zwinięty, aby zaoszczędzić miejsce. Kompaktowy *twisterband* łączy wałek z końcowym blokiem wału, który służy jako interfejs dla przymocowanych przewodów. Kołowrotek wypełniony przewodami, zamontowany na urządzeniu i przetestowany z wyprzedzeniem.

– To był jedyny sposób, aby dzieło sztuki, wykonane i zmontowane w Niemczech, mogło przelecieć połę świata i być zmontowane szybko – mówi entuzjastycznie Stephan Hessberger.

Do montażu kompletne urządzenie, w tym e-spool, zostało umieszczone na kółkach wspierających, przymocowane i uniesione ręcznie. Luźny koniec e-spool został następnie



Kompaktowy system zarządzania przewodami e-spool firmy igus zapewnia bezpieczne i niezawodne prowadzenie nawet przy złożonych warunkach w kinetycznym dziele sztuki (Źródło: igus Sp. z o.o.)

zamontowany na ukrytym suficie i podłączony. Możliwe było kontynuowanie prac montażowych oraz wprawienie dzieła sztuki w ruch.

Zobacz rzeźbę kinetyczną w akcji tutaj:

<https://www.youtube.com/watch?v=4g5OoNQ9IGY>

Możesz obejrzeć „wykonanie” rzeźby tutaj:

https://www.youtube.com/watch?v=Dm-1_x408sY ■

igus[®]

igus Sp. z o.o.
ul. Działkowa 121 C
02-234 Warszawa
tel. 666 842 679
fax 22-863 61 69
e-mail: info@igus.pl
www.igus.pl

Nowy przewodnik ice-chain

Aby zapobiec zamarzaniu systemu zasilania (np. na ukośnych windach), specjalista motion plastics igus opracował nowy e-przewodnik o nazwie ice-chain. Formowana wtryskowo powierzchnia styku przewodnika z podłożem została ograniczona do dwóch punktów, dzięki czemu szansa na zamrożenie jest znacznie mniejsza. Unika się przy tym kosztów przestoju i konserwacji.

Zastosowana tutaj technika jest tak samo prosta, jak skuteczna: dwa sferyczne piny na każdym ogniwie przewodnika są formowane wtryskowo na poprzeczkach e-przewodnika wzdłuż zewnętrznego promienia. W rezultacie powierzchnia kontaktu, a tym samym ryzyko zamarznięcia, jest znacznie mniejsza. Podobnie jak wszystkie e-przewodniki do użytku na zewnątrz, ice-chain jest wykonany z odpornych na warunki atmosferyczne i media, wysoko wydajnych tworzyw sztucznych. Materiał igamid G może być stosowany w aplikacjach

do -40°C . Wraz z przewodami chainflex, zoptymalizowanymi pod kątem ciągłego, dynamicznego wykorzystania w e-przewodnikach, ice-chain niezawodnie porusza aplikacje nawet w śniegu i lodzie. Dzięki płaszczom wykonanym z PUR lub TPE przewody chainflex zapewniają bezproblemowe działanie nawet w temperaturach znacznie poniżej zera w ciągu bardzo długiego czasu. A jeśli temperatura spadnie do -35°C , przewód servo chainflex CF29 nadal będzie niezawodnie zasiliał dowolny układ napędowy. W ramach koncepcji igus readychain przewodnik



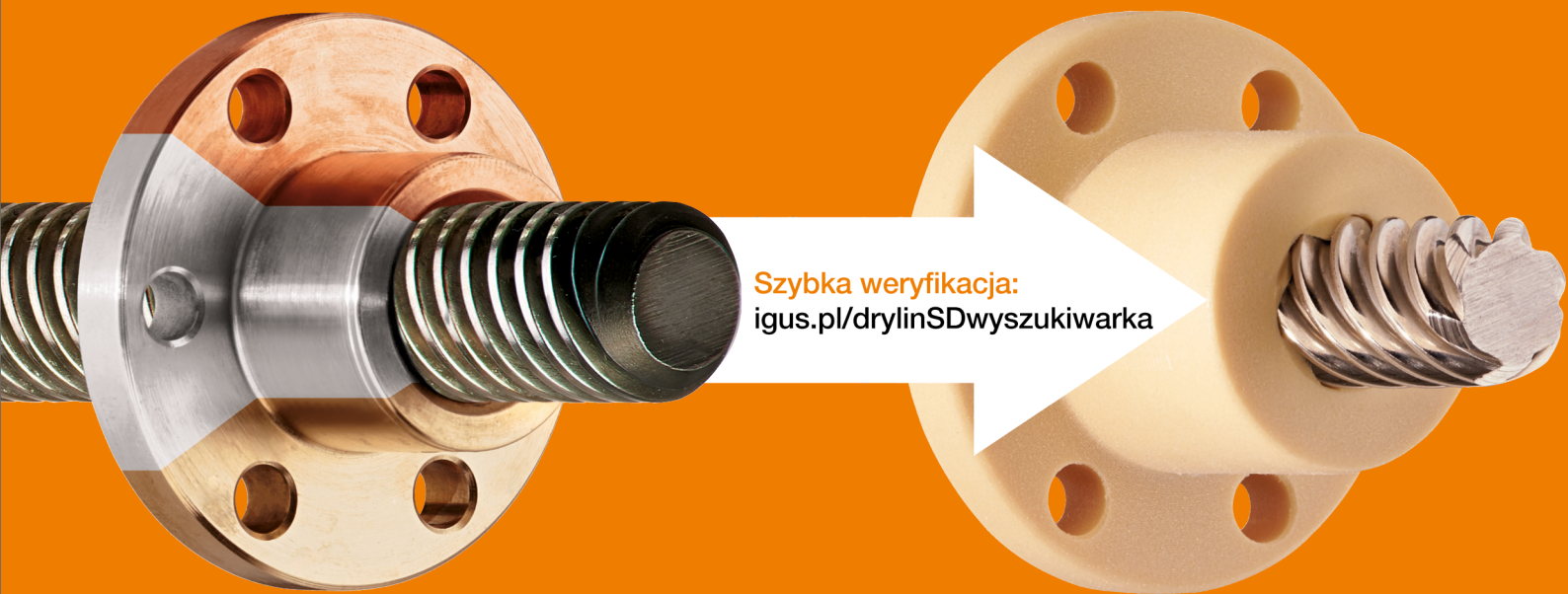
Dwa sferyczne piny na każdym ogniwie przewodnika zmniejszają powierzchnię kontaktu, a tym samym ryzyko zamarznięcia ice-chain

(Źródło: igus Sp. z o.o.)

ice-chain jest również dostępny jako kompletny system, w pełni wyposażony we wstępnie konfekcjonowane przewody, które można szybko zamontować i podłączyć. ■

reklama

Zmień swoje łożyska już teraz



Szybka weryfikacja:
igus.pl/drylinSDwyszukiwarka

Wyeliminuj smar przy jednoczesnej oszczędności 40% kosztów

Tworzywo sztuczne zamiast stali, brązu lub mosiądzu. Bezsmarowne, ciche i płynne systemy śrub napędowych dryspin® firmy igus®. 4 x cichsze od śrub kulowych, 5 x trwalsze oraz o 10% sprawniejsze niż porównywalne systemy gwintów stalowych. Przetestowana i sprawdzona żywotność. Dostępne od zaraz. Konfiguracja i zamówienie przez Internet. igus.pl/drylinSDwyszukiwarka

igus® Sp. z o. o. Tel. +48 22 863 57 70 info@igus.pl

plastics for longer life®
igus.pl

Odwiedź nas: SPS IPC Drives, Norymberga – Hala 4 Stoisko 310

Symulacja PLC + HMI – jak zacząć naukę programowania bez sprzętu?

Czasami nasze ambicje w samodoskonaleniu się bywają ograniczane kosztem zakupu sprzętu oraz niezbędnego oprogramowania. Frustracji wynikającej z tej sytuacji pozwala zapobiec symulator PLC + HMI, dzięki któremu bezkosztowo rozpoczniecie swoją naukę programowania. Artykuł napisano w oparciu o tekst Pana Grzegorza Turowskiego, opublikowany na portalu iautomatyka.pl.

Darmowe oprogramowanie

Wspomniana powyżej bezkosztowość nie jest pustym hasłem. Oprócz darmowego oprogramowania możemy skorzystać również z pełnoprawnej symulacji, która stworzy wirtualne stanowisko do testów komunikacji pomiędzy sterownikami PLC i panelami HMI. W czym tkwi haczyk? Otóż w niczym. Niezbędne pliki instalacyjne pobierzecie bezpośrednio z serwera, bez potrzeby jakiegokolwiek rejestracji.

Słowem wstępu

Można zaryzykować stwierdzenie, że doświadczenie zdobyte na „żywych” układach jest nieporównywalnie bardziej cenne niż to pochodzące z symulacji. Dla purystów technicznych, w tym i wielu automatyków, doświadczenie wirtualne może nawet nie stanowić jakiegokolwiek wartości. Na całe szczęście współczesne symulacje mają to do siebie, że stanowią wierne odwzorowanie rzeczywistych układów, a doświadczenie na nich zdobyte można sprawnie przyszczyć, gdy przyjdzie nam pracować na żywych okazach.

Osoby szukające nowych wyzwań, myślące poważnie o poszerzeniu wachlarza swoich zdolności, zachęcamy do spróbowania sił z symulacjami dostarczonymi przez czołowych producentów w branży automatyki – producenta sterowników PLC FATEK oraz paneli operatorskich WEINTEK. W poniższym artykule skupimy się na konfiguracji i pomożemy Wam rozpocząć przygodę z PLC i HMI, która a nuż zabierze Was kiedyś do wymarzonej pracy.

Pobieranie oprogramowania oraz instalacja

Oba programy można pobrać z działu Download, na stronie www.multiprojekt.pl. Polecamy jednak skorzystać z kodu QR, znajdującego się na końcu artykułu, aby trafić bezpośrednio na właściwą podstronę. Możesz także skorzystać z linku: bit.ly/symulacjaPLC_HMI

Programy instalacyjne nie wyróżniają się niczym poza zwyczajowo przyjętym kształtem, jeżeli więc macie ambicje programować sterowniki PLC, to z pewnością samodzielnie sobie z nimi poradzicie.

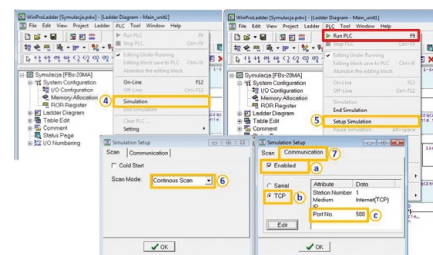
Konfiguracja programu WinProLadder

W pierwszej kolejności przyglądnijmy się oprogramowaniu do programowania i symulacji PLC – WinProLadder.

1. Uruchamiamy program, a następnie tworzymy nowy projekt.
2. Wybieramy interesujący nas model sterownika.
3. Budujemy program wedle naszych potrzeb. Więcej na ten temat dowiedzie się z polskiego podręcznika do programu WinProLadder, znajdującego się na stronie www.multiprojekt.pl.
4. Co może wydawać się zaskakującym – aby skonfigurować symulację, najpierw trzeba ją włączyć. W tym celu należy wybrać zakładkę *PLC* → *Simulation*.
5. Gdy symulacja będzie aktywna, można przejść do jej konfiguracji.
6. W pierwszej zakładce *Scan* musi być wybrany tryb *Continuous Scan*. Dzięki temu nasza symulacja będzie pracowała w pętli. Dla jednego lub

określonej ilości cykli wybieramy odpowiednio opcje *Single Scan* lub *Multiple Scan*.

7. W zakładce *Communication* możemy skonfigurować połączenie pomiędzy symulacją WinProLadder a tą pochodzącą z programu EasyBuilder Pro. Aby osiągnąć synergię, wynikającą ze współpracy obu programów, należy uaktywnić komunikację, ustawić protokół na TCP, a nr portu najlepiej pozostawić domyślny, czyli 500. Pozwoli nam to uniknąć komplikacji przy dalszym użytkowaniu. Ponadto pozwolę sobie zaryzykować stwierdzenie, że zapewne nie jest to najbardziej oblegany port w Waszym komputerze.
8. Aby sprawdzić poprawność naszych ustawień, wciskamy przycisk F9, rozpoczynając tym samym symulację.

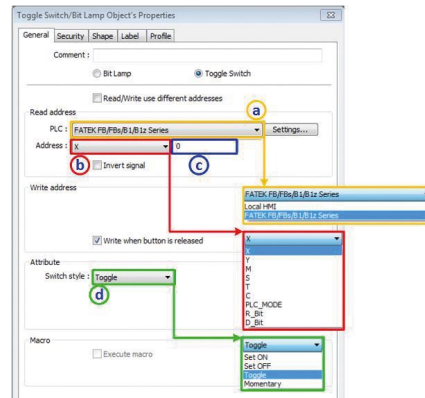


EasyBuilder Pro – zaczynamy!

1. Po otwarciu programu tworzymy nowy projekt.
2. Co istotne, dla zapewnienia właściwej komunikacji między symulacjami należy wybrać model HMI, który obsługuje komunikację z wykorzystaniem protokołu TCP – np. model MT8071iE.
3. Po wyborze modelu wybieramy interesujące nas parametry w oknie *System Parameters Setting*, a następnie tworzymy nowe urządzenie.
4. Wybieramy model sterownika PLC FATEK, analogicznie do tego wybranego w programie WinProLadder.
5. Jako typ komunikacji wybieramy Ethernet (czyli TCP), a następnie

ustawiamy adres IP na 127.0.0.1, a nr portu na 500. Dzięki temu programy będą komunikowały się wewnątrz naszej maszyny (adres 127.0.0.1 to zawsze adres hosta, uniwersalnie stosowany w protokole TCP) oraz po tym samym porcie.

6. Teraz przychodzi czas na naniesienie wirtualnych obiektów, które wizualizowałyby wartości pochodzące z PLC. WinProLadder dysponuje szeroką gamą elementów wizualizacyjnych, jednak szczególnie istotne w tym przypadku jest przypisanie właściwych wejść, flag czy innych obiektów wedle tych, które zdefiniowaliśmy dla sterownika PLC.
7. Aby przypisać obiektowi zmienną ze sterownika PLC, należy go właściwie zaadresować. Poniżej przedstawiamy przykładowe sparowanie przycisku typu toggle:
 - a) urządzenie źródłowe, z którego będzie pobierana zmienna;
 - b) przestrzeń pamięci zmiennej;



- c) adres zmiennej;
- d) typ przycisku.

Chciałoby się rzec: *voilà!* To wszystko, czego potrzebujecie do skomunikowania ze sobą programów WinProLadder oraz EasyBuilder Pro. Teraz możecie dać upust swojej wyobraźni i zwizualizować nawet najbardziej pokręcone pomysły – i to bez wydawania złotówki.

Pamiętajcie proszę, iż do właściwej komunikacji oba opisywane programy

muszą być włączone. Dotyczy to również samej symulacji wewnątrz programu.

Wszystkim zainteresowanym gratulujemy ambicji i życzymy licznych sukcesów na dalszej drodze z PLC i HMI. Polecamy zapoznanie się z filmami instruktażowymi znajdującymi się na stronie www.multiprojekt.pl, a także skorzystania z obecnej tam oferty szkoleń PLC oraz HMI, stworzonej z myślą zarówno o początkujących, jak i zaawansowanych użytkownikach.



Multiprojekt
ul. Fabryczna 20 A
31-553 Kraków
tel. 12-413 90 58
e-mail: info@multiprojekt.pl
www.multiprojekt.pl

reklama

ESTUN

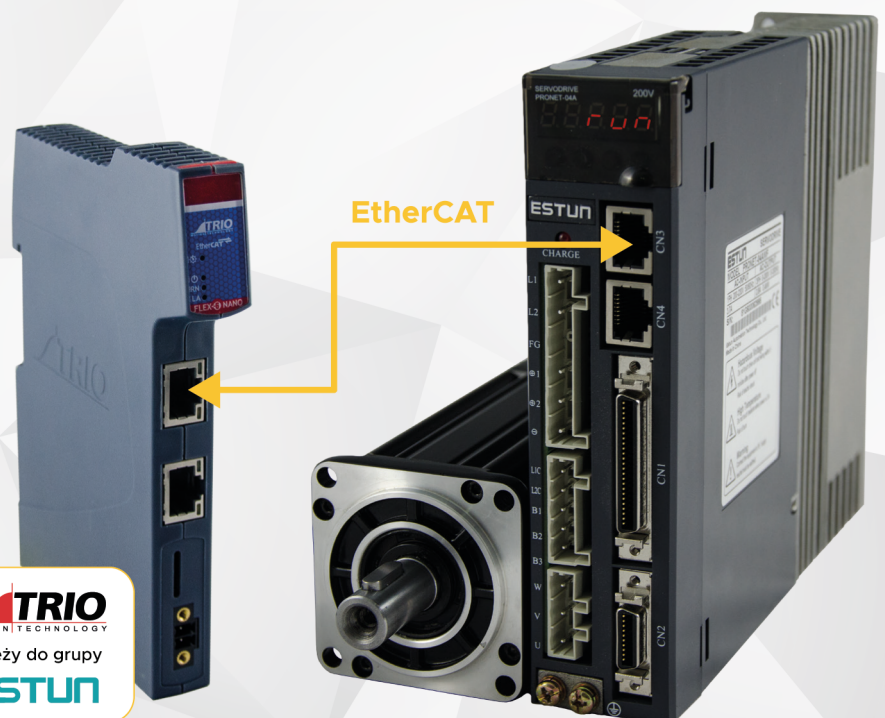
STEROWANIE WIELOOSIOWE

ESTUN Cyfrowe serwonapędy AC:

- zakres mocy: od 0,05 do 22kW
- wersje jedno- i wieloosiowe
- 17- i 20-bitowe enkodery absolutne jedno- i wieloobrotowe
- wbudowany interfejs CANopen i Modbus, opcja EtherCAT
- wejścia impulsowe do sterowania pozycją
- wejścia analogowe +/-10V do sterowania prędkością i momentem

TRIO MOTION Flex-6 Nano:

- zintegrowane rozwiązanie kontrolujące do 64 osi ruchu w protokole EtherCAT
- dwurdzeniowy procesor Arm 1GHz
- kompaktowe wymiary



Firma Emerson umożliwia redukcję kosztów oraz złożoności dzięki pneumatycznym wyspom zaworowym ze strefami bezpieczeństwa

Nowe strefowe funkcje bezpieczeństwa umożliwiają izolację nawet 3 stref bezpieczeństwa na maszynie z jedną wyspą zaworową, co poprawia produktywność oraz redukuje koszty.

Firma Emerson wprowadziła możliwość zintegrowania wielu stref bezpieczeństwa na pojedynczej wyspie zaworowej ASCO Numatics™ serii 503. Umożliwia to utworzenie maksymalnie trzech niezależnych stref bezpieczeństwa elektropneumatycznego przy jednoczesnej obecności niezależnych sekcji bez zabezpieczeń na jednej wyspie zaworowej. Alternatywne rozwiązania umożliwiają odizolowanie wyłącznie jednej strefy na każdą wyspę.

– Dzięki podejściu do bezpieczeństwa funkcjonalnego, polegającym na podziale na strefy, projektanci mogą spełniać wymogi dyrektywy maszynowej 2006/42/WE oraz normy ISO 13849-1, a jednocześnie ograniczać liczbę elementów i złożoności typowych dla istniejących obwodów bezpieczeństwa. Dzięki tej funkcji producenci oryginalnego wyposażenia (OEM) oraz użytkownicy końcowi mogą bez trudu i niedrogo skonfigurować maksymalnie trzy obwody bezpieczeństwa w maszynie, korzystając z jednej wyspy zaworowej ASCO Numatics™ serii 503 z elektroniką fieldbus G3 – powiedział Scott Weickel, wiceprezes ds. rozwiązań inżynierskich w zakresie automatyzacji maszyn w firmie Emerson.



Nasze proste, przyjazne dla użytkownika podejście do bezpieczeństwa, oparte na podziale na strefy, umożliwia ograniczenie liczby elementów, oszczędność przestrzeni oraz zwiększenie elastyczności projektu. Dzięki wyspie zaworowej ASCO Numatics™ ze strefami bezpieczeństwa operator nie musi wyłączać całej maszyny, zwalniając sprężone powietrze redundantnym zaworem bezpieczeństwa/zaworem spustowym. Zamiast tego możliwe jest skonfigurowanie wyspy zaworowej do wyłączania ciśnienia pilotowego lub zasilania tylko tej grupy zaworów, które sterują ruchem maszyny w pobliżu operatora.

– Jako że funkcję stref bezpieczeństwa opracowano dla standardowej wyspy zaworowej ASCO Numatics™ serii 503, nie jest konieczna rekonfiguracja, zaś użytkownik ma optymalną gamę opcji wyboru zaworów, akcesoriów i wymogów dotyczących przepływu – powiedział Weickel. – Co więcej, elastyczne podejście znacząco ogranicza koszty systemu bezpieczeństwa i zapewnia cenną przestrzeń w maszynie, którą można wykorzystać do innych celów.

Wyspa zaworowa ASCO Numatics™ ze strefami bezpieczeństwa została oceniona przez jednostkę certyfikującą TÜV Rheinland (nr raportu: 968/FSP 1228.00/16) i jest zgodna z kategorią 3 PLd.

Aby uzyskać więcej informacji na temat pneumatycznych wysp zaworowych ASCO Numatics™, odwiedź stronę: www.asconumatics.pl.

O firmie Emerson:

Firma Emerson (NYSE: EMR), z siedzibą w St. Louis, Missouri (USA), to globalny lider łączący technologię i inżynierię zapewniające innowacyjne rozwiązania dla klientów na rynkach przemysłowym, komercyjnym i konsumenckim na całym świecie. Emerson dostarcza rozwiązania w ramach dwóch segmentów biznesowych: Automation Solutions oraz Commercial & Residential Solutions. Więcej informacji znaleźć można pod adresem www.Emerson.com.

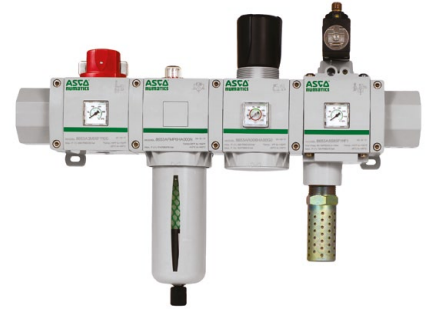


Emerson Automation Solutions
 ASCO Numatics Sp. z o.o.
 ul. Szturmowa 2 A
 02-678 Warszawa
 tel. 22-458 92 80
 e-mail: Biuro@Emerson.com
www.asconumatics.pl

Nowa gama produktów do przygotowania powietrza firmy Emerson

Firma Emerson ogłasza wprowadzenie na rynek produktów do przygotowywania powietrza serii 653 marki ASCO Numatics™. Seria 653 obejmuje porty o wielkości 3/4 cala i 1 cal oraz zapewnia duże natężenie przepływu w stosunku do swoich gabarytów. Umożliwia to klientom zasilanie wielu produktów z tego samego filtro-regulatora lub smarownicy (FRL) lub też obniżenie spadków ciśnienia w całym układzie, przy czym obie te zalety prowadzą do redukcji kosztów oraz zapotrzebowania na energię. Serie 651, 652 i 653 marki ASCO Numatics™ obejmują m.in. filtry, regulatory, filtro-regulatory,

smarownice, moduły powolnego startu, moduły szybkiego wydmuchu, bloki rozdzielacza oraz zawory odcinające. Dodanie nowych wielkości portów umożliwia producentom wybór kompleksowej gamy zaawansowanych technologicznie produktów do przygotowywania powietrza w rozmiarach od 1/8 do 1", pochodzących od tego samego dostawcy, dzięki czemu wybór oraz dokonywanie zakupów stają się dużo prostsze. Dzięki najwyższym w branży właściwościom przepływu, w odniesieniu do ich wielkości, układy przygotowania powietrza ASCO Numatics™ serii 651, 652 i 653 doskonale sprawdzą się we wszystkich



zastosowaniach wymagających dużej ilości powietrza lub w zastosowaniach z ograniczoną przestrzenią. ■

Emerson Automation Solutions
www.asconumatics.pl

reklama



Jestem pod presją, aby poprawić wydajność mojego zakładu, ale nie mam wyraźnego obrazu usterek w moich systemach pneumatycznych.

ASCO™ Na konkurencyjnych rynkach, bardzo ważne jest, aby Twój sprzęt był jak najbardziej efektywny. Pneumatyczne wyspy zaworowe ASCO Numatics posiadają innowacyjny wyświetlacz graficzny, który ułatwi Ci konfigurację oraz zapewni wyraźny komunikat dotyczący ewentualnych usterek. Umożliwia to szybszą diagnostykę i prowadzi do poprawy ogólnej efektywności wyposażenia (OEE).

Więcej informacji na stronie www.asconumatics.pl.

Emerson Automation Solutions
ASCO Numatics Sp. z o.o.
ul. Szturmowa 2A
02-678 Warszawa
Tel: +48 22 458 92 80
E-mail: Biuro@Emerson.com



EMERSON™

Logo Emerson jest znakiem towarowym i usługowym firmy Emerson Electric Co. © 2018 Emerson Electric Co.

Czujniki pojemnościowe Balluff SMARTLevel w czekoladowym raju

Bez błędna regulacja poziomu

Szymon Gumółka

Czujniki pojemnościowe to rozwiązanie wygodne i niezwykle elastyczne, mogące np. skutecznie wykrywać poziomy cieczy, proszków i granulatów bezpośrednio przez ściany niemetalowych zbiorników. Czujniki w tego typu przypadkach nie wchodzi więc w kontakt z badanym medium, co w aplikacjach branży spożywczej jest szczególnie pożądane. Standardowe czujniki pojemnościowe mają jednak także kilka wad. Czułość czujnika musi być wyregulowana tak, aby sygnał nie był wyzwalany przez sam zbiornik, a jedynie przez medium. Regulacja tradycyjnego czujnika pojemnościowego jest teoretycznie możliwa, ale sam proces nauki jest bardzo czasochłonny. Ponadto precyzyjne wykrywanie poziomów dla produktów o dużej gęstości, jak czekolada, keczup czy majonez, za pomocą standardowych czujników pojemnościowych nie jest możliwe. Przyczyną jest fakt, że media te pozostawiają na ścianie zbiornika osad, który inicjuje działanie takiego czujnika. W jaki sposób zatem bezbłędnie odczytać poziom tego typu produktów?

Firma Gysi, znany szwajcarski producent czekolady, napotkała ten problem, gdy podjęła próbę doposażenia mieszalników w różnych maszynach do termicznej obróbki (temperowania) czekolady w nowe czujniki do regulacji poziomu. Dotychczasowy system wykrywania poziomu, oparty na pomiarze różnicy

ciśnienia, był przestarzały, przez co wymagał częstych kontroli i czyszczenia, co wiązało się z dużymi nakładami pracy i przestojami. W związku z tym firma Gysi zaczęła szukać nowego rozwiązania.

Niestety wyniki pierwszych prób z wykorzystaniem wbudowanego czujnika dostarczonego przez producenta maszyn nie były satysfakcjonujące.

– Nie mogliśmy pozostawić maszyny bez nadzoru, ponieważ kadź ciągle się przepełniała – mówi Ulrich Streit, kierownik ds. technologii w firmie Gysi. – Powodem były błędy pomiarowe w zakresie temperatur od 45 do 28°C, czyli w zakresie, w którym pracowała maszyna do temperowania. Nawet kilkustopniowa zmiana temperatury powodowała zmianę przenikalności elektrycznej medium na tyle dużą, że czujnik przestawał poprawnie pracować.

– Następnie zaczęliśmy rozglądać się za alternatywnym rozwiązaniem i zdecydowaliśmy się na czujnik pojemnościowy wykonany w technologii SMARTLevel, oferowany przez firmę Balluff. Przy doborze czujnika mogliśmy całkowicie polegać na wsparciu z ich strony – dodaje Streit. – Pan Thomas Zumbrunn, inżynier sprzedaży w firmie Balluff, udzielił nam wyczerpujących wskazówek. Właściwy czujnik wybraliśmy razem w oparciu o przewodność mierzonego medium – czekolady – a następnie sprawdziliśmy jego działanie w instalacji testowej. Zadziałał od razu. Teraz dysponujemy rozwiązaniem, które działa bez jakichkolwiek błędów, nawet przy długotrwałej pracy.

Korzystna zasada pomiaru

– Działanie nowych czujników SMARTLevel typu M18 również opiera się na pomiarze pojemności – wyjaśnia Zumbrunn. – Można ich jednak używać w wielu nowych zastosowaniach, obejmujących media o wysokiej przewodności. Wyróżniają się też znacznie uproszczoną implementacją.



Czujnik pojemnościowy SMARTLevel bezbłędnie wykrywa poziom czekolady bezpośrednio przez plastikową tuleję umieszczoną w ścianie kadzi

Czujniki pojemnościowe typu SMARTLevel stosują automatyczną kompensację dla pojemności ścian kadzi czy osadów, co umożliwia bezbłędne pomiary lepkich substancji bez konieczności przeprowadzania skomplikowanej regulacji. Dotyczy to instalacji, gdzie czujnik jest zanurzony bezpośrednio w badanym medium oraz gdzie wykrywanie przeprowadzane jest przez niemetalowe ściany o grubości nieprzekraczającej 10 mm. W opisywanym przykładzie detekcja poziomu czekolady odbywa się przez 3-milimetrową, wykonaną z tworzywa sztucznego membranę tulei, w której zamontowany jest czujnik.

Opisane powyżej możliwości czujników SMARTLevel wynikają z faktu, że zamontowany w nich oscylator działa z częstotliwością znacznie wyższą od tej stosowanej w tradycyjnych czujnikach pojemnościowych. Ponadto opatentowany procesor gromadzi więcej informacji, niż ma to miejsce w standardowych rozwiązaniach do pojemnościowego pomiaru poziomu. Oprócz oceny wartości pojemności elektrycznej bada także przewodność medium. W przypadku materiałów lepkich występuje możliwość powstania osadu na ścianie czujnika lub zbiornika; taki osad posiada swoją pojemność oraz przewodność. W przypadku, gdy zamiast osadu przed czujnikiem będzie znajdowało się rzeczywiste medium, czujnik także



Zanim czekoladę będzie można uformować, trzeba poddać ją obróbce cieplnej, tj. temperowaniu

odczyta pojemność oraz przewodność, jednak w tym przypadku wartość przewodności będzie zdecydowanie większa. Bazując na tej różnicy, sensor jest w stanie odróżnić cienką warstwę osadu od rzeczywistego poziomu medium. Oznacza to, że błędy pomiaru w przypadku mediów pozostawiających osad, takich jak czekolada czy ketchup, są wyeliminowane. Technologię SMARTLevel opracowano w ośrodku SIE Sensorik z siedzibą w Viernheim w Niemczech – ośrodek ten należy do firmy Balluff i zajmuje się badaniem i rozwojem wyłącznie czujników pojemnościowych.

Prosta instalacja, szybka regulacja

Firma Gysi dysponuje obecnie 6 maszynami wyposażonymi w nowe czujniki i planuje modernizację kolejnych urządzeń.

– Implementacja czujnika pojemnościowego firmy Balluff jest bardzo łatwa, przeprowadzamy ją więc samodzielnie, co dodatkowo powoduje obniżenie całkowitych kosztów – kontynuuje Streit.



Poprzednie rozwiązanie: pomiar poziomu przez otwór wywierony w ścianie kadzi

Czujnik jest umieszczany w szczelnej plastikowej tulei i wkręcany w osobne metalowe gniazdo umieszczone na ścianie kadzi. Po zamontowaniu czoło czujnika jest wyrównane z powierzchnią ściany zbiornika. Do regulacji czujnika SMARTLevel służy potencjometr. Regulacja jest wymagana tylko raz – po instalacji czujnika. W późniejszym okresie czujnik jest całkowicie bezobsługowy. Nie są także wymagane żadne dodatkowe procedury czyszczenia, co miało miejsce w poprzednim rozwiązaniu.

Czujnik pojemnościowy SMARTLevel wykrywa poziom czekolady bezpośrednio

przez powierzchnię czołową plastikowej tulei. Jeśli ilość czekolady w kadzi spadnie poniżej właściwego poziomu, czujnik wystawia sygnał załączający pompę i po 30 sekundach płynna czekolada zostaje uzupełniona do optymalnego poziomu.

W przeciwieństwie do tradycyjnych czujników pojemnościowych wskaźniki te nie wymagają ponownej regulacji – ani podczas pracy ciągłej, ani w przypadku zmiany receptury wykrywanego materiału. Różnica między punktami przełączenia w przypadku ciemnej i białej czekolady, wynikająca ze zmiennej pojemności i przewodności, może wynosić zaledwie do trzech milimetrów.

– Czujnik pojemnościowy SMARTLevel, który wykorzystaliśmy w przeprowadzonych modernizacjach, to idealne rozwiązanie, które pracuje bez przerw i konieczności częstych regulacji. Koszt zakupu tego urządzenia zwraca się niezwykle szybko – podsumowuje Ulrich Streit.

Balluff Sp. z o.o.

reklama

BALLUFF

B innovating automation

PROSTE ROZWIĄZANIA SKOMPLIKOWANYCH PROBLEMÓW? TAK, TO JEST MOŻLIWE.

Dzięki wysokiej jakości czujnikom, doskonałym rozwiązaniom w zakresie identyfikacji i systemów sieciowych oraz zaangażowaniu naszego zespołu podnosimy konkurencyjność naszych klientów.



www.balluff.pl

Credit: Krones AG


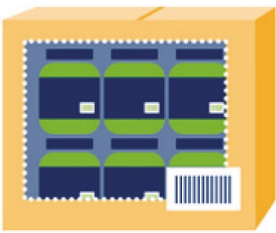
Jak znakować opakowania zbiorcze o stałej ilości zgodnie ze standardami GS1

Hanna Walczak

To, w jaki sposób można zidentyfikować opakowanie zbiorcze o stałej ilości, zależy przede wszystkim od funkcji, jaką ono pełni w łańcuchu dostaw, a także od zakresu informacji, które mają być przedstawione w kodzie kreskowym.

Jeżeli opakowanie zbiorcze handlowe, np. karton, zawiera 6 słoików dżemu i jest jednostką konsumencką (dostępną w punktach sprzedaży detalicznej), wówczas powinno być zidentyfikowane (oznaczone) numerem GTIN-13. Należy zwrócić uwagę, aby GTIN kartonu nie był tym samym numerem, co GTIN pojedynczej sztuki słoika. Każdy poziom pakowania powinien mieć przypisany swój niepowtarzalny numer GTIN. Najpopularniejszą symboliką dla tego numeru jest kod EAN-13.


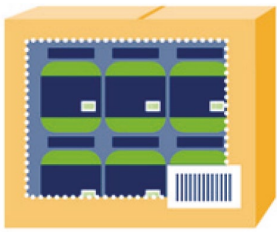
Zastosowanie numeru GTIN-13 (opakowanie zbiorcze handlowe, jednostka konsumencka)

	<p>Numer GTIN-13 przypisany dla sztuki/słoika</p> <p>5901234560009</p>
	<p>Numer GTIN-13 przypisany dla opakowania zbiorczego/karton</p> <p>5901234560016</p>

Jeżeli opakowanie zbiorcze handlowe, np. pudło zawierające 6 słoików dżemu, nie jest jednostką konsumencką (nie jest dostępne w punktach sprzedaży detalicznej) i dodatkowo jest opakowaniem zbiorczym jednorodnym (zawiera te same

produkty, np. dżem agrestowy), powinno być zidentyfikowane odrębnym numerem GTIN-14 budowanym w oparciu o GTIN-13 produktu jednostkowego (sztuki). Najpopularniejszą symboliką dla tych numerów GTIN są odpowiednio EAN-13 lub ITF-14.

Schemat tworzenia numeru GTIN-14 (opakowanie zbiorcze handlowe, jednorodne, niebędące jednostką konsumencką)

	<p>Numer GTIN-13 przypisany dla sztuki/słoika</p> <p>5901234560009</p>
<p>Krok 1: usuń cyfrę kontrolną</p>	<p>5901234560009</p>
<p>Krok 2: dodaj cyfrę wskaźnikową 1-8</p>	<p>1590123456000</p>
<p>Krok 3: oblicz nową cyfrę kontrolną</p>	<p>15901234560006</p>
	<p>Numer GTIN-14 dla opakowania zbiorczego jednorodnego/pudła</p> <p>15901234560006</p>

reklama



AUTMATYCZNY WYBÓR
najnowsze informacje ze świata robotyki




Jeżeli opakowanie zbiorcze handlowe, np. pudło zawierające 6 słoików dżemu, nie jest jednostką konsumencką (nie jest dostępna w punktach sprzedaży detalicznej) i dodatkowo nie jest opakowaniem zbiorczym jednorodnym (zawiera różne smaki dżemów), powinno być identyfikowane odrębnym numerem GTIN-13. Najpopularniejszą symboliką (nośnikiem danych) dla tego numeru jest EAN-13 lub ITF-14. Należy również pamiętać o tym, że GTIN pudła nie może być tym samym numerem, co GTIN pojedynczego słoika dżemu danego smaku.

W sytuacji, kiedy istnieje potrzeba zakodowania dodatkowych informacji o produkcie, np. data przydatności do spożycia czy numer serii/partii produkcyjnej, taki zestaw danych należy przedstawić w symbolice GS1-128 z wykorzystaniem Identyfikatorów Zastosowania.

Może zdarzyć się sytuacja, że opakowanie zbiorcze pełni również funkcję jednostki logistycznej. Dla takiego przypadku zaleca się identyfikację tego opakowania numerem SSCC, a wszystkie dodatkowe informacje powinny być umieszczone na etykiecie logistycznej i przedstawione w symbolice kodu GS1-128. ■

Zastosowanie numeru GTIN-13 (opakowanie zbiorcze handlowe, niejednorodne, niebędące jednostką konsumencką)

	Numer GTIN-13 dla opakowania zbiorczego mix 5901234560023
	Numer GTIN-13 dla opakowania zbiorczego mix 5901234560030

 Hanna Walczak - Starszy specjalista ds. wdrożeń standardów GS1 GS1 Polska


Monitoring produkcji – wiarygodność danych

Firmy, które wdrażają monitoring produkcji, napotykają różnorodne problemy na drodze do otrzymania pełnowartościowych danych o wynikach pracy ludzi i maszyn oraz wykorzystaniu sprzętu. Tam, gdzie są używane maszyny starszej generacji, gdzie jest duży udział pracy ręcznej, mamy problem z pozyskaniem danych niezbędnych do wyliczenia współczynnika OEE.

Podstawowe, proste dane, jak czas pracy i ilość wykonanych wyrobów można wprowadzić dokładnie. Nie ma jednak sposobu – przy ręcznym raportowaniu – na rozróżnienie i dokładne liczbowe ujęcie powodów strat czasu pracy.

Urządzenia monitorujące dają nam dużo więcej i bardziej wiarygodnych informacji. Przykładem jest monitor produkcji SEM – MP240. Monitor wyświetla na bieżąco wyniki, zapisuje historię zmiany i tworzy szczegółowe raporty. Metoda rejestracji zastosowana w MP240 sprzyja kompletności i rzetelności informacji o przebiegu procesu. Monitoring uruchamiany jest automatycznie wraz z rozruchem maszyn. Tempo pracy jest analizowane w sposób ciągły, dzięki czemu każde spowolnienie pracy i przestój są odnotowane. Operator jest monitorowany do opisanego powodu każdego przestoju. Na podstawie tak zbieranych danych monitor wylicza współczynnik OEE, który ma

realną wartość. Wyniki w raportach z MP240 są więc mało obciążone błędami ludzkimi. Pozostaje oczywiście problem pomyłek, które mogą popełnić operatorzy, zgłaszając powody przestoju, ale nie wpływa to na dokładność wyliczenia OEE. ■

 Marcin Świątliński

www.sem.pl

reklama



Monitoring produkcji
Wyświetlacze
Mierniki
Liczniki
www.sem.pl

SEM

Jak przygotować firmę do cyfrowej transformacji?

Marcel Płoszczyński

Nie jest tajemnicą, że Przemysł 4.0 nie kończy się na wdrożeniu nowoczesnego systemu ERP czy Internetu Rzeczy. Przedsiębiorstwa, które reprezentują odmienne podejście, mogą od razu wywiesić białą flagę, ponieważ ich wysiłki skazane są na porażkę. O to, jak przygotować organizację na gruntowne „przemeblowanie” i w pełni wykorzystać potencjał nowych technologii, spytaliśmy najlepszych branżowych ekspertów.

Międzynarodowa firma badawcza IDC uważa cyfrową transformację za najistotniejszy trend w globalnej gospodarce. Potwierdzeniem tej tezy ma być przedstawiona niedawno światowa prognoza wydatków na digitalizację. W 2018 r. mają one przekroczyć kwotę 1,1 biliona dolarów. Dla porównania, na technologie i cyfrowe usługi w roku minionym firmy wydały 958 mld dolarów, co daje wzrost na poziomie 16,9% rdr. Taka tendencja może być dowodem na to, że świat biznesu podchodzi do sprawy coraz poważniej, widząc zagrożenie, jakie niesie ze sobą brak odpowiednich działań. Jak przekonuje Piotr Rojek z DSR, firmy wspierającej sektor przemysłowy w procesach cyfryzacji, aby uzyskać wymierne efekty, realizowane działania powinny być gruntowne i zdecydowane.

– Musimy pozbyć się myślenia, że digitalizacja biznesu polega wyłącznie na inwestycjach w oprogramowanie i infrastrukturę. Taka mentalność prowadzi na cyfrowe manowce. Tu chodzi o coś więcej niż o implementację nowych technologii. Naszym celem powinna być cyfrowa dojrzałość, a tej nie da się osiągnąć bez gruntownej przemiany sposobu funkcjonowania organizacji tak, by dostosować ją do nowych rynkowych wymogów – ocenia Rojek.

Rzeczywistość nie pozostawia złudzeń. Mimo rosnącej świadomości rynkowych wyzwań, jakie niesie ze sobą zmieniająca się gospodarka, większość firm wciąż nie posiada adekwatnej strategii cyfryzacji. Co gorsza, przedsiębiorstwa, które w tym obszarze posiadają już jasno zdefiniowane cele, zmagają się z wieloma

przyjemnymi problemami, uniemożliwiającymi ich skuteczną realizację. Blokady występują na każdym stadium cyfrowej transformacji, a najwięcej znaków zapytania pojawia się na samym jej początku. Okazuje się, że jest to moment kluczowy, a błędy popełnione u zarania procesu mogą zaważyć na jego realizacji. Nie dziwi więc fakt, że większość szefów IT rwie włosy z głów w poszukiwaniu pomysłów na rozpoczęcie zmian w organizacji tak, by nie narazić jej na zbędne perturbacje.

Po pierwsze: wizja

Ekspertci są zgodni co do tego, że u podstaw każdej udanej cyfrowej transformacji leży szczegółowa, holistyczna wizja. W sporej części fabryk znajdziemy co najmniej jeden system. Może to być wielokowy ERP, który wraz z rosnącym zapotrzebowaniem uzupełniono o kolejne aplikacje – zazwyczaj zewnętrzne. Niektóre z nich powstały, aby wspierać realizację konkretnego konceptu, takiego jak np. *just-in-time* lub teoria ograniczeń, a z upływem czasu, pod wpływem naglących potrzeb, uzupełniano je o dodatkowe rozwiązania.

Oczami eksperta takie przedsiębiorstwo przypomina człowieka, który z rana planuje iść na plażę, więc zakłada kłapki i kąpielówki, pogoda jednak płata figle i z powodu zimna człowiek ubiera kolejne warstwy – cokolwiek jest pod ręką. Najpierw krótkie spodenki, potem koszulkę i marynarkę, a gdy z nieba zaczyna kropić deszcz, na głowę zakłada cylinder. W międzyczasie jego plany ulegają zmianie i w tak skompletowanej kreacji nasz bohater postanawia udać

się do opary. Nikt o zdrowych zmysłach nie funkcjonuje w taki sposób – co do tego nie ma wątpliwości. Niestety, tego samego nie można powiedzieć o producentach przemysłowych, którzy bez spójnej wizji łatają dziury przypadkowym oprogramowaniem.

Jak wskazuje Bartłomiej Ślawnicki, Country Manager w VMware Polska, cyfrowa transformacja w wielu firmach przypomina zakupy w sklepie sportowym, tymczasem kupno modnego, innowacyjnego i najdroższego sprzętu do biegania nie robi z nas złotych medalistów.

– Musimy zrozumieć, że cyfrowa transformacja to nie jest moda, w której każdy musi wziąć udział, bo taki jest wymóg czasów. Zmiana musi wynikać z planu biznesowego, który konsekwentnie będziemy realizować. Firmy, które podejmą decyzję o zmianach, muszą zmienić swój sposób działania na każdym polu, dokonać strategicznej transformacji biznesowej, ponieważ zmieniają się nie tylko narzędzia, ale sam rynek, konsumenci czy rynek pracy – przekonuje Ślawnicki.

Jego zdaniem cyfrowa transformacja to odpowiedzialność nie tylko firmowych ekspertów od IT, ale przede wszystkim zarządu. Na tym polu potrzebna jest daleko idąca współpraca między biznesem a IT i wciągnięcie informatyków w proces decyzyjny.

– CIO nie powinien być tylko osobą do określania procedur awaryjnych i naprawczych, a dział IT nie może być tylko serwisem. CIO albo specjalnie wyznaczona przez zarząd osoba powinna mieć uprawnienia do wyznaczania i realizowania strategii przeprowadzania

cyfrowej transformacji w przedsiębiorstwie – dodaje ekspert.

Firmy, które decydują się na stworzenie spójnej strategii cyfryzacji, zapraszając do procesu twórczego dział IT, powinny pamiętać, że o sukcesie projektu decyduje kilka czynników. Jednym z nich jest jasne sprecyzowanie oczekiwanego efektu końcowego. Tymczasem przedsiębiorstwa produkcyjne często decydują się na siłową cyfryzację jak największej ilości obszarów, bez zdefiniowania celu i określenia problemów, które powinny zostać za jej sprawą rozwiązane. Według dr. inż. Jacka Kozłowskiego, partnera w ASD Consulting, takie podejście jest kosztowne, czasochłonne i niedające żadnej gwarancji zwrotu z inwestycji.

– Nawet jeżeli firmy osiągnęły wysoki stopień cyfryzacji w zakresie akwizycji danych, wymiany informacji czy infrastruktury IT, to stopień wykorzystania całości jako systemu jest niewielki i sprzeczny się najczęściej do podstawowych

analiz lub uproszczenia procesów wymiany informacji – opisuje nieudane projekty Kozłowski.

Doktor z Politechniki Warszawskiej w przypadku procesów produkcyjnych wyróżnia 2 główne cele transformacji cyfrowej, tj. monitorowanie i sterowanie procesem oraz zarządzanie procesem. Odpowiedź na pytanie, który z tych obszarów jest docelowy, powinna stanowić podstawę wyboru strategii, metod i narzędzi pomiarowych, infrastruktury IT, zasobów do implementacji, obsługi i wykorzystywania efektów transformacji w wybranym obszarze.

Po drugie: sterowanie i zarządzanie

Sterowanie procesem może mieć formę inżynierską lub statystyczną. Ta pierwsza to inaczej sterowanie tradycyjne, sprzętowe, będące doskonałym źródłem danych pochodzących bezpośrednio z linii produkcyjnej – czujników

zintegrowanych z maszynami lub dodatkowych, instalowanych dla prawidłowego działania procesu (np. z urządzeń wspierających czy kontrolnych).

– Ważne, aby czujniki były zdolne do komunikacji z systemami kontroli i innymi systemami zewnętrznymi w celu monitorowania, a docelowo umożliwiły dynamiczną zmianę konfiguracji maszyn. W tym przypadku należy poszukać optymalnego rozwiązania sprzętowego dla systemu sterowania i powiązania danych sprzętowych z systemami zewnętrznymi – radzi dr inż. Kozłowski z ASD Consulting.

Sterowanie statystyczne (ang. *Statistical Process Control*), jest sterowaniem wyższego rzędu, pozwalającym antycypować wystąpienie awarii na podstawie obserwacji zachowania procesu i jego statystycznej analizy. Nie obejdzie się tu bez dostępu online do danych procesowych z czujników oraz inwestycji w infrastrukturę IT związaną z systemami/

reklama



Plastech

plastics & packaging vortal







WIRTUALNA PLATFORMA - PRAWDZIWI BIZNES

WWW.PLASTECH.PL

WORTAL

TWORZYW SZTUCZNYCH I OPAKOWAŃ



KATALOG
FIRM



OFERTY
B2B



TARGI
I WYDARZENIA



NAJNOWSZE
WIADOMOŚCI



CENY
TWORZYW



FORUM
DISKUSYJNE

Plastech.pl
📍 ul. Relaksowa 4, 87-100 Toruń
✉ info@plastech.pl
☎ +48 56 622 90 37
☎ +48 56 658 15 11

aplikacjami do analizy SPC. Ważne jest również odpowiednie przeszkolenie specjalistów podejmujących decyzje na podstawie wniosków z SPC czy wręcz narzędzi bezpośrednio sterujących procesem.

– Nasze dotychczasowe doświadczenia wskazują, że mimo wysokiego poziomu technologicznego procesów, technicznego parku maszynowego i wysokiej jakości oraz ilości danych rejestrowanych na maszynach, najczęściej brakuje

integracji z systemami zewnętrznymi sterowania i zarządzania, zaś próby rozbudowy o takie systemy są kosztowne, a czasami niemożliwe. Jediną drogą do rozwiązania tego problemu jest manualny transfer danych z maszyn do systemów zewnętrznych lub implementacja równoległych systemów pomiarowych DAQ (*Data Acquisition*), zintegrowanych ze środowiskiem zewnętrznym – dodaje Kozłowski. ■



Plastech.pl – wortal tworzyw sztucznych i opakowań
ul. Relaksowa 4
87-100 Toruń
tel. 56-622 90 37
e-mail: info@plastech.pl
www.plastech.pl

WYDARZENIA

● Universal Robots komentuje doroczny raport World Robotics Report

Międzynarodowa Federacja Robotyki (*International Federation of Robotics, IFR*) opublikowała, jak co roku, World Robotics Report, który został zaprezentowany podczas konferencji prasowej zorganizowanej przez IFR na odbywającym się dwa razy do roku World Robot Summit w Tokio.

Wśród głównych ustaleń znajduje się stały wzrost inwestycji w roboty przemysłowe – światowa sprzedaż robotów przemysłowych podwoiła się w latach 2013–2017 (114%), a prognozy na kolejne trzy lata (2018–2021) szacują średni roczny wzrost sprzedaży na całym świecie na poziomie 14%.

– Podobnie jak w przypadku poprzednich raportów IFR, ustalenia obecnego są zgodne z doświadczeniami Universal Robots. Dostrzegamy także istotne zainteresowanie i chęci automatyzacji procesów oraz to, że coraz więcej przedsiębiorstw – niezależnie od ich wielkości – uzyskuje korzyści płynące ze stosowania robotów w środowiskach produkcyjnych – stwierdził Esben Østergaard, współzałożyciel i CTO firmy Universal Robots.

W raporcie z 2018 roku IFR wyróżnia wiele przełomowych technologii, takich jak koncepcja współpracy ludzi z maszynami oraz łatwość programowania robotów, które przyczynią się do podnoszenia wydajności produkcji i rozszerzania zakresu zastosowań robotów.

– Robotyzacja pomaga utrzymać stałą jakość i poprawia powtarzalność

przebiegu pracy. Roboty współpracujące, będące istotą współpracy człowieka z maszyną, są wyjątkowo atrakcyjne, ponieważ współpracują z pracownikami, a nie zastępują ich. Zdecydowanie obserwujemy wzrastający popyt na produkty, które zawierają zarówno element „ludzkiej kreatywności”, jak i ustandaryzowanej wysokiej jakości – stwierdził Esben Østergaard.

Universal Robots od zawsze stawiał na łatwość programowania – jest to jeden z czynników, który umożliwił firmie bycie liderem na rynku robotów współpracujących.

– Od samego początku zależało nam na tym, aby użytkownicy rozumieli sposób działania i programowania naszych cobotów – to leżało u podstaw naszego DNA. Pod pojęciem „współpracujący” rozumiemy właśnie łatwość obsługi i integracji. To właśnie wyróżnia nas spośród konkurencji i cieszę się, że IFR właśnie tę cechę podkreśla jako przełomową – zgadzam się z tym całkowicie – dodaje Esben Østergaard.

W raporcie wskazywany jest rosnący popyt na automatyzację z wykorzystaniem robotów, szczególnie w branży motoryzacyjnej, elektronicznej i metalowej. Pięć głównych rynków – Chiny, Japonia, Korea Południowa, Stany Zjednoczone i Niemcy – reprezentuje 73% łącznego wolumenu sprzedaży w 2017 roku, co pokrywa się z doświadczeniami firmy Universal Robots na tych rynkach.

Źródło: Universal Robots

● Przygotujmy się na wyeliminowanie z rynku wyrobów z tworzyw sztucznych jednorazowego użytku

Zgodnie z wcześniejszymi zapowiedziami Komisja Europejska przygotowuje dyrektywę zakazującą od 2021 roku używania wyrobów jednorazowego użytku z kopalnych (ropopochodnych) tworzyw sztucznych. Dotyczy to w szczególności: sztućców, słomek, talerzy, kubków, opakowań na kanapki, owoce do spożycia poza domem. Zakaz ten ma na celu ograniczenie, a w przyszłości całkowite pozbycie się tych wyrobów na plażach, w miastach i oceanach, a także miejscach zbiorowych imprez (mecze, koncerty na wolnym powietrzu i inne). Przemysł produkujący te wyroby ma 2–3 lata na wyprodukowanie tych wyrobów z materiałów ekologicznych. Czeka nas zatem niełatwa operacja zastąpienia tych wyrobów bezpiecznymi dla ekosystemu, a także w szerszym zakresie stosowania wyrobów z możliwością wielokrotnego użytku. Zapewne w przypadku kubków i talerzy dominować będą wyroby ze szkła, papieru, tektury oraz materiałów biodegradowalnych. W przypadku kubków i talerzy oraz tacek ze szkła, używanych przez turystów i plażowiczów – choć nie tylko – trzeba będzie zapewnić dostępność do zmywarek. Na szczęście mamy jeszcze trochę czasu do znalezienia rozwiązań, które pozwolą na zastąpienie wycofywanych z użycia (i rynku) zabronionych wyrobów z tworzyw sztucznych.

Źródło: <http://www.pakowanie.info>

Nowa ustawa o odpadach

Co roku w Polsce liczba pożarów miejsc składowania lub magazynowania odpadów dramatycznie wzrasta. W 2010 r. straż podejmowała 59 takich interwencji, a w 2018 r. taką liczbę odnotowano już w maju – wynika z danych Państwowej Straży Pożarnej. Wzrasta nie tylko liczba pożarów, ale także ich skala. Akcje gaśnicze w ramach tegorocznych interwencji wymagały każdorazowo udziału kilkudziesięciu jednostek. Teraz ma się to zmienić – wchodzi w życie nowelizacja ustawy o odpadach. Każdy, kto działa w oparciu o pozwolenie na zbieranie i przetwarzanie odpadów, będzie musiał zabezpieczyć roszczenia, wynikające z ewentualnego pokrycia kosztów ich usunięcia. Kwoty zabezpieczenia mogą sięgać nawet 150 milionów złotych. Szacuje się, że nowe obowiązki obejmą aż 15 000 firm w Polsce.

Więcej firm i obowiązków

Przepisy nowelizacji ustawy o odpadach obowiązują od 5 września 2018 r. Teraz obowiązki wynikające z Ustawy o odpadach z dnia 14 grudnia 2012 r. będą dotyczyły nie tylko zarządców składowisk odpadów, ale także posiadaczy odpadów, działających w oparciu o pozwolenie na zbieranie i przetwarzanie odpadów, a więc np. firm produkcyjnych, czy paliwowych. Szacuje się, że takich firm jest w Polsce ok. 15 000.

Nie tylko rozszerza się zakres podmiotowy ustawy, ale także zestaw obowiązków. Miejsca magazynowania śmieci i składowiska mają być objęte całodobowym monitoringiem, który będzie trzeba wprowadzić w ciągu sześciu miesięcy od publikacji ustawy. Zmienia się także możliwy czas magazynowania odpadów – od teraz można je składować już nie trzy lata, a tylko rok.

Osoby zarządzające odpadami muszą także liczyć się z częstszymi inspekcjami – zgodnie z nowymi przepisami kontrolerzy mogą wejść na teren obiektu przez całą dobę, zapowiadając się z odpowiednim wyprzedzeniem tylko przy planowych sprawdzianach. Inspektorzy zyskują także prawo wglądu do wszelkich dokumentów, które mają związek z kontrolą – w tym również finansowych. Co więcej, jeśli wykryją naruszenie warunków korzystania ze środowiska, czyli np. wyciek, emisję czy rozlanie substancji zanieczyszczających, kontrolerzy mogą wstrzymać działanie zakładu.

Wymóg zabezpieczenia roszczeń

Znacznie trudniejsze niż dotychczas ma być także uzyskanie zezwolenia na zbieranie czy przetwarzanie odpadów.

Nowelizacja przepisów wprowadza nowy wymóg w tym zakresie – uzyskanie takiego zezwolenia będzie niemożliwe bez zabezpieczenia roszczeń wynikających m.in. z ewentualnego pokrycia kosztów usunięcia negatywnych skutków lub szkód w środowisku. Takie rozwiązanie ma za zadanie zabezpieczyć samorządy – dzięki nim gminy będą miały odpowiednie środki na podjęcie działań naprawczych i zapobiegawczych.

Ustawodawca podaje wzór na wyliczenie minimalnej wysokości kwoty zabezpieczenia oraz stawki, jakich należy w nim użyć. Stawki różnią się w zależności od rodzaju odpadów – najwyższe dotyczą oczywiście odpadów niebezpiecznych, czyli tych, które mogą spowodować najbardziej kosztowne do naprawy szkody w środowisku.

Nowe podejście ustawodawcy do kwot zabezpieczeń wynika przede wszystkim z doświadczenia organów ochrony środowiska w sytuacjach, w których trzeba było podjąć działania naprawcze i zapłacić za nie z własnego budżetu. Teraz w kosztach uwzględnia się nie tylko proces odtworzenia środowiska po szkodzie, ale także koszty usunięcia pozostałości po akcji gaśniczej czy wywiezienia i utylizacji odpadów.

Warianty zabezpieczenia

Ustawa ogranicza wybór form zabezpieczenia firm zbierających lub przetwarzających odpady do czterech wariantów – depozytu, gwarancji bankowej lub ubezpieczeniowej albo po prostu polisy. Z uwagi na fakt, że trzy pierwsze warianty wymagają albo znacznych nakładów finansowych na początku (depozyt) albo już po wystąpieniu



roszczenia (gwarancje), firmy najczęściej wybierają umowę ubezpieczenia.

– Dobre ubezpieczenie środowiskowe powinno zapewnić nie tylko spełnienie ustawowych obowiązków, ale chronić firmę wielowymiarowo – także z tytułu odpowiedzialności za wyrządzone szkody w środowisku oraz szkody osobowe i majątkowe. Co więcej, w sytuacji, gdy naruszenie związane będzie z emisją substancji drażniących lub zanieczyszczających, ubezpieczenie powinno pokryć koszty przerwy w działalności. Ważne także, aby w ubezpieczeniu były zawarte koszty obrony prawnej – mówi Łukasz Jastrzębski, Starszy specjalista ds. ubezpieczeń środowiskowych w Colonnade Insurance S.A. Oddział w Polsce.

Wybierając odpowiednią umowę ubezpieczenia, warto zwrócić uwagę właśnie na koszty obrony prawnej. Ten aspekt jest szczególnie istotny w razie pożarów, kiedy z roszczeniami często występuje wiele poszkodowanych osób, wśród których nierzadko znajdują się także te, które odszkodowanie próbują wyłudzić. Nawet kilkanaście takich roszczeń może przełożyć się finalnie na sumę w wysokości kilkuset tysięcy złotych. ■

Colonnade Insurance S.A. Oddział w Polsce

Przemysł 4.0 – podstawa produkcji przyszłości

Andrzej Niziołek

Przemysł 4.0 stał się kluczowym, choć niełatwym do osiągnięcia celem branży produkcyjnej. Producenci muszą stawić czoła oczekiwaniom klientów, które rosną szybciej niż kiedykolwiek wcześniej, a także presji wynikającej z ciągłej niepewności rynkowej. Stąd też na drodze do nowej epoki w sektorze produkcji stawiają na transformację cyfrową. Od większej wydajności operacyjnej po głębszą wiedzę o klientach i szybsze wprowadzanie na rynek nowych produktów – Przemysł 4.0 ma wesprzeć producentów w zaspokojeniu potrzeb przyszłości.

Korzyści finansowe mogą być znaczne. Firmy produkcyjne w regionie EMEA uważają, że ich inwestycje cyfrowe przyniosą im na przestrzeni kolejnych pięciu lat wzrost przychodów o 13%, a cyfrowi liderzy sektora już teraz generują ponad 50% swoich przychodów z produktów i usług wzbogaconych lub sterowanych cyfrowo.

Producenci w coraz większym stopniu są uzależnieni od technologii cyfrowych, lecz z zapewnianymi przez nie korzyściami wiąże się też ryzyko. Rozpowszechnienie rozwiązań cyfrowych znacznie zwiększa wyzwania stojące przed działami informatycznymi odpowiedzialnymi za ciągłość biznesową i sprawia, że przestoje w funkcjonowaniu środowiska informatycznego są bardziej dotkliwe niż dotychczas.

Aspekt cyfrowy od projektowania po dystrybucję

Technologia cyfrowa staje się podstawą każdej części procesu produkcyjnego. Od pierwszych etapów projektowania i rozwoju po eksploatację i ostatecznie dystrybucję: każdemu etapowi cyklu życia w sektorze produkcji towarzyszą kluczowe platformy cyfrowe.

Interesariusze w całym łańcuchu dostaw w branży produkcyjnej czerpią korzyści z coraz bardziej zaawansowanego świata cyfrowego. W przedsiębiorstwie pracownicy mogą wykorzystać te technologie do ściślejszej współpracy i większej mobilności, natomiast partnerzy, dostawcy i dystrybutorzy są dzięki nim lepiej zintegrowani i poinformowani.

Branża produkcyjna szybko zbliża się do punktu, w którym od technologii cyfrowej będzie zależeć praktycznie wszystko. W dynamicznym środowisku, w którym panuje ostra konkurencja, optymalne wykorzystanie narzędzi cyfrowych – i działanie na podstawie generowanych przez nie informacji – może być kluczem do zapewnienia firmie wysokiej pozycji rynkowej w przyszłości. Choć świat cyfrowy daje niezwykle możliwości, niesie ze sobą również wyzwania większe niż kiedykolwiek wcześniej.

Duże możliwości to także duża odpowiedzialność (szczególnie działów IT)

Rosnąca zależność producentów od technologii cyfrowych wywiera olbrzymią presję na ich działy informatyczne, które

muszą dbać o zapewnienie ciągłości biznesowej. Sama skala i złożoność cyfrowej działalności firm produkcyjnych sprawia jednak, że zadanie to jest coraz trudniejsze w realizacji. Już sam wzrost ilości danych oznacza potencjalne problemy – od określenia miejsca i sposobu przechowywania tych danych po zapewnienie ich właściwej ochrony i możliwość szybkiego odtworzenia w przypadku awarii.

Informatycy muszą się też zmierzyć z istotnymi zagrożeniami zewnętrznymi. Cyberataki są coraz częstsze i bardziej wyrafinowane, a olbrzymią skalę możliwych szkód uwiidacznia choćby ubiegłoroczny atak ransomware WannaCry. Rosnąca popularność urządzeń podłączonych do sieci i Internetu Rzeczy stwarza dodatkowe punkty dostępu, które dział IT musi utrzymać pod kontrolą, zwłaszcza jeśli pracownicy korzystają z własnych urządzeń.

Istotną przeszkodą mogą być też stare technologie tworzenia kopii zapasowych. Przykładowo, działający w krajach Beneluxu oddział Volvo Car stosował wcześniej model, w którym poszczególni dealerzy na miejscu tworzyli kopie zapasowe swoich serwerów fizycznych na taśmach. Metoda ta w coraz większym stopniu traciła jednak rację bytu z uwagi na koszty kupowania dodatkowych napędów taśm, ryzyko błędu ludzkiego i długi proces odtwarzania danych. Wszystkie te kwestie sprawiają, że zapewnienie ciągłości biznesowej to niełatwe przedsięwzięcie.

Szkody wynikające z przestoju

Do wymienionych trudności trzeba dodać fakt, że każdy przestój środowiska informatycznego może mieć katastrofalne skutki dla firm produkcyjnych, w których nieprzerwany dostęp do sprzętu, aplikacji, danych i procesów jest po prostu niezbędny. Awarie w dowolnym punkcie procesu mogą spowodować zamieszanie na kolejnych etapach, a w dalszej kolejności wpływają na morale personelu, lojalność klientów i reputację przedsiębiorstwa. Straty finansowe – zarówno te natychmiastowe, jak i koszty utraconych przyszłych zysków – mogą być rozległe i długotrwałe.

Dlatego potrzeby firm związane z odtwarzaniem danych są tak duże. Przedsiębiorstwa produkcyjne są szczególnie narażone na trudności wynikające z faktu, że dział informatyczny nie jest w stanie zaspokoić ich potrzeb w zakresie odtwarzania danych.

Problem ten występuje we wszystkich branżach; 80% decydentów ds. informatycznych musi stawić czoła niedostatecznej dostępności usług, która generuje łączne koszty na poziomie 21,8 mln USD rocznie. W sektorze, w którym ciągłość operacji ma znaczenie krytyczne, ciągłość biznesowa musi być traktowana priorytetowo.

Zapewnienie dostępności danych w czterech krokach

Dostępność danych musi stać się dla producentów priorytetem. Jak jednak działały informatyczne mogą zadbać o nią w praktyce?

1. Stworzenie realnego planu ciągłości biznesowej

Choć opracowanie strategii ukierunkowanej na zapewnienie dostępności danych może wydawać się proste, zaskakująco wiele takich planów sprawdza się tylko do czasu wystawienia ich na próbę. Wówczas okazują się bezużyteczne. Informatycy muszą więc opracować strategię, która chroni każdą jednostkę biznesową o znaczeniu krytycznym w łańcuchu dostaw, nie wpływając negatywnie na doświadczenia pracowników ani partnerów. Po wprowadzeniu planu i odpowiednich systemów należy regularnie poddawać je testom, aby zidentyfikować wszelkie problematyczne punkty, zanim dojdzie do katastrofy.

2. Inteligentne zarządzanie danymi

Zapewnienie dostępności danych i aplikacji musi być nadrzędnym celem planu ciągłości biznesowej. Oznacza to stosowanie narzędzi stworzonych z myślą o rozwiązaniu problemów z ciągłością, które występują w wirtualnych i chmurowych środowiskach produkcyjnych. Rozwiązanie zapewniające dostępność danych, które pozwoli uzyskać czas odtwarzania poniżej 15 minut dla wszystkich aplikacji i danych, powinno zaspokoić potrzeby większości działów przedsiębiorstwa nawet w przypadku sytuacji kryzysowej.

Firma Volvo zdecydowała się na przykład na tworzenie kopii zapasowych swoich lokalnych maszyn wirtualnych przy użyciu najnowszych rozwiązań zapewniających dostępność danych. Dzięki temu w przypadku pożaru lub innego kataklizmu każdy dealer może odtworzyć uszkodzoną maszynę wirtualną w ciągu minut, ograniczając wpływ awarii na działalność operacyjną do minimum.

3. Czujność biznesowa

Przejrzystość i bieżące monitorowanie są kluczem do zapobiegania problemom i reagowania na nie w przypadku ich wystąpienia. Monitorowanie w czasie rzeczywistym i raporty dotyczące środowisk wirtualnych umożliwiają działom informatycznym przewidywanie i podejmowanie prób rozwiązania potencjalnych problemów, zanim negatywnie wpłyną one na działalność biznesową firmy. Również pełny przegląd maszyn fizycznych i wirtualnych pomaga zapobiegać ewentualnym awariom aplikacji lub systemów dowolnego typu. Dokładne orientowanie się w zdarzeniach może też pomóc firmom zaoszczędzić czas i pieniądze w sytuacjach obwarowanych regulacjami.

4. Ochrona firmy teraz i w przyszłości

Dwie trzecie (66%) decydentów ds. informatycznych uważa, że przestoje środowiska informatycznego utrudniają im

transformację cyfrową. Firmy muszą więc zrównoważyć wprowadzanie nowych technologii i dbanie o dostępność danych, aby uniknąć zakłóceń w bieżącym funkcjonowaniu przedsiębiorstwa. Rozwiązania zapewniające dostępność danych mogą umożliwić informatykom testowanie aplikacji i modernizacji przed ich wdrożeniem w środowisku produkcyjnym. Pozwalają także zarządzać danymi oraz przenosić je i odtwarzać w infrastrukturze fizycznej, wirtualnej i opartej na chmurze bez złożonych rekonfiguracji ani inwestycji w dodatkowy sprzęt, co minimalizuje koszty operacyjne wprowadzania nowej technologii.

Podstawa dla Przemysłu 4.0

Transformacja cyfrowa przynosi firmom produkcyjnym olbrzymie korzyści, a zbliżanie się do Przemysłu 4.0 będzie mieć krytyczne znaczenie dla firm, które chcą sobie zapewnić wysoką pozycję w tym sektorze w przyszłości. Uzależnienie producentów od świata cyfrowego rośnie, dlatego coraz ważniejsza staje się też ciągłość biznesowa. Za pomocą najnowszych rozwiązań działy informatyczne mogą stworzyć niezawodny fundament dla inteligentnego zarządzania danymi, a zarazem podstawę dla firmowych systemów cyfrowych. Pozwoli to przedsiębiorstwom bez obaw czerpać korzyści z nowych technologii i wydobyć dla siebie pełen potencjał Przemysłu 4.0. ■

Andrzej Niziołek – starszy menedżer regionalny Veeam Software w północnej i południowej części Europy Wschodniej

reklama



Targi Kielce
exhibition & congress centre

**Przemysłowa wiosna
w Targach Kielce**

26-28.03.2019

stom-TOOL, stom-BLECH & CUTTING,
stom-LASER, stom-ROBOTICS,
SPAWALNICTWO, DNI DRUKU 3D
oraz Kielce Fluid Power, WirtoProcesy
Control-STOM, Expo-Surface, TEiA

Dobry początek sezonu!

WWW.PRZEMYSLOWAWIOSNA.PL

Sterowniki PLC na zrobotyzowanych stanowiskach produkcyjnych

Coraz większa liczba urządzeń i systemów wchodzących w skład zrobotyzowanych komór produkcyjnych, zmieniające się wymagania bezpieczeństwa oraz zwiększająca się liczba informacji koniecznych do przetworzenia przez kontrolery robotów wymuszają poszukiwanie nowatorskich rozwiązań spełniających oczekiwania rynku. Odpowiedzią producentów robotów przemysłowych na te wymagania są m.in. nowoczesne, wieloprocessorowe jednostki sterujące, wielozadaniowe systemy operacyjne, implementacja sterowników PLC i sterowników bezpieczeństwa wraz z oprogramowaniem w kontrolerach, rozbudowane płyty bazowe z pionierskimi rozwiązaniami modułowymi oraz coraz szybsze i wydajniejsze protokoły transmisji czasu rzeczywistego.

Tworzenie wysoko wydajnych i niezawodnych zautomatyzowanych stanowisk produkcyjnych nie byłoby możliwe bez wykorzystania nowoczesnych systemów sterowania, nadzoru i monitoringu. Niewątpliwie mowa tutaj o sterownikach PLC (ang. *Programmable Logic Controller*), które w różnej formie i konfiguracji znalazły swoje zastosowanie również w komorach produkcyjnych obsługiwanych przez roboty przemysłowe.

Rozwój sterowników trwa od połowy lat 60. ubiegłego wieku i zaczął się od zastąpienia układów elektromechanicznych (głównie przekaźników, liczników i układów czasowych – które cechowała m.in. duża zawodność) ich elektronicznymi odpowiednikami. Kolejne zmiany objęły systemy układów logicznych – charakteryzujący się większą niezawodnością, elastycznością, mniejszymi gabarytami, prostszą budową, obsługą i łatwym serwisowaniem – który przyjął nazwę sterownika programowalnego PLC. Wynikiem rozwoju jest powstanie bardzo rozbudowanego systemu modułowego określanego mianem programowalnego sterownika automatyki PAC (ang. *Programmable Automation Controller*), charakteryzującego się wydajnymi procesorami, rozbudowanymi sieciami komunikacyjnymi i oferującego wiele dodatkowych funkcji.

Historia wykorzystania sterowników PLC w Polsce rozpoczęła się pod koniec lat 70. ubiegłego wieku. Wówczas w polskich fabrykach było zainstalowanych w przybliżeniu kilkadziesiąt urządzeń tego typu. Uruchomienie produkcji sterowników nastąpiło w 1977 r., kiedy Zakłady Automatyki Przemysłowej MERA ZAP w Ostrowie Wielkopolskim rozpoczęły produkcję urządzenia o nazwie INTELSTER PC4K na licencji firmy PILZ GmbH.

1. Miejsce sterowników PLC w przemyśle

Popularność sterowników PLC wynika głównie z ich funkcjonalności. Od początku głównym założeniem było opracowanie urządzenia, którego programowanie, zrozumienie działania i obsługa będą łatwe i nie będą wymagały długotrwałego szkolenia operatorów. Wynikiem tego jest pierwszy w historii i do

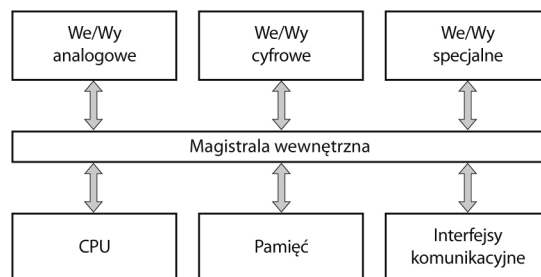
dzisiaj używany drabinkowy język programowania, który jest analogią do schematów stykowo-przekaźnikowych. Konstruktorzy sterowników zapewnili łatwość i szybkość programowania bez konieczności zagłębiania się w specjalistyczną wiedzę z zakresu systemów informatycznych, a oferowany w urządzeniach szeroki wachlarz modułów (wejść/wyjść cyfrowych i analogowych, liczników, modułów komunikacyjnych itd.) pozwala na łatwe zbieranie informacji o otoczeniu, zaawansowane sterowanie urządzeniami peryferyjnymi i swobodną zmianę oprogramowania [I.15].

Rosnące ciągle zapotrzebowanie na coraz bardziej złożone systemy sterowania stymuluje rozwój sterowników PLC. Przyczynia się do tego głównie fakt, że urządzenia tego typu można spotkać w całej infrastrukturze zakładów we wszystkich gałęziach przemysłu, m.in.:

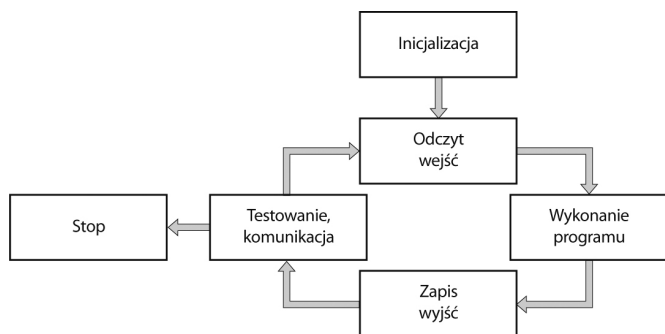
- na poziomie pojedynczych maszyn (obrabiarki numeryczne, wtryskarki, gilotyny, krawędziarki itp.);
- na poziomie gniazd produkcyjnych (synchronizacja maszyn oraz robota z urządzeniami specjalistycznymi);
- na poziomie linii montażowych (sterowanie przepływem produktów);
- na poziomie całego procesu technologicznego (zarządzanie i monitoring procesowy);
- jako urządzenia sterujące systemami wspomagającymi (klimatyzacją, ogrzewaniem, oświetleniem itp.).

2. Budowa, działanie i programowanie sterowników PLC

Obszar stosowania sterowników PLC jest bardzo duży, dlatego na rynku można znaleźć urządzenia różnych rozmiarów – od najmniejszych, wyposażonych jedynie w określoną liczbę wejść/wyjść cyfrowych, po największe (najczęściej modułowe), dostosowane do potrzeb użytkownika. Z punktu widzenia programisty ich budowa nie ma najmniejszego znaczenia (rys. 1), ponieważ korzysta on zawsze z tych samych zasobów (układy wejściowe/wyjściowe, liczniki, timery, rejestry itd.), a tworzony program zawsze ma podobną postać i zawsze jest automatycznie tłumaczony za pomocą interpretera rozkazów.



Rys. 1. Schemat budowy sterownika PLC



Rys. 2. Schemat działania sterownika PLC

Ogólnie działanie wszystkich sterowników PLC również jest takie samo. Podstawową zasadą jest cykliczna praca (rys. 2) – sterownik wykonuje pojedyncze rozkazy programu w określonej kolejności. Każdy cykl rozkazów zawiera ich sztywno określoną sekwencję:

- inicjalizacja;
- odczyt stanu wejść;
- wykonanie programu sterowania;
- ustawienie wyjść;
- testowanie i komunikacja.

Na początkowym etapie rozwoju sterowników PLC każdy producent stosował własne rozwiązania programistyczne, co znacznie komplikowało programowanie i użytkowanie urządzeń. Prace normalizacyjne rozpoczęły się dosyć wcześnie, bo w 1970 r. Trwały jednak bardzo długo, ponieważ języki programowania stosowane w sterownikach poszczególnych firm znacznie się różniły. Ostatecznie w 1993 r. Międzynarodowa Komisja Elektrotechniki (ang. IEC – *International Electrotechnical Commission*) zatwierdziła normę IEC 1131 pod tytułem *Programmable Controllers*, która w 1998 r. przyjęła oznaczenie IEC 61131. Według tej normy języki programowania sterowników PLC można podzielić na dwie główne grupy: języki tekstowe oraz języki graficzne [I.15].

Do grupy języków tekstowych zalicza się:

- IL – lista instrukcji (ang. *Instruction List*) – język programowania niskiego poziomu, składa się z zestawu instrukcji; struktura jest podobna do assemblera, a nazwy i sposób wywołania poszczególnych instrukcji zależą od typu sterownika; język jest wykorzystywany zwłaszcza do zadań obliczeniowych;
- ST – tekst strukturalny (ang. *Structured Text*) – język programowania wysokiego poziomu; struktura jest przejrzysta i przypomina języki Pascal i C; również ten język najczęściej jest wykorzystywany do obliczeń.

Do grupy języków graficznych zalicza się:

- FBD – schemat bloków funkcyjnych (ang. *Functional Block Diagram*) – język wzorowany na schematach ideowych stosowanych w elektronice i opisujących przepływ sygnałów w technice cyfrowej; głównymi elementami są bloki i elementy sterujące, a realizacja programu jest oparta na przepływie sygnałów, których działanie definiuje topologia obwodu;

reklama



Niezmienna wydajność w najczystszej postaci

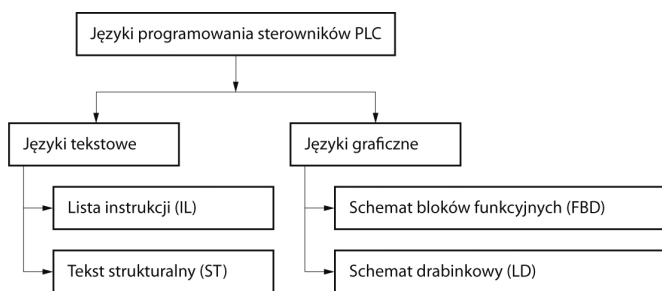
Stäubli posiada w swojej ofercie szeroką gamę wysokowydajnych robotów czteroosiowych i sześćoosiowych w wykonaniu standardowym i specjalnym. Roboty spełniają najwyższe standardy w najbardziej wymagających aplikacjach przemysłowych.

Man and Machine

www.staubli.com

FAST MOVING TECHNOLOGY

STÄUBLI



Rys. 3. Języki programowania sterowników PLC

- LD – schemat drabinkowy (ang. *Ladder Diagram*) – język wzorowany na symbolach schematów układów wykonanych w technice stykowo-przekaznikowej; podstawowymi symbolami są styki i cewki, choć zawiera on również bloki funkcyjne (m.in. liczniki, timery).

W normie IEC 61131-3 zdefiniowano również dodatkową metodę programowania – graf sekwencji SFC (ang. *Sequential Function Chart*). Metoda ta jest wykorzystywana zwykle do opisu dużych zadań sterowania w sposób graficzny i znajduje zastosowanie jako nadrzędna struktura programu zawierającego podprogramy.

3. Imigracja sterowników do kontrolerów robotów

W ostatnim czasie można zauważyć, że projektanci i konstruktorzy robotów przemysłowych, oprócz modyfikacji i dodawania nowych opcji do systemów operacyjnych kontrolerów robotów oraz konstruowania nowych rozwiązań sprzętowych, próbują znaleźć optymalne rozwiązanie zwiększające zwłaszcza wielozadaniowość systemów. Pod pojęciem wielozadaniowości zwykle rozumie się cechę systemu operacyjnego umożliwiającą mu równoczesne wykonywanie więcej niż jednego procesu. W przypadku systemów informatycznych za poprawną realizację tej funkcji najczęściej jest odpowiedzialne ich jądro. Implementacja wielozadaniowości znacznie przyspiesza możliwości obliczeniowe komputerów, a czasami jest wręcz konieczna do zapewnienia założeń przyjętych przez programistów. Dlatego obecnie trudno wyobrazić sobie systemy operacyjne, zwłaszcza te, od których wymaga się pracy w czasie rzeczywistym, bez tej funkcji.

W przypadku kontrolerów robotów przemysłowych wielozadaniowość wydaje się idealnym rozwiązaniem z kilku powodów:

- konieczność zapewnienia ciągłego sterowania manipulatorem robota (rezerwacja jednego zadania do obsługi ruchu manipulatora);
- coraz większa złożoność aplikacji sterujących implementowanych w kontrolerach (konieczność jednoczesnej obsługi np. komunikacji, odczytywania sygnałów wejściowych i ruchu manipulatora);
- rosnące wymagania pozyskiwania coraz większej ilości informacji o realizowanym procesie technologicznym (np. z inteligentnych systemów wizyjnych);
- konieczność analizy danych z zaawansowanych systemów bezpieczeństwa (np. z systemu SafeMove);

- alternatywa obsługi i zarządzania pracą urządzeń specjalistycznych wchodzących w skład zrobotyzowanej komory produkcyjnej (przejmowanie funkcji dodatkowych sterowników PLC);
- wykonywanie złożonych obliczeń numerycznych.

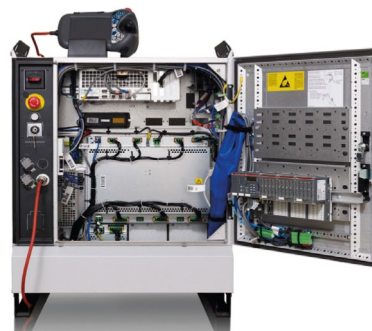
Wymienione powody determinują konieczność ciągłego dostosowywania funkcjonalności kontrolerów robotów do wciąż rosnących potrzeb. Postać aplikacji sterowania – program obsługujący pierwszego robota UNIMATE w latach 60. ubiegłego wieku – przeszła długą ewolucję, choć ich zadanie główne pozostało bez zmian – zapewnienie ciągłego sterowania manipulatorem. Obecnie do zadania tego doszła konieczność sterowania osiami dodatkowymi (pozycjonerami, torami jezdnyymi czy wieloma manipulatorami), jednak właśnie to pierwsze wymaganie powoduje, że modyfikacje głównego zadania robota są bardzo ograniczone. Należy zauważyć, że zadanie to (w zależności od sposobu poruszania manipulatorem, a tym samym specyfiki procesu technologicznego) często wyklucza możliwość wykonywania dodatkowych zadań bez funkcji wielozadaniowości. Stąd, aby nie było przerw w obsłudze kanałów komunikacyjnych (np. obsługa sieci Ethernet z wykorzystaniem protokołu TCP/IP), nadzorowania procesu technologicznego (ciągłe sprawdzanie stanu czujników z dużą częstotliwością) lub wykonywania dodatkowych obliczeń arytmetycznych (złożone obliczenia zajmujące czas), należy utworzyć dodatkowe zadania, które będą pracowały „w tle” zadania ruchu.

Po dodaniu do kontrolera robota „funkcji sterownika PLC” możliwe jest przeniesienie części zadań na inne urządzenie/system. Rozwiązuje to co najmniej trzy problemy:

- ze sprzętową integracją sterownika PLC z kontrolerem robota podczas uruchamiania zrobotyzowanej komory produkcyjnej (urządzenia stanowią „jedną całość”);
- z koniecznością montażu dodatkowej szafy dla sterownika PLC (redukcja przestrzeni stanowiska);
- upraszcza programowanie i kontrolę statusu sygnałów obsługiwanych przez sterownik PLC dzięki przeniesieniu tych funkcji do panelu programowania (ang. *Teach Pendant* – TP) robota.

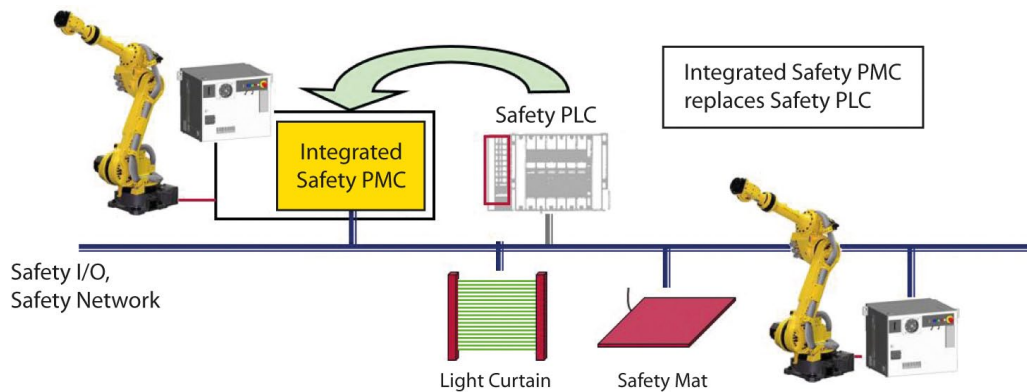
3.1. Przykłady rozwiązań

Czołowi światowi producenci robotów przemysłowych od pewnego czasu proponują rozwiązania charakteryzujące się bardzo mocnym sprzężeniem sprzętowym i programowym



Rys. 4. Kontroler IRC5 ze sterownikiem AC500 firmy ABB (montaż na drzwiach)

(Źródło: ABB)



Rys. 5. Schemat połączeń urządzeń w komorze produkcyjnej

(Źródło: FANUC)

kontrolerów robotów ze sterownikami PLC. Ten kierunek rozwoju przyczynia się do powstawania nowych funkcji systemowych, które są „zamykane” w kontrolerze robota.

Przykładem jest system IRC5 firmy ABB. Jest to wieloprocesorowy system sterowania oparty na szynie PCI, mający m.in. opcje: wielozadaniowości, przekazywania informacji z pliku do robota, komunikacji z komputerem PC i zaawansowanych zadań ruchowych. Dzięki temu nie ma żadnych przeciwwskazań, aby tworzyć złożone aplikacje zarówno przy użyciu panelu nauczania (FlexPendants), jak i środowiska RobotStudio online zainstalowanego na komputerze PC (drugie rozwiązanie jest wygodniejsze). W kontrolerze IRC5 są również montowane standardowo karty umożliwiające współpracę robota z urządzeniami peryferyjnymi, jednak w przypadku konieczności obsługi dużej liczby czujników oraz urządzeń wykonawczych celowe wydaje się zastosowanie dodatkowego sterownika PLC. Rozwiązanie proponowane przez firmę ABB polega na zamontowaniu na drzwiach szafy sterowniczej urządzenia AC500 (rys. 4), dzięki czemu możliwe jest ekonomiczne i szybkie zautomatyzowanie całej celi produkcyjnej. Sterownik ten, podłączany przez magistralę DeviceNet do kontrolera robota, jest zazwyczaj konfigurowany jako slave i wówczas odpowiada za koordynację sterowania wyposażeniem dodatkowym robota (np. chwytakiem, przenośnikiem). Rozwiązanie takie pozwala na łatwy sposób zobrazowania statusu urządzenia, stanów wejść/wyjść oraz kontrolowanie sygnałów sterowników za pomocą FlexPendants. Należy zaznaczyć, że zintegrowany sterownik w warstwie aplikacyjnej może również pełnić rolę mastera, wówczas staje się on odpowiedzialny za interakcje między robotem a jego otoczeniem w komorze produkcyjnej. Architektura programowa obu urządzeń (AC500 i IRC5) zapewnia możliwość ich pełnego wykorzystania w obu konfiguracjach. Integracja programowa umożliwia programowanie sterownika z wykorzystaniem standardowego serwisowego portu ethernetowego kontrolera IRC5 z użyciem komputera PC z oprogramowaniem narzędziowym PS501 Control Builder. Zgodnie z normą IEC 61131-3, programowanie można realizować w pięciu językach (IL, ST, FBD, LD, SFC – patrz podrozdz. 2) oraz opcjonalnie w języku C z interfejsem API. Sterownik montowany w szafie – w odpowiedniej

konfiguracji – może przejąć również funkcje sterownika bezpieczeństwa i odpowiadać za zachowanie warunków bezpieczeństwa dla maszyn i ludzi.

W nieco innym kierunku zdaje się podążać firma FANUC, której kontrolery serii R30iA oraz R30iB (dzięki strukturze wieloprocesorowej) umożliwiają realizację operacji współbieżnych, których działanie może być niezależne zarówno od stanu robota, jak i jego statusu. Nowe kontrolery R30iB, mające trzy procesory, pozwalają na w pełni niezależną realizację obsługi wejść/wyjść robota, dzięki czemu możliwa jest implementacja funkcji typowych dla małych sterowników PLC (rys. 5). Rozwiązanie to zostało nazwane *Programmable Machine Controller* (PMC) i obecnie stanowi standardowe wyposażenie wszystkich nowych kontrolerów robotów firmy FANUC. Uzyskanie dostępu do tej funkcjonalności jest realizowane podobnie jak w przypadku systemu wizyjnego iRVision – przez uruchomienie opcji softwarowej (opcja, którą należy dodatkowo zakupić). W odróżnieniu od typowych rozwiązań oferowanych przez innych producentów robotów, PMC stanowi kompletny zintegrowany w kontrolerze robota sterownik PLC, którego programowanie może się odbywać w języku drabinkowym, sekwencyjnym lub też tworząc bloki funkcyjne obejmujące powtarzające się sekwencje logiczne programu. Programowanie, jak też podgląd stanu wejść PMC, może być realizowane przez dedykowane oprogramowanie FANUC Ladder for Robot na Windows PC, choć instalując kolejne opcje (*PMC Change Mode*), mamy możliwość edycji programu naszego sterownika PMC za pośrednictwem panelu Teach Pendant. Ze względu na fakt, że sterownik ma charakter sterownika softwarowego, jednak działającego na dedykowanym odrębnym CPU, po zainstalowaniu opcji Multi-Patch istnieje możliwość jednoczesnego uruchomienia aż pięciu niezależnych PMC na jednym kontrolerze robota. Jak już wspomniano, taka struktura pozwala na pracę poszczególnych PMC nawet w przypadku wystąpienia błędu w aplikacji sterującej robotem czy w przypadku innych nieprzewidzianych sytuacji, które w normalnych warunkach powodowałyby zatrzymanie całego stanowiska. Plik każdego z PMC jest aktualizowany co 4 lub 8 ms, przy czym podczas programowania poszczególnych PMC istnieje możliwość nadawania priorytetów poszczególnych

operacji, aby uzyskać pełną skalowalność opracowanego rozwiązania. Podobnie jak u innych producentów, zadbane tutaj również o przejęcie funkcji systemu bezpieczeństwa przez rozszerzenie standardowego PMC o moduł bezpieczeństwa DCS. Funkcja ta jest dostępna jako kolejna opcja pod nazwą PMC DCS i stanowi zintegrowany moduł sterownika bezpieczeństwa, zapewniający możliwość budowy systemów bezpieczeństwa. W odróżnieniu od standardowego PMC, w tym przypadku są do dyspozycji jedynie wejścia/wyjścia Safety I/O oraz pamięć wewnętrzna R-relay.

Opracowane przez firmę FANUC rozwiązanie, polegające na integracji wielu modułów (systemu wizyjnego, PLC, sterownika bezpieczeństwa), jest rozwiązaniem pozwalającym na znaczące poszerzenie funkcjonalności zrobotyzowanych stanowisk produkcyjnych. W porównaniu do standardowego podejścia, polegającego na integracji robota z niezależnym sterownikiem PLC, uzyskano korzyści w postaci krótszego czasu integracji wszystkich elementów oraz dostępu do danych z poziomu robota i PLC [I.15].

Firma Kawasaki, reprezentowana w Polsce przez firmę ASTOR, również nie pozostaje w tyle za konkurentami w kwestii rozbudowy kontrolera robota o funkcje sterownika PLC. Obecnie wszystkie oferowane przez Kawasaki nowe kontrolery serii D (rys. 6) są standardowo (bez dodatkowych kosztów) wyposażone w funkcję KLogic, która umożliwia wykorzystanie kontrolera robota jako sterownika PLC. Pozwala to (podobnie do produktów firmy FANUC) na pracę w trybie obsługi dodatkowego wątku procesora, wykonującego program napisany w języku drabinkowym. Głównym zadaniem tego programu jest obsługa wejść/wyjść oraz realizacja operacji logicznych. Powoduje to uproszczenie całego układu oraz skrócenie czasu integracji komory produkcyjnej. Do tworzenia programu jest używane oprogramowanie KLadder, które działa podobnie jak inne tego typu programy. Po utworzeniu i zapisaniu programu można go przesłać do robota, gdzie jest zapisywany pod nazwą lsqpg. W przeciwieństwie do innych programów, które są interpretowane linia po linii, program lsqpg jest kompilowany przed pierwszym wykonaniem do postaci binarnej.

W każdej chwili możliwe jest przeglądanie dowolnej linii programu w postaci drabinkowej na ekranie Teach Pendanta. Jednak edycja z poziomu TP jest możliwa tylko w postaci tekstowej (poszczególnym operacjom logicznym w języku drabinkowym przyporządkowano odpowiadające im „mnemoniki” – rys. 7).

W przypadku niemieckiej firmy KUKA rozwój zarówno kontrolera robota, jak i funkcji programowego sterownika PLC rozpoczął się w 1996 r., kiedy KUKA zaprezentowała pierwszy kontroler robota bazujący na oprogramowaniu Microsoft Windows. Kontroler został oznaczony symbolem KR C4 podczas jego opracowywania inżynierowie zwrócili szczególną uwagę na bezpieczeństwo, wielozadaniowość oraz oszczędność energii. Programowe podejście do większości zastosowanych rozwiązań pozwoliło na zmniejszenie zasobów sprzętowych i połączeń kablowych o odpowiednio 35% i 50% w stosunku do poprzednika (rys. 8).

W kontrolerze KR C4 robot wykorzystuje otwarte standardy przemysłowe, gdzie mający postać specjalistycznej aplikacji KUKA.PLC jest zrealizowany w postaci zintegrowanego



Rys. 6. Wnętrze kontrolera serii D

(Źródło: ASTOR)

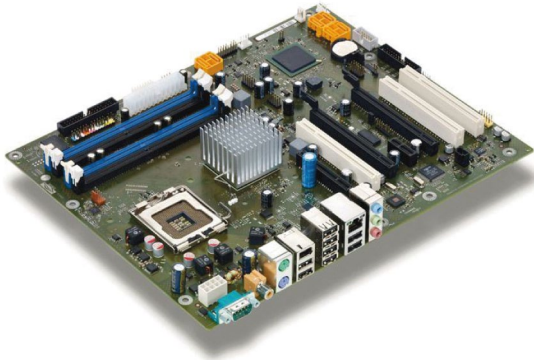
Mnemonik	Symbol Język drabinkowy	Format Język AS
STR		LSQ STR, &X0001
AND		LSQ AND, &X0003
OR		LSQ OR, &X0005

Rys. 7. Przykładowe mnemoniki i odpowiadające im symbole języka drabinkowego oraz rozkazy języka AS



Rys. 8. Wnętrze kontrolera z wirtualnym sterownikiem PLC (Źródło: KUKA)

w układzie sterowania robota sterownika PLC. Rozwiązanie to pozwala na bezpośrednią komunikację i wymianę danych między robotem a PLC. W najnowszych wersjach kontrolerów sercem systemu sterowania jest wielordzeniowa jednostka sterowania zapewniająca odpowiednią moc obliczeniową, a także odseparowanie procesów kluczowych dla działania i zachowania bezpieczeństwa (rys. 9). Wielordzeniowa technologia



Rys. 9. Płyta główna D2608-A Fujitsu Technology Solutions (Źródło: KUKA)

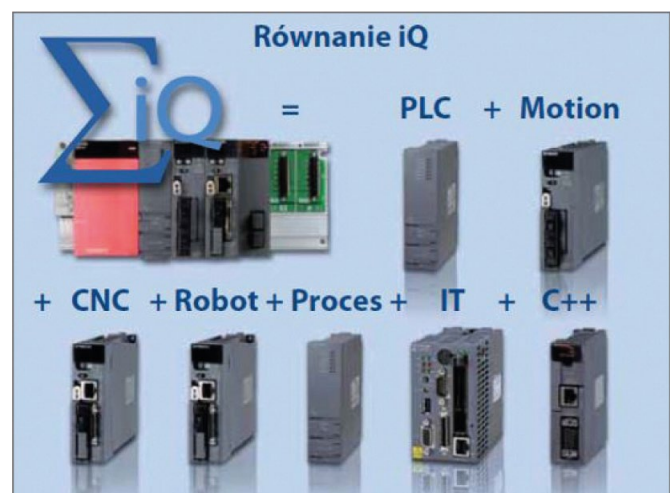


Rys. 10. Platforma modułowa iQ firmy Mitsubishi (Źródło: Mitsubishi)

umożliwia implementację wbudowanych funkcji bezpieczeństwa SIL2 zgodnie z wymaganiami określonymi w normie IEC 61508.

Jak już wspomniano, całość jest oparta na systemie Microsoft Windows, a sama aplikacja KUKA Soft-PLC ma interfejs przyjazny dla użytkowników. Celem takiego rozwiązania jest m.in. skrócenie czasu programowania. KUKA.PLC stanowi zbiór kilku komponentów, w których KUKA.PLC ProConOS zajmuje się realizacją zadań związanych ze sterowaniem i w tym celu jest on wyposażony w odpowiednie złącza komunikacyjne. KUKA.PLC Multiprog jest specjalistycznym środowiskiem przeznaczonym do tworzenia i konfiguracji procesu sterowania. Proces programowania jest realizowany w językach programowania sterowników PLC: IL, LD, FBD, S i SFC. Ważnym komponentem z punktu widzenia sterownika PLC jest również KUKA.PLC Multiprog MCFB, udostępniający możliwość sterowania dodatkowymi osiami robota i osiami KMC pod kontrolą zintegrowanego sterownika PLC. Rozwiązanie to pozwala na rozszerzenie funkcji układu sterowania KRC i KMC o funkcje Motion Control.

Analizując obszar wykorzystywania sterowników PLC w zrobotyzowanych komorach produkcyjnych, nie sposób pominąć rozwiązania proponowanego przez firmę Mitsubishi (rys. 10). Nowe podejście do kontrolerów robotów w postaci rozproszonej i w pełni skalowalnej platformy iQ, pracującej na tej samej płycie bazowej, wydaje się lekarstwem na często spotykaną różnorodność sprzętu i systemów sterowania całą linią technologiczną u jednego przedsiębiorcy. Podobnie jak w innych przypadkach, tutaj również kierowano się m.in. zapewnieniem wielozadaniowości oraz pełnej synchronizacji pracy urządzeń. Projektanci systemu postanowili zbudować jednostkę (na wzór modułowych sterowników PLC), która zapewniłaby sterowanie wieloprocesorowe (do 4 procesorów z ponad 50 modułami dodatkowymi). Wśród głównych elementów systemu iQ należy wyróżnić jednostki: sterownika PLC, robota, maszyny CNC, systemu sterowania wieloma osiami, procesową, komputera PC oraz systemu programowanego w języku C++. W związku z tym, że poszczególne jednostki mają niezależne procesory, zapewniają wielozadaniową niezależną pracę, przy czym ich montaż na jednej płycie pozwala na szybkie wzajemne komunikowanie się i pełną wymianę informacji.



Rys. 11. Główne moduły platformy iQ firmy Mitsubishi (Źródło: Mitsubishi)

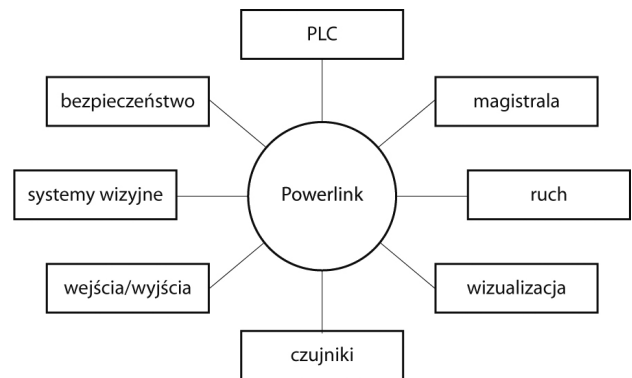
Kolejnym udogodnieniem w omawianym przykładzie jest wykorzystanie jednej platformy programistycznej iQ Works dla wszystkich elementów systemu, co sprawia, że wszystkie procesory mogą pracować na podstawie tych samych danych (rys. 11). Spięcie z innymi platformami jest najczęściej realizowane za pomocą sieci Ethernet (CC-link lub TCP/IP). Zaproponowana platforma iQ może pełnić również funkcję systemu bezpieczeństwa, wówczas w jej skład wchodzi moduł sterownika bezpieczeństwa połączony z urządzeniami bezpieczeństwa (np. kurtyną świetlną) za pomocą sieci CC-link Safety. Analogicznie do pozostałych producentów robotów przemysłowych, firma Mitsubishi oferuje środowisko do programowania robotów w trybie offline o nazwie MelfaWorks. I tutaj również można zauważyć nieco inne podejście w postaci nieodrębnego oprogramowania (jak to jest u pozostałych dostawców, np. RobotStudio firmy ABB, Roboguide firmy FANUC), ale modułu programowego rozszerzającego możliwości środowiska SolidWorks.

Zmianami konstrukcyjnymi oraz systemowymi charakteryzuje się również nowy kontroler C5G oferowany przez firmę COMAU. C5G został wyposażony w komputer przemysłowy APC820 z procesorem Core 2 Duo, co pozwoliło na uzyskanie wysokiej wydajności przy małym zużyciu energii. Ponadto konstruktorzy zaproponowali nowy modułowy system



Rys. 12. Kontroler C5G firmy COMAU

(Źródło: COMAU)



Rys. 13. Schemat połączeń sieci Ethernet Powerlink

wspomagania sterowników ACOPOSmulti. Dzięki wprowadzonym zmianom uzyskano możliwość zarządzania kilkoma aplikacjami w tym samym czasie oraz synchronicznego sterowania kilkoma wieloosiowymi manipulatorami.

Firma COMAU w zakresie komunikacji i układów sterowania współpracuje z firmą B&R, czego efektem jest (jak twierdzą przedstawiciele firmy COMAU w Polsce) jedyny kontroler na rynku w pełni zgodny ze standardem Ethernet Powerlink. Przy wykorzystaniu tego protokołu kontroler C5G może komunikować się zarówno ze sterownikami PLC, jak również innymi urządzeniami peryferyjnymi (rys. 12). Podobnie jak w przypadku robotów ABB, sterownik PLC może być skonfigurowany jako slave i realizować zadania na potrzeby robota lub jako master i nadzorować pracę całej komórki roboczej. Należy zaznaczyć, że Ethernet Powerlink (rys. 13) jest ethernetowym protokołem czasu rzeczywistego umożliwiającym komunikację między urządzeniami na poziomie mikrosekund, co w wielu aplikacjach przemysłowych jest niezwykle istotne. Wydajność systemu w czasie jednego cyklu jest mniejsza niż 100 ms, a jego synchronizacja jest możliwa na poziomie 100 ns. Oprócz możliwości podłączenia do 240 węzłów w jednej sieci, sieć Powerlink może być w pełni zsynchronizowana przy nieograniczonej rozszerzalności.

Rozwiązanie umożliwia synchroniczne i asynchroniczne przesyłanie różnego typu danych w czasie rzeczywistym, co ma kluczowe znaczenie nie tylko w obrębie jednej komory produkcyjnej, ale również przy integracji zrobotyzowanych systemów produkcyjnych z innymi systemami automatyki.

4. Podsumowanie

Sterowniki PLC z dedykowanymi językami programowania, które niegdyś były oddzielnymi urządzeniami, dzisiaj na stałe zagościły w kontrolerach robotów przemysłowych. Zarówno producenci, jak i integratorzy oraz odbiorcy zauważyli, że rozwiązanie takie jest korzystne z uwagi na możliwość ograniczenia miejsca niezbędnego do montażu urządzenia (dodatkowe szafy procesowe), dłuższy czas integracji w przypadku budowy nowych stanowisk, konieczność zapewnienia

wielozadaniowości oraz wymagania rosnące z uwagi na coraz większą ilość danych przesyłanych sieciami komunikacyjnymi (zarówno przez czujniki – np. kamery – do robota, jak i z robota do urządzeń wykonawczych – np. równoczesne sterowanie wieloma osiami). Obserwując rozwój stanowisk produkcyjnych oraz coraz większą liczbę robotów, rozwijanie systemów sterowania przez tworzenie rozwiązań zapewniających coraz większą elastyczność, a jednocześnie pełną kompleksowość [I.8] wydaje się nieuchronne. Widoczny dzisiaj trend rozbudowy systemów robotów (zarówno pod względem sprzętowym, jak i programowym) wskazuje, że w przyszłości urządzenia te zapewnią pełną obsługę nie tylko pojedynczych cel produkcyjnych, ale również większych obszarów linii technologicznych. Trudno teraz powiedzieć, co będzie stanowiło bazę systemów sterowania w przyszłości – czy będą to zamknięte w szafie kontrolery robotów (tak jak ma to miejsce u większości producentów), czy kontrolery będą stanowiły jedynie moduł dołączany do płyty bazowej (zgodnie z ostatnią propozycją firmy Mitsubishi).

Oczywiście niezależne sterowniki PLC dalej będą stosowane w wielu aplikacjach zarówno w zastosowaniach przemysłowych (np. obsługa urządzeń specjalistycznych, systemów w elektrowniach i gazowniach), jak i usługowych (obsługa wind, pieców i suwnic, systemów klimatyzacji itd.). Jednak analizując wprowadzane w ostatnim czasie rozwiązania (integracja sterowników PLC, sterowników bezpieczeństwa oraz kontrolerów robotów), można zauważyć nowe podejście w sposobie wykorzystania kontrolera robota oraz jego panelu nauczania. ■

Bibliografia dostępna pod linkiem: wdp.com.pl/bibliografia.html

Fragment pochodzi z książki: *Robotyzacja Procesów Produkcyjnych* W. Kaczmarek, J. Panasiuk, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2017

Ocena zintegrowanej efektywności procesu naddźwiękowego mikromielenia tarczowego

Piotr Dudziak, Józef Flizikowski

Wprowadzenie

Gospodarcza potrzeba coraz większej ilości nano-, mikro- oraz drobnomielonych materiałów w bardzo krótkim czasie spowodowała rozpoczęcie badań nad przemysłową wersją młyna tarczowego [16], który osiąga wyższe prędkości obwodowe, pozwalające na „mikronizację” cząstek. Uzyskiwanie tak drobnych materiałów jest pożądane w wielu gałęziach przemysłu, jak np. branża spożywcza czy przemysł farmaceutyczny [11, 19]. Badania doświadczalne wykazały, że wysokie prędkości obwodowe, tj. $500 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$, pozwalają na rozdrobienie materiału do mikrometrycznego wymiaru produktu mielenia. Liczne, złożone zjawiska i procesy zachodzące podczas mielenia powodują zintegrowane korzyści w jakości geometrycznej, energetycznej, a nawet ekologicznej produktu. Z uwagi na rosnący w przemyśle popyt na mikrometrycznej wielkości cząstki materiałów producenci maszyn rozdrabiających próbują projektować i tworzyć coraz efektywniejsze młyny [5, 6]. Efektywność ta wiąże się nie tylko z wydajnością urządzeń, zapotrzebowaniem mocy, ale również z trwałością, niskim jednostkowym zużyciem energii procesów mielenia i wysoką celową jakością otrzymywanych produktów.

Najistotniejszym i najbardziej pożądanym parametrem jest możliwie najmniejszy wymiar cząstek zmielonego materiału. W literaturze [4, 7, 9, 10, 14, 15, 17, 18] przedstawia się wiele rozwiązań młynów, na przykład kulowych, wibracyjnych lub strumieniowych, jednakże w wielu przypadkach wysoka efektywność procesu, wysoka jakość produktu wyrażona odpowiednimi cechami geometrycznymi (postaci i wymiarów) związane są ze złożonymi modelami.

Celem pracy jest zaproponowanie i zweryfikowanie zmodernizowanego modelu zintegrowanej efektywności procesu rozdrabniania [8], obejmującego wskaźniki jakości produktu, efektywności procesu i nieszkodliwości produktu oraz procesu nano-, mikromielenia z prędkością naddźwiękową.

Metody badań

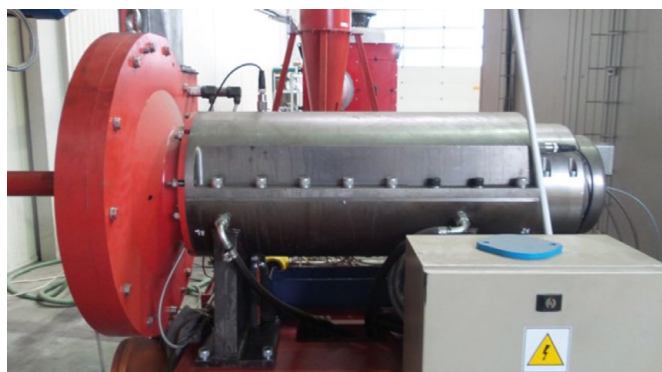
Zintegrowana efektywność procesu rozdrabniania materiałów uziarnionych naddźwiękowym młynem tarczowym poddawana jest ocenie z zastosowaniem rezultatów badań przeprowadzonych przez J. Zawadę [20], uwzględniając istotne dla realizacji tematu aspekty/kryteria:

Streszczenie: Efektywność rozdrabniania materiałów jest istotnym zagadnieniem z punktu widzenia niezbędnych nakładów do osiągnięcia wysokiej jakości produktu. Celem pracy jest wyznaczenie wskaźnika zintegrowanej efektywności i najkorzystniejszych parametrów pracy naddźwiękowego młyna tarczowego dla rozdrabniania dwóch mikrouziarnionych materiałów sypkich – cementu portlandzkiego oraz pyłu bazaltowego. Zintegrowana efektywność procesu rozdrabniania charakteryzowana jest przez wydajność masową, zapotrzebowanie mocy, jednostkowe zużycie energii, wymiary cząstek produktu, stopień rozdrobnienia, a dodatkowo szkodliwość procesu.

🇬🇧 EVALUATION OF INTEGRATED EFFICIENCY OF MICRO-GRINDING PROCESS IN A SUPERSONIC DISC MILL

Abstract: The efficiency of material grinding is a very important issue from the viewpoint of the necessary inputs to achieve high quality of the product. The aim of the work is to determine the index of integrated efficiency and the most favourable parameters of the work of the supersonic disc mill for the grinding of two micro-grained loose materials, Portland cement and basalt dust. The integrated efficiency of the grinding process is characterized by mass efficiency, power demand, unit energy consumption, product particle size, degree of fragmentation and process harmfulness.

- kryterium efektywnej wydajności, K_Q ;
- kryterium zapotrzebowania mocy, $K_M = 1/P$, gdzie P to zapotrzebowanie mocy;
- kryterium jednostkowego zużycia energii, $K_E = 1/W$, gdzie W przedstawia pracę użyteczną;
- kryterium wielkości cząstek produktu dla grupy 85%, $K_{d85} = 1/d_{85}$, gdzie d_{85} to wielkość cząstek produktu grupy 85%;
- kryterium szkodliwości dla otoczenia poprzez generowanie hałasu, $K_S = G$, gdzie G oznacza poziom głośności.



Rys. 1. Naddźwiękowy młyn tarczowy

[Źródło: Dudziak]

Zawada [8] w swojej pracy przyjmuje kryterium efektywnych obciążeń oraz stopnia rozdrobnienia. Dla oceny zintegrowanej efektywności procesu rozdrabniania naddźwiękowym młynem tarczowym oprócz obciążeń oraz stopnia rozdrobnienia materiału przyjęte zostają zapotrzebowanie mocy na proces oraz wielkości cząstek produktu grupy 85%. Zatem zintegrowana efektywność procesu przyjmuje postać:

$$K = K_Q \cdot K_M \cdot K_{Ej} \cdot K_{d85} \cdot K_S \cdot K_R$$

Wskaźnik zintegrowanej efektywności procesu rozdrabniania w naddźwiękowym młynie tarczowym jest iloczynem poszczególnych wartości kryteriów. Efektywność procesu jest tym większa, im wyższy jest wskaźnik efektywności K .

Badania zintegrowanej efektywności procesu rozdrabniania zrealizowano na stanowisku naddźwiękowego młyna tarczowego (rys. 1), którego konstrukcja została opatentowana [16].

Narzędzie rozdrabniające – tarcza – zamknięte jest w szczelnej stalowej obudowie, której kształt zapobiega aglomerowaniu rozdrabnianego materiału wewnątrz obudowy. Tarcza zamocowana jest sztywno na wale osadzonym w hydrodynamicznych łożyskach poprzecznych, a także wzdłużnych.

Dla potrzeb badań zintegrowanej efektywności procesu rozdrabniania materiałów uziarnionych naddźwiękowym młynem tarczowym założono, iż proces rozdrabniania odbywa się w trakcie sprzężenia hydrokinetycznego pomiędzy pompą i pierścieniem krążącego materiału – wirtualna turbina – wykorzystując energię kinetyczną powietrza, tj. substancji roboczej. Koncepcja mielenia w naddźwiękowym młynie tarczowym bazuje na zjawiskach rozdrabniania z wykorzystaniem tarczy rozdrabniającej o naddźwiękowej prędkości obwodowej jej brzegu. Do zjawisk tych należy rzut łopatkowy, infuzja przestrzeni roboczej, tarcie powierzchniowe oraz łączenie tych zjawisk. Założono także, że na jakość produktu – rozkład granulometryczny – bezpośrednio ma wpływ prędkość obrotowa tarczy rozdrabniającej oraz współczynnik wypełnienia rotora przy optymalnym zasilaniu materiałem wsadowym. Dla zrealizowania celu badań przyjęto także parametry procesu naddźwiękowego rozdrabniania związane z prędkością obrotową tarczy rozdrabniającej, z zakresu: 16 000 obr. · min⁻¹, 18 000 obr. · min⁻¹ oraz 20 000 obr. · min⁻¹. W związku z prędkościami obrotowymi i średnicą tarczy rozdrabniającej $\varnothing 415$ mm otrzymano,

odpowiednio: naddźwiękowe prędkości obwodowe 347 m · s⁻¹, 391 m · s⁻¹ oraz 434 m · s⁻¹ dla prędkości dźwięku w powietrzu o temperaturze 20°C równej 343,8 m · s⁻¹. Zatem jako prędkość rozdrabniania przyjęto prędkość obwodową brzegu tarczy rozdrabniającej, chociaż w naddźwiękowym młynie tarczowym można wyodrębnić trzy prędkości:

- prędkość przemieszczania się materiału w rurze zasilającej (v_1);
- prędkość brzegu tarczy rozdrabniającej (v_2);
- prędkość wylotu materiału (v_3).

Do naddźwiękowego rozdrabniania materiałów uziarnionych wybrano dwa materiały: cement portlandzki CEM II oraz pył bazaltowy, dla których wielkość ziaren nadawy była zmienna w granicach 1,22 μm < f < 87 μm . Założono, że wielkość cząstek produktu dla grupy 85% materiału nie może przekraczać 20 μm , a minimalna wydajność nie może być mniejsza niż 100 g · s⁻¹. Założono także, że podane wydajności i wielkości cząstek produktu odnoszą się do materiałów o twardości maksymalnej 4 w skali Mohsa.

Analizy rozkładu ziarnowego oraz wielkości cząstek zmielonych materiałów były przeprowadzane w laserowym mierniku cząstek Sympatec Helos&Rodos. W urządzeniu wykorzystywane jest zjawisko fizyczne rozpraszania światła, w tym przypadku wiązki lasera. Wiązka ta oświetla badane cząstki materiału (w ośrodku suchym lub mokrym) umieszczone w celi pomiarowej. Promień lasera przechodzący przez celę pomiarową rozprasza się, tworząc okręgi na detektorze. Im bliżej siebie znajdują się okręgi, tym większy rozmiar cząstki. Analogicznie, im większa odległość pomiędzy okręgami, tym mniejsza cząstka. Odczytane dane są przetwarzane przez oprogramowanie analizatora, co prowadzi do otrzymania wymiaru cząstek i rozkładu ziarnowego materiału [12].

Pierwszym z materiałów wybranych do przeprowadzenia badań zintegrowanej efektywności rozdrabniania materiałów sypkich był popiołowy cement portlandzki CEM II/B-V 32,5 R. Jest to cement powszechnie stosowany między innymi do [1, 13]:

- betonu na fundamenty konstrukcji nośnych;
- podbudów i stabilizacji w budownictwie komunikacyjnym;
- budownictwa ekologicznego (oczyszczalnie, zbiorniki ścieków);
- elementów ogrodzeń;
- bloczków betonowych;
- zapraw murarskich i mieszanek betonowych.

Głównym celem rozdrabniania cementów jest zwiększenie ich właściwości wytrzymałościowych (wytrzymałość na ściskanie i zginanie) oraz poprawa właściwości reologicznych.

Drugim materiałem, który został wykorzystany podczas badań zintegrowanej efektywności procesu rozdrabniania materiałów uziarnionych, był pył bazaltowy. Pył bazaltowy często nazywa się mączką bazaltową i produkowany jest ze skał bazaltowych. W wyniku skruszenia skał bazaltowych oraz przeprowadzenia dodatkowych procesów umożliwiających otrzymanie drobnej frakcji przedstawia się następujące zastosowania pyłu bazaltowego [2]:

- jako składnik w mieszankach mineralno-asfaltowych;
- w produkcji mieszanek betonowych;

- jako składnik szkliv ceramicznych (ciemna barwa);
- w rolnictwie do remineralizacji gleby.

Do najważniejszych właściwości pyłu bazaltowego należy [3]:

- wysoka wytrzymałość na ściskanie;
- niska ścieralność;
- wysoka mrozoodporność;
- dobra przyczepność do substancji bitumicznej.

Docelowe stanowisko badawcze (rys. 2) naddźwiękowego młyna, w swojej konstrukcji hardware'owej, posiada oprzyrządowaną tarczę roboczą, której prędkość obwodowa brzegu tarczy osiąga do $500 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$, i służy do mielenia materiałów drobno-uziarnionych. Materiał poddawany rozdrabnianiu dostarczany jest do komory roboczej z tarczą o złożonej postaci geometrycznej (według optymalnej wytrzymałości) – konstrukcji procesowej (PD), w której znajduje się tarcza umieszczona na wale i osadzona w łożyskach hydrodynamicznych. Materiał podawany jest za pomocą grawimetrycznego dozownika precyzyjnego konstrukcji logistycznej (LD_x) do komory w osi poziomej tarczy. Podczas uderzania w tarczę materiał zostaje rozdrobniony, po czym poprzez kanał o zmiennym przekroju przemieszczany jest, w konstrukcji logistycznej (LD_y), do zasobnika – magazynu przejściowego. Podczas pracy okresowej, którą umożliwia konstrukcja naddźwiękowego młyna tarczowego, materiał jednokrotnie przechodzi przez komorę roboczą (PD), po czym zostaje umieszczony w cyklonie (LD_y).

Wyniki i ich analiza

Wykres przedstawiający różnice w zapotrzebowaniu na moc podczas rozdrabniania z założonymi trzema prędkościami narzędzia – tarczy rozdrabniającej – przedstawiono na rysunku (rys. 3). Pomiędzy prędkościami obrotowymi z zakresu badawczego, zarówno dla rozdrabnianego cementu portlandzkiego, jak i dla pyłu bazaltowego, wykazano w analizie statystycznej istotne różnice. Dla obu rozdrabnianych materiałów uziarnionych największa różnica w zapotrzebowaniu na moc została uzyskana pomiędzy prędkościami 18 000 i 20 000 obr. \cdot min $^{-1}$.

Dla prędkości obrotowej 16 000 obr. \cdot min $^{-1}$ średnia wartość zapotrzebowania na moc dla cementu portlandzkiego wyniosła 56 058 W, a dla pyłu bazaltowego wartość ta wyniosła 58 264 W. Dla prędkości 18 000 obr. \cdot min $^{-1}$ średnia wartość zapotrzebowania na moc dla rozdrabnianego cementu portlandzkiego wyniosła 66 450 W, a dla pyłu bazaltowego 66 540 W. Dla najwyższej prędkości rozdrabniania wartość średnia zapotrzebowania na moc dla cementu portlandzkiego wyniosła 112 088 W, a dla pyłu bazaltowego wartość ta osiągnęła poziom 109 222 W.

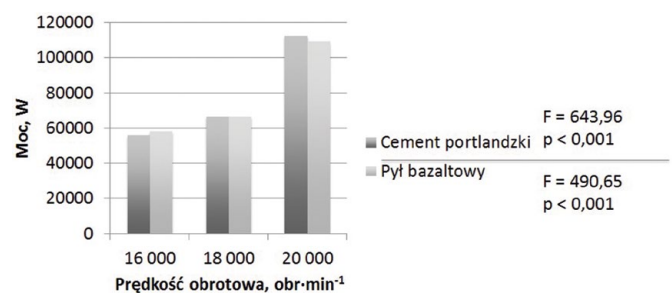
Drugim kryterium zintegrowanej efektywności procesu rozdrabniania materiałów uziarnionych naddźwiękowym młynem tarczowym jest wydajność masowa. Ponownie, tak jak w przypadku zapotrzebowania na moc, analiza statystyczna wykazała istotne różnice pomiędzy wydajnością różnych prędkości dla cementu portlandzkiego i pyłu bazaltowego. Analizując wykres (rys. 4) wydajności masowej w funkcji prędkości obrotowej, stwierdzono znaczny wzrost wydajności przy 20 000 obr. \cdot min $^{-1}$ dla rozdrabnianych materiałów.

Dla prędkości obrotowej 16 000 obr. \cdot min $^{-1}$ średnia wydajność masowa dla cementu portlandzkiego wyniosła $120 \text{ g} \cdot \text{s}^{-1}$, a dla pyłu bazaltowego $123,6 \text{ g} \cdot \text{s}^{-1}$. Przy prędkości obrotowej



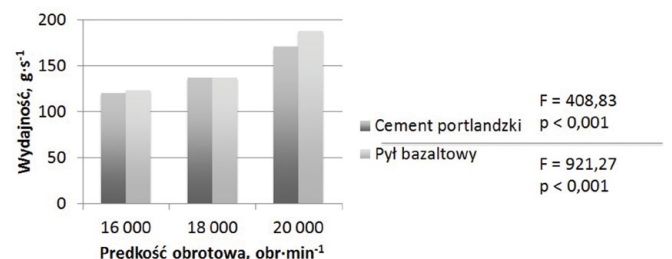
Rys. 2. Stanowisko badawcze naddźwiękowego młyna tarczowego

[Źródło: Dudziak]



Rys. 3. Wykres zależności mocy od prędkości obrotowej

[Źródło: opracowanie własne]



Rys. 4. Wykres zależności wydajności od prędkości obrotowej

[Źródło: opracowanie własne]

18 000 obr. \cdot min $^{-1}$ średnia wartość wydajności dla cementu wyniosła $137,2 \text{ g} \cdot \text{s}^{-1}$, a dla pyłu wartość ta wyniosła $137 \text{ g} \cdot \text{s}^{-1}$. Przy najwyższej prędkości rozdrabniania 20 000 obr. \cdot min $^{-1}$ średnia wartość wydajności dla cementu wyniosła $171 \text{ g} \cdot \text{s}^{-1}$, natomiast dla pyłu wyniosła $188 \text{ g} \cdot \text{s}^{-1}$. Dla dwóch prędkości rozdrabniania pyłu bazaltowego otrzymano wyższe wydajności.

Trzecim kryterium zintegrowanej efektywności procesu rozdrabniania jest jednostkowe zużycie energii przypadające na jednostkę masy rozdrabnianego materiału, przedstawione na wykresie (rys. 5).

Jednostkowe zużycie energii jest ilorazem zapotrzebowania na moc oraz wydajności masowej. Stąd otrzymano dla prędkości obrotowej 16 000 obr. \cdot min $^{-1}$ jednostkowe zużycie energii dla jednego grama cementu portlandzkiego wartość średnią $468,06 \text{ J} \cdot \text{g}^{-1}$, a dla pyłu bazaltowego wartość średnią $471,29 \text{ J} \cdot \text{g}^{-1}$.

Dla prędkości obrotowej 18 000 obr. · min⁻¹ wartość średnia jednostkowego zużycia energii wyniosła dla cementu 484,23 J · g⁻¹, natomiast dla pyłu wartość ta wyniosła 485,57 J · g⁻¹. Największa różnica w średnich wartościach jednostkowego zużycia energii pomiędzy rozdrabnianymi materiałami przypada dla najwyższej prędkości obrotowej i wynosi dla cementu portlandzkiego 655,44 J · g⁻¹, a dla pyłu bazaltowego wynosi 580,93 J · g⁻¹. Również w przypadku jednostkowego zużycia energii analiza statystyczna wykazuje istotne różnice pomiędzy prędkościami.

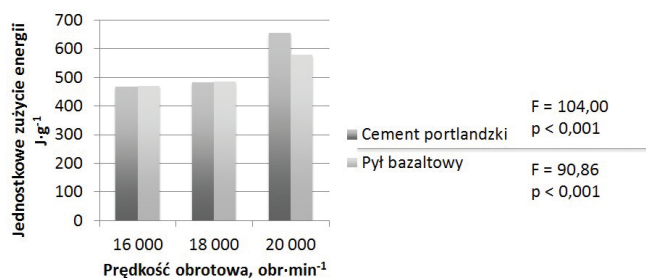
Czwartym kryterium w badaniach zintegrowanej efektywności procesu rozdrabniania materiałów uziarnionych jest wymiar cząstek produktu rozdrabniania dla grupy 85% materiału.

Po raz kolejny analiza statystyczna wykazała istotne różnice w wymiarach produktu pomiędzy prędkościami rozdrabniania. Analiza wykresu wymiaru cząstek produktu w funkcji prędkości obrotowych (rys. 6) wykazuje, że najmniejszą średnią wartość wymiaru ziaren grupy 85% materiału dla cementu portlandzkiego uzyskano dla prędkości obrotowej 20 000 obr. · min⁻¹ i wyniosła ona 19,95 μm, natomiast dla pyłu bazaltowego uzyskano najmniejszą średnią wartość 19,91 μm dla prędkości 18 000 obr. · min⁻¹. Mniej zadowalający wynik dla średniego wymiaru cząstek 20,77 μm uzyskano dla cementu przy prędkości 16 000 obr. · min⁻¹, natomiast dla pyłu przy prędkości 20 000 obr. · min⁻¹. Najmniej zadowalające wyniki wymiarów ziaren produktu rozdrabniania 22,60 μm cementu portlandzkiego uzyskano dla prędkości 18 000 obr. · min⁻¹, natomiast dla pyłu bazaltowego dla prędkości 16 000 obr. · min⁻¹.

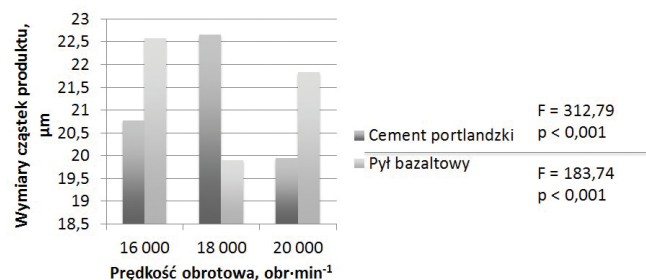
Piątym kryterium analizy zintegrowanej efektywności procesu rozdrabniania jest stopień rozdrobnienia przyjęty również dla grupy 85% materiału. Stopień rozdrobnienia (rys. 7) zależący od wymiaru cząstek nadawy oraz produktu dla 16 000 obr. · min⁻¹ prędkości rozdrabniania cementu uzyskał wartość średnią 1,40, natomiast dla pyłu wartość ta wyniosła 1,33. Dla prędkości obrotowej 18 000 obr. · min⁻¹ średnia wartość dla cementu portlandzkiego wyniosła 1,30, natomiast dla pyłu bazaltowego wartość ta przyjęła poziom 1,52. Dla najwyższej prędkości obrotowej uzyskano średnie wartości stopnia rozdrobnienia: dla cementu portlandzkiego 1,46, a dla pyłu bazaltowego 1,39.

Dla przyjętych kryteriów zintegrowanej efektywności procesu rozdrabniania materiałów uziarnionych oraz biorąc pod uwagę dodatkowy czynnik szkodliwości dla otoczenia (szóste kryterium) związanej z generowaniem wysokiego poziomu hałasu, w tabeli 1 i tabeli 2 przedstawiono analizę wskaźnika efektywności dla rozdrabniania materiałów uziarnionych w naddźwiękowym młynie tarczowym. Dla poziomu hałasu przyjęto wartości 1 i 0 oznaczające analogicznie: wysoki poziom hałasu powyżej 85 dB oraz niski, nieszkodliwy poziom hałasu poniżej 85 dB, zgodnie z normą PN-N-01307:1994.

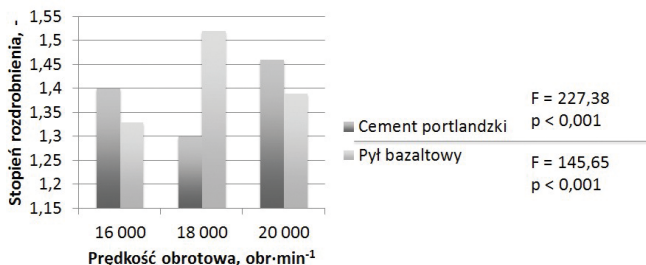
W wyniku przeprowadzonych badań wyznaczono wartości wskaźnika zintegrowanej efektywności procesu rozdrabniania w naddźwiękowym młynie tarczowym. Pozwala to na ocenę zintegrowanej efektywności procesu rozdrabniania dla obu przyjętych do badań materiałów. Dla rozdrabniania cementu portlandzkiego najkorzystniejsze wyniki uzyskano dla prędkości obrotowej 16 000 obr. · min⁻¹, natomiast dla pyłu bazaltowego dla prędkości 18 000 obr. · min⁻¹.



Rys. 5. Wykres zależności jednostkowego zużycia energii od prędkości obrotowej [Źródło: opracowanie własne]



Rys. 6. Wykres zależności wymiaru cząstek produktu od prędkości obrotowej [Źródło: opracowanie własne]



Rys. 7. Wykres zależności stopnia rozdrobnienia od prędkości obrotowej [Źródło: opracowanie własne]

Podsumowanie i wnioski

Osiągnięto cel pracy, proponując i weryfikując modernizację modelu zintegrowanej efektywności procesu rozdrabniania wg Profesora Zawady, w warunkach procesu nano-, mikromielenia cementu i pyłu bazaltowego z prędkością naddźwiękową.

Zastosowanie zespołu mielącego wpłynęło na ujednorodnienie wymiarowe rozkładu granulometrycznego zarówno w przypadku rozdrabnianego cementu portlandzkiego, jak i dla pyłu bazaltowego. Badania zintegrowanej efektywności procesu rozdrabniania wykazały, iż najmniejsze średnie wymiary cząstek 20,77 μm uzyskano dla prędkości rozdrabniania 347 m · s⁻¹, dla 391 m · s⁻¹ najmniejsze średnie wielkości cząstek wyniosły 19,91 μm, natomiast dla prędkości 434 m · s⁻¹ wymiary te wyniosły 19,95 μm. Największy średni stopień rozdrobnienia w prowadzonych badaniach doświadczalnych uzyskano dla prędkości rozdrabniania 434 m · s⁻¹ o wartości 1,46 dla rozdrabnianego cementu portlandzkiego, natomiast w grupie pyłu

Tabela 1. Wyniki analizy [badania własne]

V_n obr. · min ⁻¹	P W	Q g · s ⁻¹	E_j J · g ⁻¹	d_{85} µm	λ -	S -	K -	Ocena
16 000	56 058	120	468,06	20,77	1,4	1	3,0827E-07	Najlepsza
18 000	66 450	137,2	484,23	22,6	1,3	1	2,45269E-07	Lepsza
20 000	112 088	171	655,44	19,95	1,46	1	1,70339E-07	Dobra

Tabela 2. Wyniki pomiarów [badania własne]

V_n obr. · min ⁻¹	P W	Q g · s ⁻¹	E_j J · g ⁻¹	d_{85} µm	λ -	S -	K -	Ocena
16 000	58264	123,6	471,29	22,59	1,33	1	2,65012E-07	Lepsza
18 000	66540	137	485,57	19,91	1,52	1	3,23712E-0,7	Najlepsza
20 000	109222	188	580,93	21,84	1,39	1	1,88576E-07	Dobra

bazaltowego największy średni stopień rozdrobnienia (85%) wyniósł 1,52 dla prędkości 391 m · s⁻¹.


W stosunku do istniejących młynów tarczowych uzyskano znacznie większą wydajność procesu rozdrabniania materiałów uziarnionych. Każdy z materiałów poddanych rozdrabnianiu w naddźwiękowym młynie tarczowym uzyskał lepsze wyniki w wielkości cząstek produktu w różnych prędkościach rozdrabniania, co wskazuje na konieczność indywidualnego podejścia do rozdrabniania różnych materiałów.

Wyznaczono zakresy prędkości rozdrabniania dla obu materiałów, które gwarantują zwiększenie zintegrowanego rozwoju efektywności procesu, jakości produktu, nieszkodliwości produktu i procesu z drobnymi zakłóceniami wymiarów cząstek produktu oraz stopnia rozdrobnienia.

Literatura

- [1] BARAN T., PICHNIARCZYK P.: *Badania cementów portlandzkich w różnych systemach mielenia*. „Prace Instytutu Ceramiki i Materiałów Budowlanych”, 4(8)/2011.
- [2] DOBISZEWSKA M.: *Zastosowanie pyłu bazaltowego jako substytutu piasku w zaprawie i betonie cementowym*. „Budownictwo i Architektura” 15(4)/2016.
- [3] DOBISZEWSKA M., KUZIĄK J., WOYCIECHOWSKI P., KĘPNIĄK M.: *Główne aspekty trwałości betonu modyfikowanego odpadowym pyłem bazaltowym z odpylania kruszyw w wytwórni MMA*. „Czasopismo Inżynierii Lądowej, Środowiska i Architektury” 63/2016.
- [4] DRZYMAŁA Z., DZIK T., GUZIK J., KACZMARCZYK S., KUREK B., SIDOR J.: *Badania i podstawy konstrukcji młynów specjalnych*. PWN, Warszawa 1992.
- [5] DUDZIAK P., KLUCZYŃSKI T., NAJZAREK Z., WEŁNOWSKI J.: *Ultra-dźwiękowy młyn tarczowy w mikronizacji różnych surowców mineralnych oraz biomasy*. „Ekologia i Technika”, XXIV(3)/2016.
- [6] DUDZIAK P., NAJZAREK Z., WEŁNOWSKI J.: *Zastosowanie młyna elektromagnetycznego w rozdrabnianiu, mikronizacji i nanoprocesach, takich jak dewulkanizacja materiałów gumowych*. Referat przedstawiony na: III Międzynarodowa Konferencja Odnawialne Źródła Energii, Technika – Technologia – Innowacje, Krynica-Zdrój 2016.
- [7] FLIZIKOWSKI J.: *Inżynieria rozdrabniania wybranych materiałów biomasy/opadów na cele energetyczne*. [w:] *Inżynieria rozdrabniania biomasy*, MROZIŃSKI A. (RED.), UTP, Bydgoszcz 2016.
- [8] FLIZIKOWSKI J., KAMYK W.: *Efektywność energetyczna specjalnego systemu rozdrabniania*. Teka Kom. Bud. Eksp. Masz. Elektrotech. Bud – OL PAN, 2008.
- [9] GOCK E., KURRER K.E.: *Eccentric vibratory mills – theory and practise*. „Powder Technology” 105/1999.
- [10] GÓRECKA-ZBRONSKA A., ZBRONSKI D.: *Rozdrabnianie ziaren piasku kwarcowego na laboratoryjnym stanowisku młyna strumieniowo-tarczowego*. „Górnictwo i Geoinżynieria”, 34(4/1)/2010.
- [11] HE M., WANG Y., FROSSBERG E.: *Slurry rheology in wet ultrafine grinding of industrial minerals: a review*. „Powder Technology”, 147/2004.
- [12] Instrukcja obsługi Sympatec Helos&Rodos.
- [13] Karta produktu Lafarge: Cement Portlandzki Popiołowy CEM II/B-V 32,5 R.
- [14] KUYUMCU H.Z., ROLF L.: *Application of high pressure waterjets for comminution*. „International Journal of Mineral Processing”, 74S, 2004.
- [15] LONGLIAN C., LIQIAN A., WEILI G., HEJIN J.: *A novel proces for preparation of ultra-clean micronized coal by high pressure water jet comminution technique*. Fuel, 86, 2007.
- [16] Patent 218640. Sposób i urządzenie do mikronizacji biomasy. Upoważniony do patentu Gorden Sp. z o.o.
- [17] SIDOR J., FOSZCZ D., TOMACH P., KRAWCZYKOWSKI D.: *Młyny wysokoenergetyczne do mielenia rud i surowców mineralnych*. CUPRUM – Czasopismo Naukowo-Techniczne Górnictwa Rud, 2(75)/2015.
- [18] WILLS B.A.: *Wills' mineral processing technology*. Butterworth-Heinemann, Oxford 2006.
- [19] YILDIRIM A., BAYRAM M., ONER M.: *Bulgur milling using a helical disc mill*. „Journal of Food Engineering”, 87/2008.
- [20] ZAWADA J.: *Wprowadzenie do mechaniki maszynowych procesów kruszenia*. Wydawnictwo ITE, Radom 2005.

Źródło: EKOLOGIA I TECHNIKA, Wydanie 3/2018

 Piotr Dudziak – Gorden Sp. z o.o., e-mail: pdudziak@gorden.com.pl; Józef Flizikowski – Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy im. J.J. Śniadeckich w Bydgoszczy, Wydział Inżynierii Mechanicznej, e-mail: fliz@utp.edu.pl

Raport specjalny 2018

Czas na cztery zero

Czwarta rewolucja przemysłowa to już zdecydowanie nie wizja przyszłości. To rzeczywistość. Jej istotą nie jest już relatywnie proste wykorzystanie możliwości komputera i oprogramowania w planowaniu czy zarządzaniu produkcją, lecz integrowanie automatyzacji i robotyzacji procesów produkcyjnych z systemami i stworzonymi sieciami oraz ludźmi.

Przemysł 4.0” (Industrie 4.0) – termin ukuty w środowiskach promujących niemiecką myśl techniczną (premiera na targach elektroniki w 2011 r.) – jest młody, a zrobił dynamiczną karierę. I nie przeszkadza fakt, że obejmuje on zbyt szeroki zestaw technologii, zjawisk, procesów, by poddać się ścisłej definicji.

Nie wchodząc w zawilosci interpretacyjne, pod terminem tym rozumiemy zarówno zbiór technik (Internet Rzeczy, *cloud computing*, *Big Data*, sztuczną inteligencję, rozszerzoną rzeczywistość, druk 3D, *Digital Twin*, współpracujące z człowiekiem automaty i roboty), jak i sposób myślenia o biznesie, zarządzaniu czy budowaniu łańcucha wartości.

Z punktu widzenia biznesowego celu mianem Przemysłu 4.0 określamy wszechobecny w rozwiniętych gospodarkach trend przynoszący firmom konkretne korzyści ekonomiczne – przede wszystkim poprzez obniżenie kosztów wytwarzania, standaryzację i stabilizację jakości, podwyższenie produktywności, możliwość szybkiej reakcji na zmiany w procesie produkcyjnym czy – korzystniej – przewidywanie awarii.

Raport firmy analitycznej International Data Corporation potwierdza to, co wynika z obserwacji rynku i wiodących technologicznych branż przemysłu (m.in. motoryzacja). Otóż cyfrowa transformacja jest najistotniejszym trendem w globalnej gospodarce. Za trzy lata ponad 90 proc. przedsiębiorstw będzie korzystało z technologii IT, co specjalnie nie dziwi; ważne, że trzy czwarte aplikacji biznesowych wykorzystywać będzie sztuczną inteligencję. Codziennością stanie się rozszerzona rzeczywistość (AR).

Teraz albo nigdy

Firmy, które nie wejdą na biznesową cyfrową platformę – ostrzegają analitycy – są zagrożone zniknięciem z rynku. Jeśli dodać do tego permanentny brak rąk do pracy, z którym obecnie boryka się polska gospodarka, konieczna staje się decyzja o wprowadzaniu automatów, robotów i technologii cyfrowych.

Wysokie koszty wprowadzania nowoczesnych rozwiązań zwracają się szybko, a alternatywa w praktyce nie istnieje. Przemysł 4.0 nie jest opcją rozwoju tradycyjnego przedsiębiorstwa, z której można skorzystać bądź nie. To imperatyw zmiany, której kierunek już znamy, podobnie jak cel – chodzi o efektywność i redukcję kosztów, ale także szybkość reakcji na wciąż zmieniające się potrzeby konsumenta i inne dynamiczne zjawiska na niestabilnych rynkach.

Firmy, które szybciej wchodzą w nurt tych przeobrażeń, oferują wyższą jakość przy niższych cenach, przejmują rynek i klientów, ale także przyciągają najlepszych pracowników, pogłębiając swoją przewagę.

Zdaniem ekspertów Deloitte inwestorzy coraz częściej zwracają uwagę nie na zasoby materialne (fabryki, maszyny), lecz wysoko wyceniają te spółki, które inwestują w innowacyjność, technologie i wiedzę. Przedsiębiorstwa tworzące nowe modele biznesowe oparte na nowych technologiach, które dają nadzieję na duże zyski w przyszłości, mogą osiągać zdecydowanie wyższą wartość niż spółki działające w oparciu o tradycyjne modele.

W kontekście tych trendów oraz ambicji szybko rozwijającej się polskiej

Gęstość robotyzacji
(roboty na 10 tys. pracowników)

Korea Południowa	631
Singapur	488
Niemcy	309
Japonia	303
Średnia światowa	74
Polska	32*
Polski przemysł motoryzacyjny	182

* na nasz wynik składa się 9,7 tys. robotów obecnych w naszej gospodarce (wzrost o 19 proc. w stosunku do poprzedniego roku)

Zródło: International Federation of Robotics (IFR) 2016

gospodarki jedno z najważniejszych pytań o jej przyszłość brzmi – w jaki sposób firmy (wiodące w branżach lub typowe co do skali i struktur) realizują ideę nowoczesnego przemysłu opartego na technologiach, wiedzy i komunikacji?

Tak postawione pytanie wymaga, by próbą znalezienia odpowiedzi objąć szersze spektrum zjawisk niż Przemysł 4.0. Hasło „nowego polskiego przemysłu” obejmuje także modernizację, innowacje organizacyjne, działania na rzecz redukcji kosztów czy efektywności energetycznej, współpracę z nauką, podniesienie kompetencji kadry.

Jakie znaczenie nadaje się w firmach poszczególnym trendom i zjawiskom współtworzącym polski krajobraz Przemysłu 4.0 (*Big Data*, Internet Rzeczy, robotyzacja i automatyzacja, technologie informatyczne i komunikacyjne,

sztuczna inteligencja, innowacyjność i działalność badawczo-rozwojowa). Z jakimi inwestycjami to się wiąże? Jakie były ich motywy i jakie są biznesowe cele, które firma chce w ten sposób osiągnąć?

Ostrożnie, robot

O stanie zaawansowania procesu przemian wiele mówią (choć nie wyczerpują obszaru Przemysł 4.0) dane dotyczące robotyzacji gospodarki.

Polska, z gospodarką w pierwszej trzydziestce globalnego rankingu, wciąż nie potrafi przestawić się na automatyzację produkcji. Tak zwana „gęstość robotyzacji” jest nadal niska.

Według danych z raportu IFR (International Federation of Robotics) „World Robotics 2017” Polska odbiega poziomem robotyzacji od średniej światowej. Średnia gęstość na świecie to 74 roboty na 10 tysięcy pracowników w przemyśle – w Polsce mamy ich zaledwie 32.

Odstajemy pod tym względem także od innych krajów naszego regionu. W Czechach wskaźnik ten wynosi 101, a na Słowacji aż 135. Węgry, ze wskaźnikiem robotyzacji 57, także są lepsze od Polski. Z drugiej strony dynamika postępów robotyzacji w Polsce jest bardzo wysoka. Według wcześniejszego raportu IFR między 2016 a 2019 rokiem w regionie CEE średni przyrost liczby robotów wyniesie aż 14 proc. rok do roku. To optymistyczna prognoza i spory potencjał.

Tharsus, brytyjski producent robotów, prognozuje, że czeka nas prawdziwa inwazja maszyn zaprojektowanych do współpracy z ludźmi w wykonywaniu powtarzalnych zadań. Coboty, coraz tańsze, m.in. dzięki malejącym cenom czujników i sztucznej inteligencji, wskazują jeden z kierunków zmian, które wskutek synergii m.in. chmury obliczeniowej i AI – dadzą także mniejszym przedsiębiorstwom szanse, dotychczas rezerwowane dla potentatów.

Czy z nowych możliwości związanych z upowszechnieniem technologii Przemysłu 4.0 będą umiały skorzystać także polskie firmy?

Wielcy są ostrożni

Przemysł 4.0 daje firmom przewagę konkurencyjną, wzrost rentowności, podnosi jakość i bezpieczeństwo

produktów i co za tym idzie – prestiż. Nic dziwnego, że to hasło nęci największe firmy polskiej gospodarki.

Mając relatywnie duże możliwości inwestycyjne, zaplecze kadrowe i naukowo-badawcze mogłyby pełnić rolę pionierów przecierających szlak. Jednak wśród potentatów trudno o przykład kompleksowego podejścia do przemysłowej rewolucji, tj. o wprowadzanie rozwiązań Industry 4.0 jednocześnie na wszystkich poziomach biznesowej struktury.

Ryzyko związane z taką wewnętrzną rewolucją skłania do ostrożności, ale z drugiej strony wdrażanie cząstkowych rozwiązań grozi „silosowością”. Izolowane, niezintegrowane rozwiązania nie są wystarczająco efektywne, zrażają do kolejnych prób – koło się zamyka.

– W szczególności interesują nas projekty związane z: robotyzacją, automatyzacją, cyfryzacją procesów, z technologiami IT (w zarządzaniu produkcją i firmą), Przemysłem Internetem Rzeczy (IIoT), sztuczną inteligencją, wirtualną czy rozszerzoną rzeczywistością (VR/AR) – deklarują szeroko przedstawiciele PKN Orlen.

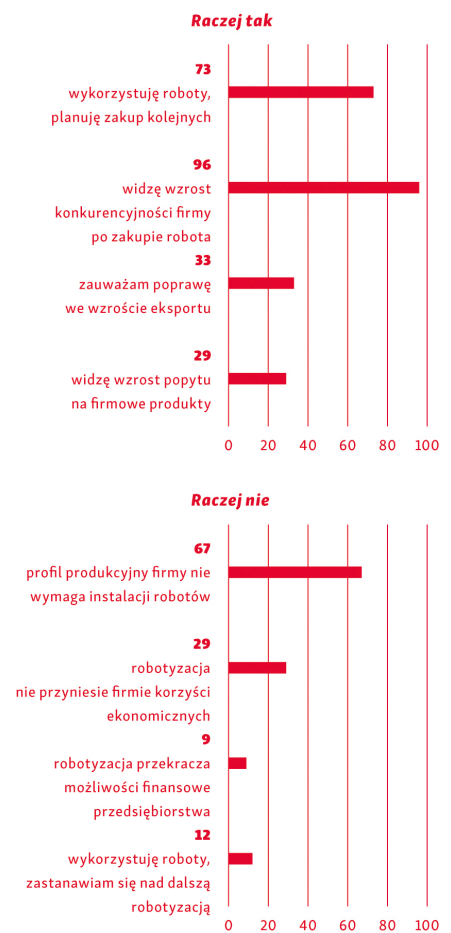
Naftowy potentat zwraca też uwagę na „przedsięwzięcia zorientowane na pozyskanie kompetencji związanych z nowymi technologiami (szkolenia, rekrutacja)” oraz na wykorzystanie innowacyjnych rozwiązań. Chodzi tu o współpracę z instytucjami nauki, rozwój bazy laboratoryjnej czy – szerzej – sektora badawczo-rozwojowego.

Naturalnym obszarem implementacji rozwiązań Przemysłowego Internetu Rzeczy (IIoT) w firmach, gdzie o wyniku ekonomicznym decyduje masowość produkcji i stabilna praca rozbudowanych i złożonych instalacji wytwórczych, jest utrzymanie ruchu.

„Dzięki czujnikom, algorytmom, zaawansowanej analityce i umiejętności wyciągania wniosków z informacji firmy produkcyjne mogą w sposób bardziej efektywny eliminować wąskie gardła, np. w przypadku PKN Orlen zmniejszać postoje remontowe poprzez zastosowanie utrzymania zapobiegawczego, tzw. *predictive maintenance*” – czytamy w opracowaniu płockiego potentata naftowego.

Przedsiębiorcy o robotyzacji

(w proc. ankieterowanych)



Źródło: Instytut Prognoz i Analiz Gospodarczych

Dla Lotosu pojęcie Przemysłu 4.0 nie uosabia kolejnej rewolucji przemysłowej, lecz jest „naturalnym krokiem na drodze ewolucji cyfrowej”. Technologie IIoT są stosowane w rafineriach od kilkunastu lat. W Lotosie stabilność i niezawodność procesów wytwórczych wspierana jest przez tzw. autopiloty kluczowych instalacji produkcyjnych, które eliminują zmienność i zakłócenia procesu wytwórczego, jednocześnie lokując go bliżej ekonomicznego optimum.

Technologia ta analizuje bieżące ograniczenia techniczne i eliminuje kluczowe przyczyny utraty stabilności, jednocześnie redukując liczbę interwencji operatora. Analizy wskazały jednoznacznie, że instalacje z dobrym autopilotem wykazują się większą wydajnością i dostępnością, mniejsza jest również liczba

występujących na nich awarii i nieplanowanych postojów.

Innym przykładem z obszaru bezpieczeństwa procesowego są treningowe symulatory procesowe – identyczne co do zasady działania z tymi wykorzystywanymi w lotnictwie, na tyle doskonałe, że trudno odróżnić „wirtualną rzeczywistość rafinerii” od rzeczywistego procesu.

Przykładem konkretnych rozwiązań wykorzystujących technologie komunikacyjne, czujniki i automatykę może być projekt Smart Helmet, który Lotos zamierza realizować wspólnie ze start-upem 3dplab. „Sprytny Hełm” to *de facto* system monitoringu w czasie rzeczywistym pracowników przebywających na terenie instalacji, który ma za zadanie zapewnić bezpieczeństwo poprzez dwustronną komunikację oraz identyfikację ewentualnych skażeń.

Lotos rozwija kompetencje w obszarze zaawansowanej analizy danych, weryfikuje możliwości implementacji rozwiązań opartych na wykorzystaniu sztucznej inteligencji oraz zastosowaniu praktycznym modelowania predykcyjnego. W gdańskiej spółce pod obserwacją są też obszary robotyzacji, głębszej automatyzacji i autonomizacji, integracji infrastruktury i danych.

Tradycyjnie, ale inteligentnie

W ArcelorMittal Poland innowacje mają charakter bardziej tradycyjny, co nie zmienia faktu, że przynoszą znaczące korzyści środowiskowe i ekonomiczne zgodnie ze strategicznym hasłem „zero marnotrawstwa”.

Modernizacja wielkiego pieca w Krakowie, remont nagrzewnic, nowy system chłodzenia wielkiego pieca to rozwiązania niewchodzące wprawdzie w obszar Przemysłu 4.0, za to znacznie zmniejszające wpływ na środowisko (mniejsze zużycia wody i koksu, ograniczenie emisji). Filtry hybrydowe w systemie odpylania taśm spiekalniczych w Dąbrowie Górniczej to pierwsze tego typu instalacje w Polsce.

Na skłonność do inwestowania w nowe technologie w przypadku hutniczego potentata wpływ ma przyszłość polityki ochrony klimatu, z którą związane regulacje silnie ograniczają konkurencyjność europejskiego sektora stalowego.

Ograniczony zakres remontu wielkiego pieca nr 2 w hucie ArcelorMittal w Dąbrowie Górniczej pozwoli wydłużyć zdolność pieca do pracy o 3–5, a nie o kilkanaście lat. W tym czasie firma będzie obserwować zmiany na rynku i zastanawiać się, czy w warunkach nowej polityki klimatycznej wydawanie na generalny remont pieca ok. 300 mln złotych będzie miało szanse się zwrócić. Obecny remont kosztuje ok. 85 mln złotych.

Tomasz Ślęzak, członek zarządu, dyrektor energii i ochrony środowiska ArcelorMittal Poland, nie wyklucza, że remontowany piec zastąpiony zostanie piecem elektrycznym, ale i tę decyzję warunkują ceny uprawnień do emisji CO₂ rzutujące na ceny energii powstającej przecież w Polsce głównie ze spalania paliw kopalnych.

Polski miks energii oparty na własnych zasobach węgla (zapewne jeszcze przez kilka najbliższych dekad) określa skłonność do inwestowania w nowe technologie w branży węglowej, co ma kluczowe znaczenie dla dostawców nowoczesnych urządzeń.

Zdaniem Mirosława Bendzery, prezesa Famuru, innowacyjność cechuje branżę wydobywczą już od dłuższego czasu, a „skok technologiczny” rozciąga się w tej specjalności na ostatnie 30 lat, kiedy to wzrósł poziom automatyzacji służący efektywności wydobywania oraz bezpieczeństwu pracy.

Trend ten wiąże się w niektórych warunkach również z robotyzacją (czyli eliminowaniem siły ludzkiej) procesu wydobywczego i transportu urobku. Inny wskazany przez Bendzerę trend obejmuje wdrażanie rozwiązań informatycznych i komunikacyjnych, które pomagają monitorować proces produkcji, ale także pracę maszyn i ludzi.

Trzecia grupa działań łączy oba systemy, sięgając tym samym faktycznie w obszar Przemysłu 4.0, pozwalając uzyskiwać dane, które są podstawą bieżącej kontroli, umożliwiającej reakcję online, czyli pozwalają analizować funkcjonowanie kopalni w czasie rzeczywistym.

Famur opiera swoją działalność innowacyjną głównie na własnych biurach badawczo-rozwojowych oraz pracy około 400 inżynierów.

W Jastrzębskiej Spółce Węglowej proces cyfryzacji i informatyzacji jest zapisany w strategii do roku 2030 w programach Jakość i Efektywność. Obecnie prowadzi się kilka projektów w dziedzinach „chętnie poddających się” cyfryzacji. Chodzi m.in. o modelowanie złoża 3D i harmonogramowanie produkcji. Wymagają one zaangażowania kopalnianych działów mierniczo-geologicznych i – co oczywiste – zakupu nowoczesnego sprzętu. Po wcześniejszych zakupach nowoczesnych tachimetrów (optyczny instrument geodezyjny przeznaczony do pomiarów), mierniczy z JSW otrzymali skanery ręczne.

To cyfrowy sprzęt oparty na powszechnie znanej technologii, który usprawnia i przyspiesza sporządzanie dokumentacji mierniczo-geologicznej. Ponadto jest wykorzystywany w miejscach z ograniczonym dostępem, co przyczynia się do poprawy bezpieczeństwa pracy geodetów górniczych.

– Musimy pamiętać, że w warunkach kopalni i zarządzania procesem wydobycia faza przygotowania produkcji ma kluczowe znaczenie dla jej racjonalności i trafności. Oznacza ona zebranie niezbędnych informacji o charakterze wybieranego złoża, zwłaszcza czynnikach ograniczających prowadzenie eksploatacji – zaznacza Artur Dyczko, zastępca prezesa zarządu JSW ds. strategii i rozwoju.

Inwestycje w JSW to odpowiedzi na konkretne potrzeby wynikające ze specyfiki procesu wydobywczego. Przy tak dużej koncentracji robót górniczych i przygotowawczych oraz robót eksploatacyjnych stosowanie nowoczesnych urządzeń i przyrządów pomiarowych zapewnia wysoką dokładność przy stosunkowo krótkim czasie pomiaru, nie powodując przerw w ruchu zakładu górniczego.

Teraz kompleksowo

Branża automotive to zdecydowanie awangarda Przemysłu 4.0 w Polsce. Tu wdrażanie rozwiązań ma charakter kompleksowy i postępuje praktycznie u wszystkich liczących się producentów. Decyduje o tym nie tylko prosty dostęp do najnowszego *know-how* światowych potentatów, ale także ich presja

na dostawców, specyfika branży (produkcja seryjna, złożony charakter produktu finalnego, doświadczenia w robotyzacji), jak również wymagania rynku (kustomizacja, krótkoseryjność i wahania popytu, restrykcyjne normy jakościowe, ostra konkurencja). Nie bez znaczenia są cenione przez inwestorów kwalifikacje polskiej kadry.

Wśród funkcjonujących już rozwiązań wykorzystujących technologie Internetu Rzeczy, które wymienia Andrzej Korpak, dyrektor gliwickiej fabryki Opla, jest system *weld wizard*, który zbiera i analizuje dane z systemów zgrzewania. Algorytm przekazuje przetworzoną i spersonalizowaną informację na temat stanu urządzeń oraz samego procesu. Informacje te są wykorzystywane na poszczególnych poziomach zarządzania oraz przez służby utrzymania ruchu. System wyposażony jest w moduł przewidywania, który na podstawie analizy danych i zdarzeń historycznych informuje o potencjalnych awariach oraz anomaliach. Dzięki temu można im przeciwdziałać lub minimalizować ich skutki.

Przy montażu elementów pojazdu Opel stosuje system Big Data z wbudowanymi elementami *poka-yoke*, czyli metody eliminacji pomyłek. Bazuje na elektronicznych kluczach i sterownikach spiętych w system komputerowy z elementami wizualizacji. Informacje o poprawności wykonania danej operacji są przekazywane w czasie rzeczywistym do operatora oraz archiwizowane w bazie, dzięki czemu możemy odtworzyć historię budowy dla każdego pojazdu. Upraszczając – czujnikowane narzędzia kontrolują poprawność wykonywanych przez człowieka operacji. Taka dokumentacja procesowa to kwestia bezpieczeństwa, a w niektórych krajach norma warunkująca dopuszczenie pojazdu do ruchu.

Wśród korzyści Korpak wymienia mniejszą pracochłonność i liczbę analiz potrzebną do skutecznego utrzymania ruchu w zakładzie. Zmiany 4.0 w toczących się w fabryce procesach podniosły produktywność, pozwalają eliminować błędy, a tym samym zapewniają wysoki poziom jakości przy zmniejszeniu nakładu pracy.

Alstom Konstal, znany producent nowoczesnych środków transportu

publicznego, może być kolejnym przykładem, wciąż rzadkiego na polskim rynku, kompleksowego podejścia do wdrażania rozwiązań Przemysłu 4.0. Alstom opracował spójny ekosystem cyfrowy w całym procesie przemysłowym, od etapu inżynierskiego do usług. Dzieje się to w ramach programu „Smart Operations”. Został zainicjowany na początku 2017 r., a jego zakres obejmował 90 zakładów i magazynów firmy. Nazwy filarów programu wiele mówią o ich specyfice: Fabryka Przyszłości, Magazyn Przyszłości, Druk 3D, Cyfrowy Łańcuch.

– Wspomniany już program „Smart Operations” wykorzystuje nasze obecne, podstawowe systemy IT, a także rozwiązania cyfrowe właściwe dla naszego sektora, zapewniające wsparcie w związku z wyzwaniem, którym stawiamy czoła – deklaruje Radosław Banach, prezes spółki Alstom Konstal.

Technologie cyfrowe łączą maszyny, produkty oraz zespoły, stwarzając nowe możliwości, m.in. symulacje wirtualne, zaawansowane analizy, drukowanie przestrzenne, ekspertyzy zdalne i współpracę w czasie rzeczywistym.

Jako przykład można wymienić technologię *Holo-maintenance*, która polega na wyświetlaniu środowiska rozszerzonej rzeczywistości za pomocą okularów, co pozwala przekazywać pracownikom wskazówki dotyczące realizacji ich zadań lub skany 3D, uwzględniające geometrię rzeczywistych obiektów oraz ułatwiające porównywanie obrazów z trójwymiarowymi makietami, w celu wykrycia ewentualnych niedociągnięć.

Cyfrowy ekosystem w Alstomie przyspiesza współpracę oraz zwiększa tempo działania, pokonując barierę przestrzenną. Narzędzie zwane *Delmia* pozwala zespołom przemysłowym pozyskiwać informacje konsolidowane w czasie rzeczywistym przez Dział Inżynierii. Ułatwia to organizację pracy na liniach produkcyjnych dzięki zamontowaniu ekranów i tabletów, które pozwalają na przekazywanie wskazówek pracownikom.

Stopniowo wprowadzane są elementy wirtualnej rzeczywistości i druku 3D. Zastosowanie sprzętu do wirtualnego malowania symuluje tę czynność

z wykorzystaniem okularów 3D, co pozwala zaoszczędzić czas i farbę. Przy symulowaniu gestów stosuje się algorytmy odpowiadające za pomiar jakości pracy oraz ilości wykorzystanej farby.

– Przejście od wirtualnego elementu do rzeczywistej części jeszcze nigdy nie było tak szybkie. W ciągu kilku godzin jesteśmy w stanie wyprodukować części, aby przetestować je w rzeczywistych warunkach – podkreśla Banach.

Możliwości druku 3D wykorzystuje także inny obecny w Polsce potentat – producent oświetlenia Signify (dawniej Philips Lighting), wskazując wśród motywów (skrócenie czasu dostaw i większa elastyczność prototypowania) także na kwestie zrównoważonego rozwoju – redukcja odpadów i emisji zanieczyszczeń środowiska zarówno po stronie użytkownika, jak i producenta.

Rozwijany w Signify program *Telecaster* umożliwia zamówienia online oprawy oświetleniowej w oparciu o dostępne predefiniowane modele 3D oraz w oparciu o model opracowany wyłącznie pod wymagania klienta. Powstał specjalny interfejs do składania zamówień, a po stronie produkcyjnej podjęto działania przekształcające jedną z fabryk w park profesjonalnych przemysłowych drukarek 3D, dzięki czemu możliwa jest produkcja opraw o nieograniczonym kształcie, szerokiej palecie kolorów oraz z różnych materiałów.

Zastosowanie druku 3D w procesach prototypowania oraz przygotowania narzędzi rozwija także Nowy Styl, polski potentat eksportowy, dla którego dizajn i relacje z wymagającymi klientami to podstawowe biznesowe zasoby.

– Technologią VR posługujemy się w zakresie symulowania dla naszych klientów ich przyszłego środowiska pracy – informuje Tomasz Bardzik, dyrektor operacyjny w Grupie Nowy Styl, zaznaczając też, że firma szuka zastosowań Internetu Rzeczy w swoich produktach.

Jakość, głupcze...

Branżą w szczególny sposób uwarunkowaną, jeśli chodzi o wdrażanie rozwiązań Przemysłu 4.0, jest spawalnictwo – sektor pełniący rolę „służebną” wobec

ważnych branż przemysłu. Tradycyjnie są to branże, gdzie mamy do czynienia z wysokimi wymaganiami w zakresie jakości, jak na przykład przemysł offshore, czy też z wysoką wydajnością, jak to ma miejsce w przemyśle samochodowym. By sprostać tym potrzebom, konieczne jest inwestowanie w robotyzację i automatyzację procesów spawalniczych oraz systemów sterowania jakością w czasie rzeczywistym.

Wielu producentów urządzeń i materiałów spawalniczych ma swoje przedstawicielstwa w Polsce, a jednocześnie szereg polskich firm wykonuje na zlecenie firm zachodnich konstrukcje spawane (wieże wiatrowe, elementy mostów, części silników lotniczych czy podzespoły samochodów osobowych i ciężarowych).

Jednak coraz częściej, jak przekonuje prof. Andrzej Klimpel z Politechniki Śląskiej, zdarza się, że w nowe technologie inwestują branże, które są kojarzone raczej z mało skomplikowaną produkcją, jak na przykład konstrukcje stalowe, maszyny rolnicze itd.

– Bardzo często inwestycja w rozwój technologii wymuszana jest przez ich klienta, który oczekuje dzisiaj wysokiej jakości również w przypadku prostej produkcji – podkreśla prof. Klimpel. – Znamy przypadki kompleksowej robotyzacji spawania takich elementów, jak na przykład ogrodzenia. Istotnym aspektem zagadnienia jest również ciągle dążenie do zwiększania wydajności produkcji spawalniczej, co pozwala na podnoszenie konkurencyjności i zdobywanie nowych rynków.

Nowe tereny – budowlanka

Firmy budowlane, z racji specyfiki swojej podstawowej działalności, w powszechnej opinii nie kojarzą się z innowacyjnością i inwestycjami w nowoczesne technologie. Jednak zdaniem ekspertów Deloitte w najbliższych latach sytuacja się zmieni. Budowlanymi trendami 4.0 mają być: wykorzystanie dronów, druk 3D, Internet Rzeczy oraz inteligentne materiały.

Inwestycji na tym polu dokonują już najwięksi gracze – Skanska, ACS, Strabag czy Vinci. Ostatnia z wymienionych firm pozyskała (fuzje i przejęcia) kilka podmiotów specjalizujących się w cyfrowych

technologiach. Firmy budowlane, widząc potrzebę technologicznej ucieczki do przodu, inwestują w start-upy lub szukają partnerstwa z instytucjami, by pozyskać nowe kompetencje. Z kolei firmy technologiczne (na globalnym rynku Tesla i Google) coraz częściej interesują się rynkiem inwestycji budowlanych.

Wśród najbardziej ofensywnych kierunków wdrożeń firmy wymieniają fotowoltaikę zintegrowaną z budynkami (BIPV) wykorzystującą panele jako elementy elewacji. Produkowane ogniwa słoneczne nie tylko są instalowane na dachach budynków, ale zastępują tradycyjne materiały budowlane. Technologie nadają też nowej dynamiki metodom prefabrykacji, skracając i standaryzując procesy budowlane.

Także w budownictwie, podobnie jak w przemyśle, nowe przyczółki zdobywa druk 3D. Na wdrożenia za wcześnie, ale rzecz warta jest zauważenia, bo nad technologią pracują rodzimi naukowcy. Chodzi o drukarkę wykorzystującą mieszankę betonową i o międzywydziałowy zespół z Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie.

– Skupiliśmy się na testach – informował w sierpniu 2018 r. dr inż. Adam Zieliński z Wydziału Budownictwa i Architektury tej uczelni. – Zbudowaliśmy stosunkowo małą drukarkę, wykonujemy elementy testowe służące do badań, w tym modele struktur budowlanych, takich jak ściany i słupy. Drukujemy też elementy małej architektury.

Przykładem zmagania się z konkretnymi, dość typowymi dla rodzimych firm problemami z obszaru integracji technologicznej jest krajowy producent materiałów budowlanych Ceramika Paradyż. Firma inwestuje też w informatyzację procesu produkcji. Świadomość konieczności zmian jest tu wysoka, etap zaawansowania – wstępny.

Głównym motywem wyboru wdrażanych i planowanych w Ceramice Paradyż rozwiązań jest potrzeba kompleksowego opomiarowania i zinformatywania procesu produkcyjnego płytek na wszystkich jego etapach. Zbieranie w czasie rzeczywistym danych o procesie produkcyjnym oraz o przetwarzanych półproduktach i produktach, a także elektroniczna archiwizacja tych

danych i szybki do nich dostęp pozwolą na zarządzanie procesem produkcyjnym online.

– Posiadamy pewne rozwiązania, ale nie obejmują one całości procesu produkcyjnego, tylko jego wybrane fragmenty – wyjaśnia Ferdynand Gacki, dyrektor rozwoju technologii w Ceramice Paradyż. – Jest to związane z wykorzystaniem narzędzi informatycznych, które sterują poszczególnymi urządzeniami w naszych fabrykach. Problem polega na tym, że cały proces produkcyjny jest oparty na maszynach różnych producentów. Każdy z nich ma odmienne rozwiązania systemowe, związane ze sterowaniem tymi urządzeniami i niepracujące w jednym systemie. Dlatego istnieje potrzeba kompatybilności wszystkich systemów obsługujących wszystkie urządzenia w procesie w jeden system.

Sztuka cyfrowego zarządzania

W Grupie Atlas inwestycje w zakresie cyfryzacji sprowadziły się w ostatnich latach do informatyki zarządczej – ściślej – do trzech dużych wdrożeń w trzech różnych obszarach. Chodzi o System SAS Visual Analytics w dziedzinie analizy i raportowania danych, w tym planowania i budżetowania, IFS Applications w zakresie zarządzania procesami produkcyjnymi, ich harmonogramowania i monitorowania oraz Platformę IBM Connections – perspektywiczne narzędzie scalające podmioty Grupy w wirtualną firmę, w ramach której działają zespoły projektowe, niezależne od formalnych podziałów, struktury organizacyjnej i właścicielskiej.

Motywy tych wdrożeń? System analizy i raportowania danych wdrożony został celem ujednoczenia prezentacji danych z dotąd różnych, funkcjonujących w poszczególnych podmiotach Grupy Atlas, systemów i – tym samym – zapewnienia bieżącego dostępu do danych i podejmowania na tej podstawie decyzji. Inwestycja w cyfrowe rozwiązanie w obszarze systemów produkcyjnych związana była z potrzebą optymalizacji procesu wytwarzania wyrobów i poprawy jego płynności.

W przypadku Platformy IBM Connections celem była integracja, ale nie

Wyzwania dla budowania zdolności cyfrowych (w proc.)



Źródło: PwC

jak w Ceramice Paradyż na poziomie zakładu, lecz w obszarze zarządzania rozrośniętą i skomplikowaną strukturą biznesową. Atlas wymienia wśród celów „konkretne potrzeby w kwestii usprawnienia procesów zarządczych” i „optymalizację kosztów prowadzenia biznesu”.

– Wdrożenie platformy IBM Connections miało wpłynąć na usprawnienie i przyspieszenie procesu konsolidacji działających w ramach Grupy Atlas spółek o zróżnicowanych strukturach, stylach zarządzania i odmiennej kulturze, ale bez ryzyka związanego z „nieostrożną” centralizacją – wyjaśnia Henryk Siodmok, prezes Grupy Atlas. – Potrzeba była tu czytelna: przenoszenie dobrych praktyk, procesów oraz kreowanie relacji biznesowych, komunikacji dwukierunkowej i śledzenie postępów zmiany.

Korzyści z wdrożenia rozwiązań informatycznych w zarządzaniu produkcją to przede wszystkim możliwość harmonogramowania i monitorowania produkcji, co pozwala np. na wydłużenie serii produkcyjnych, a tym samym obniżanie kosztów produkcji (szacunkowo rzędu 4 proc. w skali firmy). Bieżący monitoring zużycia surowców, w tym np. funkcja śledzenia zapasów online, daje możliwość

szybszej i bardziej skutecznej reakcji na zagrożenia (np. braki). To przekłada się wprost na poprawę płynności procesów produkcyjnych i wyeliminowanie przestoju.

Platforma IBM Connections zmienia profil i zestaw kompetencji w firmie. Dodatkowe elementy platformy pozwalają zbierać i systematyzować wiedzę. Tak pomyślana konsolidacja oznacza otwarcie kanałów komunikacji i wyrównywanie do najwyższego poziomu standardów i praktyk zarządzania.

Jeszcze bliżej odbiorcy

W niemal wszystkich rozmowach z przedstawicielami firm przemysłowych pojawia się w końcu rynek i klient jako ostateczny cel wprowadzania wszelkich innowacji technologicznych. Część z nich dotyczy odbiorców bezpośrednio, wkracza w obszar relacji producent – dystrybutor – użytkownik.

Grupa Nowy Styl stosuje technologie i prowadzi prace rozwojowe w większości obszarów Przemysłu 4.0 – „w zależności od potrzeb wynikających z biznesu”.

– Praktycznie wszystkie systemy wspomagające realizację procesów obsługi klienta, produkcji i dystrybucji są zintegrowane i zautomatyzowane – deklaruje Tomasz Bardzik, dyrektor operacyjny w Nowym Stylu. – Tego rodzaju projekty, na różną skalę, prowadzimy ciągle w całej Grupie nie tylko na poziomie produkcji, ale w całym łańcuchu wartości, jakie oferujemy swoim klientom.

To naturalne – narzędzia 4.0 służące personalizacji i kastomizacji produktu wykraczają poza fabryczną halę w kierunku rynku. To istotny segment innowacji, zależny jednak ściśle od specyfiki firmy i jej ekspozycji na masowego odbiorcę.

Owszem, to masowość i efekt skali decydują o sile wielkich firm, ale to narzędzia Przemysłu 4.0 dają odpowiedź na wymaganą przez rynek indywidualizację popytu; pozwalają zrealizować paradoks – masowe dostosowywanie produktów do potrzeb klientów.

– Dla producentów takie podejście jest szansą na zwiększenie atrakcyjności ich oferty i budowanie w ten sposób przewagi konkurencyjnej – zauważają specjaliści Orlenu.

PKN Orlen personalizuje ofertę dla członków swojego programu lojalnościowego, a techniki Big Data stwarzają tu nowe możliwości. Rozwój programu lojalnościowego w oparciu o aplikację mobilną to według Orlenu „dźwignia pogłębionej wiedzy o kliencie”.

Konkurencja o klienta toczy się nie tylko wewnątrz branży paliwowej – coraz większa jest też rywalizacja między branżami. Użytkownicy oczekują, że będą mieć dostarczony taki standard i taką szybkość obsługi, do których przyzwyczaili się, korzystając ze smartfonów czy dokonując zakupów w internecie (np. możliwość korzystania z automatycznych terminali płatniczych na stacjach paliw – przy dystrybutorach oraz w pawilonach handlowych).

Oferowanie produktów dopasowanych do potrzeb klienta będzie, co podkreślają specjaliści z Orlenu, w dużym stopniu zależec od sprawności systemu analityki danych, które są pozyskiwane z inteligentnych czujników, a także z innych źródeł, w tym z mediów społecznościowych. Analizy takie, jak bieżące badanie wzorców „współkupowania”, to już codzienna praktyka. Stworzenie rekomendacji kolejnego produktu do zaproponowania klientowi stojącemu przy kasie jest łatwiejsze dzięki statystycznej analizie historii zakupów.

Cyfryzacja relacji z klientem dotyczy wszystkich branż – także tych „ciężkich” i tradycyjnych. ArcelorMittal uruchomił platformę Steel Advisor for Industry. Ten internetowy przewodnik pomaga klientom znaleźć odpowiedni produkt w zależności od docelowego zastosowania.

W branży spożywczej zmienne trendy konsumpcyjne wymuszają na firmach ciągłą elastyczność i reakcje na nowe oczekiwania konsumentów.

– Klienci, kierując się modą, wpływem mediów społecznościowych, globalizacją przepisów, oczekują nowych, ciekawych produktów. Zmieniają się też wymogi rynkowe związane z przestrzeganiem zasad higieny, świeżości produktów i bezpieczeństwa żywności, które stają się bardzo rygorystyczne. Produkty nie spełniające określonych wymagań albo nie będą mogły trafić na rynek, albo nie przyciągną klientów – uważa Marcin

Zalasa, dyrektor ds. kluczowych klientów (przemysł spożywczy) w firmie ABB.

Dlatego Regionalne Centrum Aplikacji Zrobotyzowanych ABB w Warszawie projektuje swoje systemy w taki sposób, aby łatwo można było przeprogramować dane rozwiązanie i zastosować je dla szerokiego portfolio produktów, w ten sposób lepiej odpowiadając na trendy i oczekiwania rynku.

Ceramika Paradyż widzi ścisły związek Przemysłu 4.0 z procesem kastomizacji.

– Dziś produkujemy płytki ceramiczne, jutro praktycznie błyskawicznie będziemy mogli rozpocząć produkcję np. wielkoformatowych stołów, blatów, parapetów czy siedzisk wykonanych z ceramiki – uważa Ferdynand Gacki, dyrektor rozwoju technologii. – Przecież dzisiaj to potrzeby klienta rządzą rynkiem i jeżeli będą się one zmieniać, będziemy w stanie szybciej na te zmiany zareagować, oferując możliwość tworzenia własnej wizji wyrobu.

Przykład Grupy Powen-Wafapomp, dostawcy urządzeń dla przemysłu energetycznego, wydobywczego oraz petrochemicznego, pokazuje inne oblicze nowoczesnego polskiego przemysłu – to firma równie mocno jak liderzy technologicznej rewolucji zorientowana na rynek i niezwykle wymagającego klienta.

Powen-Wafapomp zdecydował się zainwestować 21,5 mln zł (projekt współfinansowany przez UE) we własne Centrum Badawczo-Rozwojowe. To przykład podmiotu z wielkimi tradycjami i renomą, stojącego dopiero u progu rozwiązań Przemysłu 4.0, ale produkującego zaawansowane technicznie układy, z własnym zapleczem projektowym, nagradzanego za innowacyjność.

– Chcemy wchodzić na rynek z nowymi rozwiązaniami, dedykowanymi pod indywidualne potrzeby klientów. Dzięki Centrum Badawczo-Rozwojowemu będziemy mogli rozwijać nowoczesne technologie, weryfikować parametry projektowanych urządzeń.

Dla Grupy Powen-Wafapomp innowacje to niekoniecznie „odkrywanie czegoś całkiem nowego”; raczej systematyczne usprawnianie istniejących rozwiązań.

– Aby z powodzeniem funkcjonować na rynkach, szczególnie zagranicznych, musimy dysponować możliwie najlepszą

bazą – argumentuje Piotr Kańtoch, prezes firmy. – Posiadanie nowoczesnego Centrum Badawczo-Rozwojowego pozwoli nam skupić się na optymalizowaniu efektywności energetycznej pomp i układów pompowych.

Uwaga, czynnik ludzki

Niezależnie od tego, czy Przemysł 4.0 uznamy za re-, czy za ewolucję, oczywisty staje się wpływ tych przeobrażeń na rynek pracy. Aktualny aspekt tej wzajemnej zależności to deficyt na rynku pracy dotyczący przede wszystkim zawodów inżynierskich, informatyków programistów, ale także specjalistów z kompetencjami do obsługi urządzeń, systemów, zaawansowanej automatyki i robotyki.

Druą strona medalu – dotycząca nieco bardziej odległej perspektywy – to obawy o miejsca pracy, które zapewne znikną w wyniku rozwoju technologii.

Zgodnie z raportem firmy doradczej PwC „Rynek pracy przyszłości. Czynniki kształtujące rynek pracy do 2030 roku”, 40 proc. istniejących zawodów może zostać „zredukowanych” przez sztuczną inteligencję, która użyta w maszynach, robotach i oprogramowaniu, jest w stanie zastąpić człowieka. W ich miejsce narodzą się nowe specjalności, dla których obecnie nie ma nawet nazwy.

Kluczowe staje się w tym kontekście pytanie: co się nie daje zautomatyzować? Projektowanie, kreatywność, innowacyjność. Współczesny łańcuch wartości preferuje „twórców biznesu”. Ci, którzy dostarczają materiały, części zamienne i podzespoły, mogą zostać – i zapewne będą – wyeliminowani przez tańszych dostawców. Dotyczy to zarówno firm, jak i całych gospodarek, które swoje modele rozwoju oparły na przewagach związanych z niskimi kosztami pracy. Więcej – analogia da się zastosować do poziomu pracowników, wśród których zagrożeni „wyeliminowaniem” z przyszłego rynku pracy mogą czuć się ci, którzy wykonują czynności proste, powtarzalne, niewymagające wyższych kwalifikacji.

W gliwickich zakładach Opla zmniejsza się zapotrzebowanie na pracowników wykonujących proste i powtarzalne prace, ale z drugiej strony zwiększa się popyt na wykwalifikowanych. Przy czym niekoniecznie chodzi o inżynierów,

a raczej o wyspecjalizowanych pracowników produkcyjnych i utrzymania ruchu, którzy potrafią obsługiwać roboty, linie zautomatyzowane, rozwiązywać podstawowe problemy techniczne.

– Widzimy coraz większy udział inżynierów automatyków, IT oraz robotyków w naszym zespole – zaznacza Andrzej Korpak, dyrektor wytwórni. – Wiele rozwiązań o charakterze 4.0 wymyślamy i wdrażamy sami, dzięki temu, że siłą naszego zakładu są świetni inżynierowie.

Stocznia Crist z Gdyni kupiła w tym roku roboty spawalnicze i rozpoczęła szkolenie pracowników, którzy będą je obsługiwać. Spółka chce poprawić efektywność i ograniczyć zapotrzebowanie na trudnych do pozyskania na rynku pracowników produkcyjnych.

Nieco odległy od przemysłu, ale potencjalnie uniwersalny model biznesowy pokazuje, jak może wyglądać odpowiedź na powyższe dylematy:

– Nasz model współpracy wygląda tak, że przychodzimy do klienta i zadajemy kilka pytań o wykonywane czynności. Jeżeli rozpoznajemy miejsca, w których robot mógłby być zaprzęgnięty do pracy, przygotowujemy go, a miesięczną opłatę pobieramy dopiero, kiedy robot zacznie wykonywać realną pracę. Opłata za robota jest niższa niż wynagrodzenie pracownika. Dlatego robotyzacja jest szybka, prosta, nie wymaga nakładów z góry ani kompetencji IT po stronie klienta – wyjaśnia Konrad Jakubiec, członek zarządu Digital Teammates, dojrzałego start-upu współpracującego z sektorem usług finansowych.

Odpowiedzią PKN Orlen na trendy związane z gospodarką cyfrową jest uruchomienie programu szkoleniowego, którego celem jest przygotowanie specjalistów m.in. w zakresie wykorzystywania zaawansowanej analityki danych.

– Mamy świadomość tego, że wejście w Przemysł 4.0 wymaga innych kompetencji niż te, które do tej pory stosowaliśmy w różnych obszarach funkcjonowania organizacji, jak np. te potrzebne do funkcjonowania zakładu produkcyjnego – twierdzą specjaliści z Orlenu.

Wnioski? Konkretnie rozwiązania? Systemy motywacyjne w gospodarce 4.0 powinny zachęcać do poszukiwania i testowania nowych rozwiązań,

podejmowania ryzyka, dzielenia się najlepszymi praktykami. Naftowy potentat wdrożył więc „Rynek Szans” – platformę ułatwiającą zaangażowanie pracownika w projekty multidyscyplinarne, wykraczające poza specjalizację działu, w którym pracownik jest zatrudniony. W ten sposób pracownicy mogą wykorzystywać swoją wiedzę, dzielić się doświadczeniami, poszerzać kompetencje.

Alstom Konstal ściśle współpracuje z polskimi uczelniami, m.in. Politechniką Śląską i Politechniką Krakowską. W ciągu ostatnich czterech lat firma zrekrutowała i wyszkoliła około stu inżynierów produkcyjnych, specjalizujących się w różnych dziedzinach projektowania pociągów. To według Alstomu solidne fundamenty, aby co najmniej dwukrotnie zwiększyć tę liczbę w ciągu najbliższych dwóch – trzech lat.

Wartością biznesową może być... odsunięcie pracownika od wykonywania pomiarów, niejednokrotnie obciążonych dużym błędem, i przekwalifikowanie go do monitorowania i nadzoru produkcji. System do zbierania danych i ich analizy online pozwala (to przykład z Ceramiki Paradyż) łatwiej uczyć się na popełnianych błędach. Można krok po kroku odtworzyć proces produkcji z danego dnia i sprawdzić, na jakim etapie powstało najwięcej błędów, by im w przyszłości zapobiegać.

Wyzwanie stanowi natomiast zwykle zapewnienie wykwalifikowanej kadry do obsługi systemów, a także samych maszyn i urządzeń. Dotyczy to nie tylko pracowników wykonawczych, bezpośrednio obsługujących maszyny, ale także kadry zarządzającej średniego szczebla.

Progi, bariery, hamulce

Jedną z barier może być nadal wysoki koszt (np. stanowisk zrobotyzowanych), a więc i długi czas zwrotu z inwestycji w innowacyjne rozwiązania technologiczne.

W praktyce decyzje zależą od tego, jakie cele stawia sobie dana organizacja. Jeżeli jest nastawiona, poza oszczędnościami czy zwiększeniem zysku, również na zrównoważony rozwój, to jest bardziej prawdopodobne, że zainwestuje w rozwiązania, których zwrot z inwestycji będzie dłuższy.

W przypadku mniejszych podmiotów przyczyny mogą być bardziej prozaiczne.

– Właściciele małych i średnich firm zwyczajnie nie mają czasu na refleksję dotyczącą korzyści z wdrożenia rozwiązań z dziedziny IV rewolucji przemysłowej – uważa Tomasz Haiduk, członek zarządu, dyrektor branż przemysłowych w firmie Siemens.

Jeśli dużą częścią małych i średnich firm zarządza jednoosobowo właściciel, to – zdaniem menedżera Siemensu – jest zazwyczaj tak pochłonięty bieżącą działalnością firmy i dbałością o utrzymanie jej na powierzchni, że po prostu nie ma czasu na refleksję dotyczącą innowacyjnych rozwiązań.

– Dlatego wydaje się bardzo istotne, by nie bać się nowych technologii i zaufać trochę bardziej swej młodej kadrze; przekazać jej część decyzji, bo ona lepiej rozumie, jak można zarobić na innowacyjnych technologiach – radzi Haiduk.

W polskiej gospodarce tradycyjne modele biznesowe nadal radzą sobie całkiem dobrze. Mamy wysokie tempo wzrostu gospodarczego, wynikające z uruchamiania rezerw tradycyjnych czynników wzrostu (poprawa organizacji pracy). To podstawowa przyczyna niedoceniań potrzeby zmian, wynikających z presji konkurencyjnej, początkowo słabo widocznej i uważanej za mało groźną.

Zmian nie ułatwia tradycyjna kultura organizacyjna objawiająca się m.in. w obawie przed „delegowaniem uprawnień” na roboty. Dotyczy to także niektórych regulacji, które często uniemożliwiają takie delegowanie (np. potrzeba wystawienia „po drodze” dokumentu rozliczeniowego).

Wśród barier infrastrukturalnych przedsiębiorcy wskazują na niski poziom dostępu do stabilnego i szerokopasmowego internetu, który jest niezbędny przy planowanym zastosowaniu chmury obliczeniowej. W dużych aglomeracjach miejskich sytuacja wydaje się poprawna, natomiast w mniejszych miastach mamy już poważny problem.

Innym ważnym dla producentów elementem są niesprzyjające i skomplikowane regulacje podatkowe oraz brak wiedzy o badaniach prowadzonych na wyższych uczelniach, a związanych

ściśle – i bardzo użytecznych z punktu wdrażania rozwiązań – z Przemysłem 4.0 w firmie. Można to wiązać ze zbyt niskim poziomem (skutecznością) współpracy przemysłu z uczelniami wyższymi, co nadal ogranicza transfer tego typu technologii do sektora przemysłowego.

Czynnikiem limitującym efekty wdrożeń bywa człowiek lub struktura firmy. Implementując nowe technologie na nieprzygotowany organizacyjnie grunt, firma wystawia się na duże ryzyko, a przynajmniej na ograniczenie korzyści ekonomicznych, co fatalnie rokuje na przyszłość, zrażając do kolejnych projektów.

Barierę stanowić może czasem brak zaufania przedsiębiorców do wdrażania cyfrowych technologii. Wynikać on może po części z braku kompetencji i otwartości na nowe rozwiązania, z problemów kadrowych lub z lęku przed utratą kontroli i z preferowania ręcznego sterowania firmą.

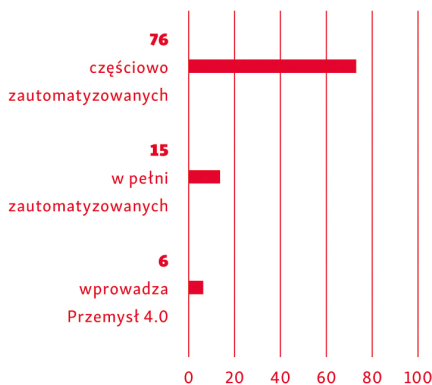
W przypadku mniejszych firm, m.in. z silnego przecież sektora rolno-spożywczego, zwraca uwagę swoiste pęknięcie między zdecydowanie deklarowaną chęcią wprowadzania rozwiązań technicznych, otwartością na innowacje przynoszące wymierne korzyści a świadomością własnych ograniczeń – nie tylko finansowych, ale i kompetencyjnych. „Chciałbym, ale nie stać mnie i nie wiem jak” – to formuła powtarzająca się w rozmowach z polskimi przedsiębiorcami.

Jutro, ale już dziś

Dynamika procesu wdrażania rozwiązań z obszaru technologii cyfrowych w Polsce jest ściśle powiązana z kondycją dużych podmiotów gospodarczych. Małe przedsiębiorstwa (a jest ich przecież 98 proc.) albo twierdzą, że nie potrzebują takich wdrożeń, albo po prostu korzystają z usług zewnętrznych – np. istniejących kanałów sprzedażowych typu e-commerce i innych rozwiązań webowych.

„Dla nas za wcześnie, nie mamy nic do zaprezentowania” – tego typu szczere odpowiedzi (za które jako autorzy ankiety i raportu jesteśmy, bez żadnej ironii, wdzięczni) padały rzadko. Po pierwsze staraliśmy się celować z ankietami w firmy, które już wkroczyły na

Polskie firmy – między III i IV rewolucją



Źródło: Astor

drogę 4.0. Po drugie ci, którzy tę podróż dopiero rozpoczęli, woleli taktownie zamilknąć niż pozostawić rubryki pustawe. Tak czy inaczej – brak odpowiedzi jest tu symptomatyczny.

Nie o rozliczanie z dokonania tu przecież chodzi. Zaprawiony w boju polski biznes potwierdza swój rozsądek, doświadczenie, a może także instynkt. Owszem, temat Industry 4.0 jest interesujący dla wszystkich – ciekawość, deklaracje zainteresowania są powszechne. To dobry prognostyk. Jednak ryzyko „wyrwania się przed szereg”, przeinwestowania, zbyt długiego oczekiwania na zwrot z inwestycji każe zaczekać z decyzją o wydaniu pieniędzy. Czysta zdrowa kalkulacja każe wykorzystywać dostępne już teraz przewagi – dostęp (to prawda – coraz trudniejszy) do nieźle wykwalifikowanej, a wciąż tańszej niż na Zachodzie siły roboczej czy importowane technologie, może nie z najwyższej półki, ale dające nadal szanse skutecznego konkurencji – także na międzynarodowych rynkach.

– Polskie firmy z branży spożywczej mają bardzo zróżnicowane podejście do zagadnień związanych z Przemysłem 4.0 – uważa Marcin Zalasa, dyrektor ds. kluczowych klientów (przemysł spożywczy) w firmie ABB. – Widoczna jest różnica pomiędzy dużymi koncernami, które, chociażby ze względu na skalę działalności, intensywnie inwestują w robotyzację, a niewielkimi firmami, dla których zastosowanie niektórych

rozwiązań wciąż pozostaje wyzwaniem. W przypadku małych polskich przedsiębiorstw wciąż pojawiają się wątpliwości, czy inwestycja w automatyzację i inteligentne systemy się zwróci.

Dużych przedsiębiorstw, których inwestycje zdynamizowałyby rozwój technologii i wdrożeń cyfryzacyjnych, które mogłyby pełnić rolę „technologicznych lokomotyw”, jest w Polsce niewiele. Te, które realizują planowo i kompleksowo programy wdrożeń 4.0, to w dużej części zakłady międzynarodowych koncernów, z silnym zapleczem technologii, *know-how* i poważnymi budżetami wdrożeniowymi.

Dla tych, którzy myślą o Przemysle 4.0 w swojej firmie, nie mając takiego handicapu, ważne są dwa czynniki mogące przyspieszyć procesy wprowadzania w życie Przemysłu 4.0: spadające koszty rozwiązań (np. stanowisk zrobotyzowanych) oraz wzrost kosztów pracy.

Swoim rytmem?

Pewne procesy w polskiej gospodarce inicjowane są jednak w sposób naturalny – wymusza je rynek, odbiorca, partnerzy biznesowi. Z natury konserwatywna branża rolno-spożywcza, w której zmiany nie zachodzą rewolucyjnie, dokonała jednak w ostatnich latach potężnego postępu. Chodzi przede wszystkim o automatyzację procesów związanych z produkcją, wykorzystanie coraz nowocześniejszych maszyn, co nie wyczerpuje istoty Przemysłu 4.0, ale jest prostym korytarzem, który do niego prowadzi.

Postęp ten przyszedł do nas wraz z zastrzykiem unijnych funduszy, ale to właśnie dzięki nowoczesnym technologicznym rozwiązaniom polska żywność ma dobrą opinię na świecie, a sektor rolno-spożywczy, jeden z filarów polskiego eksportu, generalnie nadąża za globalnymi trendami rynkowymi, proponuje nowe produkty, inwestuje w konfekcjonowanie, konsekwentnie promuje się poprzez hasło „zdrowej żywności”.

Co ważne, technologia nie kłóci się z naturalnością. W produkcji ekologicznej, która jest bardziej pracochłonna, wprowadzenie rozwiązań zmniejszających nakłady ręcznej pracy jest jak najbardziej wskazane.

Wśród deklaracji liderów zmian znaleźć można i taką konstatację, że Przemysł 4.0 wspiera udostępnianie pełnego potencjału wartości, jakimi dysponuje firma, poprzez ułatwiony dostęp do często ukrytych wewnątrz firmy zasobów wiedzy, doświadczenia i kompetencji.

W tym kontekście głównym parametrem staje się czas. Poprzednie rewolucje przemysłowe rozciągały się na wieki i dekady; IV rewolucja to coraz to nowsze technologie wdrażane w rytmie miesięcy.

Wiele polskich firm podchodzi do tych wyzwań, szukając złotego środka (nie za wcześniej i nie za późno), przygotowując grunt, próbując wykorzystać nowe kompetencje młodych ludzi, dostępne wsparcie finansowe i instytucjonalne.

Trzeba jednak pamiętać, że wczesne zainicjowanie procesu zmian pod presją gospodarki 4.0 nie stanowi gwarancji, że transformacja zakończy się powodzeniem. W dużej mierze zależy to od samego przedsiębiorstwa: jego strategii, kultury organizacyjnej i kompetencji. To w skali firmy.

W skali makro – od tego, w jakim czasie, rytmie i tempie polski przemysł wejdzie na nową drogę, zależy natomiast, czy IV rewolucja przemysłowa będzie okresem, w którym polska gospodarka skróci swój dystans do najlepszych, czy też straci, osiadając na dobre na obecnie satysfakcjonujących, sprawdzonych pozycjach.

Zapewne nie sięgniemy po pozycję liderów głównego nurtu technologicznych zmian, którzy już odskoczyli od peletonu. Możemy jednak postawić na polskie specjalności (i wykorzystać ich potencjał, jednocześnie mądrze czerpiąc wiedzę, doświadczenie i zyski z kooperacji z największymi i najnowocześniejszymi).

Wnioski

- Wprowadzanie rozwiązań Przemysłu 4.0 to proces złożony – pokazujący wewnętrzne zróżnicowanie polskiego sektora przemysłowego. Zjawisko dotyczy w największym stopniu obecnych w Polsce globalnych potentatów z szerokim zapleczem kapitałowym i technologicznym. Małe i średnie

firmy częściej korzystają z gotowych rozwiązań (e-commerce).

- W pierwszej kolejności wprowadza się w życie te rozwiązania, które przynoszą najszybszy, wymierny zysk, redukują koszty, rozwiązują doraźny, dolegliwy problem (np. braku kadr); ewentualnie te, które pozwalają spełnić nowe normy i standardy. Bezpośrednia korelacja między zainwestowanymi środkami i efektem ekonomicznym jest głównym motywem decyzji o wdrożeniu.
- Firmy przemysłowe w Polsce – także mniejsze – powszechnie korzystają z narzędzi e-commerce i innych rozwiązań pozwalających na obecność w cyfrowym obiegu produktów i usług. To proces zaawansowany – oparty na zewnętrznej technologii i często na różnych formach outsourcingu.
- Polski przemysł znajduje się pomiędzy rzeczywistością 3.0 a 4.0. Konkretnie rozwiązania są wprowadzane „miejscowo”. Do rzadkości należy kompleksowe podejście, kiedy to wprowadzanie kultury 4.0 obejmuje jednocześnie różne poziomy i obszary działania firmy.
- Przemysł 4.0 zbliża firmę do rynku i klienta; daje, co podkreśla wielu menedżerów, zdolność elastycznego

dostosowywania się do zmiennej koniunktury rynkowej i popytu, tak by zachować konkurencyjność.

- Jakość i jej stabilizacja z jednej strony, a elastyczne dostosowanie się do zmiennych oczekiwań odbiorcy i skracanie serii produktów to dwa najczęściej wymieniane powody wprowadzania rozwiązań 4.0 przez producentów masowych dóbr kierowanych bezpośrednio na rynek.
- Koszt zwykle importowanych technologii jest „zachodnioeuropejski”, a koszty pracy w Polsce – wciąż niższe niż na Zachodzie. To dla wielu firm istotna bariera opłacalności wdrożeń 4.0. Na tym samym relatywnie tanim rynku pracy trudno pozyskać wykwalifikowanych pracowników do obsługi nowoczesnych systemów i urządzeń.
- Przedsiębiorcy zauważają we własnym środowisku niedostatek otwartości na to, co nowe. Niektórzy wskazują wprost na obawę przed utratą kontroli – częstą w firmach „autorskich”, zarządzanych tradycyjnie i o zdecydowanie pionowej strukturze.
- Deklarowanej chęci wprowadzania nowych (innovacyjnych) rozwiązań technicznych towarzyszy świadomość własnych ograniczeń – nie tylko finansowych, ale i kompetencyjnych.

„Chciałbym, ale nie stać mnie/nie wiem jak” – to formuła powtarzająca się w rozmowach z polskimi przedsiębiorcami.

- Firmy niechętnie dzielą się informacjami o nakładach na rozwiązania 4.0 czy szerzej na innowacje i modernizacje w firmie. Te, które wydatkują środki własne, zwykle nie wymieniają kwot. Większa otwartość cechuje tych inwestorów, którzy korzystają ze środków publicznych (unijnych).
- Dwa czynniki mogą w krajowych realiach przyspieszyć proces wprowadzania w życie rozwiązań 4.0: spadające koszty rozwiązań technicznych, sprzętu i usług oraz wzrost kosztów pracy.
- Koniecznością staje się informowanie załogi o planowanych zmianach dotyczących automatyzacji i umożliwienie pracownikom dostosowania się do nowych warunków (szkolenia). Dla zmian 4.0 trzeba w firmie zdobyć poparcie tych, którzy w rozwoju technologii widzą osobiste zagrożenia. ■

Źródło: wnp.pl

reklama

opakowania.biz
Portal branży opakowań

Skontaktuj się z nami:
www.opakowania.biz
e-mail: redakcja@opakowania.biz
85-758 Bydgoszcz, ul. Przemysłowa 8 bud.8
tel. 52 343 73 35, fax 52 561 02 37

VERTICA.PL
Technologie Internetowe

Multinaria – okazja do poznania nowych rozwiązań dla Przemysłu 4.0

18 września odbyły się Multinaria, czyli seminaria techniczno-przemysłowe dla osób związanych z branżą automatyki i robotyki, zorganizowane przez firmę Multiprojekt z Krakowa. Były to wykłady i prezentacje stworzone przez specjalistów technicznych i doradców Klienta, opiekujących się poszczególnymi markami dystrybuowanymi przez firmę. Poruszone zostały tematy praktycznego zastosowania i funkcji urządzeń, uczestnicy mogli aktywnie brać udział w dyskusji i konsultacjach z pracownikami technicznymi, a także dowiedzieć się jako pierwsi o nowych projektach firmy.

Praktycznie każda prelekcja była związana z nowoczesnymi rozwiązaniami w fabrykach i technologiach Przemysłu 4.0. Jak skonfigurować i zdalnie obsługiwać sieć rozproszoną? Jakie są współczesne możliwości wizualizacji procesów i linii produkcyjnych na panelach HMI? Jak rozwiązać problem obsługi wielu osi przez kontroler ruchu? Który z nich wybrać w jakiej sytuacji? Na te pytania odpowiadali podczas swoich wystąpień prelegenci.

Przybliżone zostały również szczegóły innowacyjnych produktów firmy Multiprojekt. Jakub Żak przedstawił właśnie powstające, 6-osiove roboty przemysłowe, których układ sterowania jest oparty o kontroler ruchu 3Motion Controller i dedykowane oprogramowanie. Ogromnym zainteresowaniem cieszył się również opisany przez Martina



Szermenta, programisty PHP Multiprojektu, bardzo przejrzysty i intuicyjny system MES do zarządzania, monitorowania produkcji i analizowania wydajności zakładu. Krystian Mika (Progresus), specjalnie zaproszony na wydarzenie, opowiedział o tym, na jakie projekty Unia Europejska przyznaje dotacje. Jednym z najciekawszych gości był również

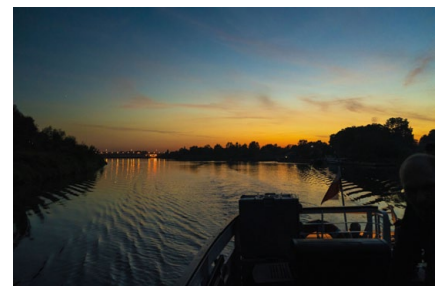
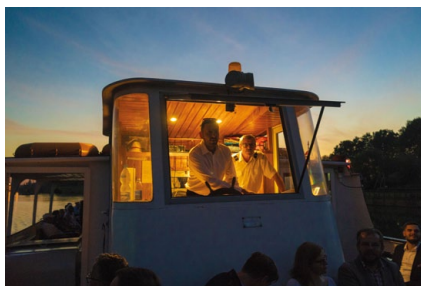
Aleksander Staniszewski z firmy LinMot (Multiprojekt jest wyłącznym dystrybutorem ich produktów w Polsce), który opowiedział o możliwościach współczesnych napędów liniowych oraz przedstawił ich zastosowanie w różnych fabrykach.

Jedną z ciekawostek była prezentacja specjalisty ds. technicznych, Jarka Pawełka, który historię firmy Weintek przedstawił w formie czołówki filmu „Gwiezdne Wojny”.

Po każdym wystąpieniu uczestnicy Multinariów mieli możliwość zadawania pytań prelegentom. Krzysztof Tylutki, specjalista ds. technicznych i wieloletni pracownik firmy, otrzymał niejedno podchwytliwe pytanie od Klientów – nie pozostawił jednak żadnego bez wyczerpującej odpowiedzi. Martin Szerment na koniec swojego wystąpienia trafnie skwitował misję firmy, parafrazując słowa Steve'a Jobsa: „Bycie najbogatszymi nas nie interesuje. Kłaść się do łóżka w nocy z myślą, że stworzyliśmy coś wspaniałego... to się dla nas liczy”.

Po Multinariach rozpoczęła się część mniej oficjalna. Wszyscy Goście zostali





zaprošeni na rejs statkiem po Wiśle. Przez słuŹę statek dopłynął aż do Opactwa w Tyńcu, gdzie nadszedł czas na krótki spacer po zabytkowym klasztorze, podziwianie zachodu słońca i dzikich nabrzeŹy Wisły. Dla organizatorów

Multinaria były nie tylko okazją do spotkania z Klientami, ale również formą świętowania 15-lecia Multiprojektu. Jak wspomniał Prezes Zarządu, dr inŹ. Grzegorz Góral, firma rozwija się coraz bardziej dynamicznie, obecnie zatrudniają

juŹ około 50 osób, w 5 oddziałach w Polsce i 2 za granicą.

Odzew po Multinariach był tak pozytywny, Źe firma planuje organizację kolejnej edycji w 2019 roku. Szczegóły wkrótce! ■

reklama

tworzywa.org
Portal branŹy tworzyw

Skontaktuj się z nami:
www.tworzywa.org
e-mail: redakcja@tworzywa.org
85-758 Bydgoszcz, ul. Przemysłowa 8 bud.8
tel. 52 343 73 35, fax 52 561 02 37

VERTICA.PL
Technologie internetowe

31. edycja TAROPAKU zakończona!

Kilkuset wystawców z 18 krajów świata, niemalże 25 000 metrów kwadratowych przestrzeni wystawienniczej oraz kilkadziesiąt tysięcy targowych gości, którzy odwiedzili ekspozycję, to bilans tegorocznej edycji Międzynarodowych Targów Techniki Pakowania i Etykietowania TAROPAK, które odbyły się w dniach 1-4 października 2018 roku w Poznaniu. Targom TAROPAK towarzyszyły Targi 4 PRINT WEEK i Targi dla Przetwórstwa Polimerów POLIMER TECH.

Liderzy spotykają się na targach

Odwiedzający przyjechali do Poznania z całego świata. W pawilonach wystawienniczych można było spotkać przedstawicieli takich krajów, jak:



Austria, Belgia, Białoruś, Czechy, Dania, Estonia, Francja, Hiszpania, Holandia, Izrael, Libia, Litwa, Luksemburg, Łotwa, Niemcy, Portugalia, Rosja, Rumunia, San Marino, Słowacja, Słowenia, Szwecja, Ukraina, Węgry, Wielka Brytania, Włochy. Prezentowaną ofertą zainteresowani byli reprezentanci takich firm, jak: Glaxo Smith Kline, Kompania Piwowarska, Cargill, Oceanic, KRM Poland, Bricomarche, Interak czy Technitel Polska. Na Targach TAROPAK poszukiwali oni przede wszystkim kontaktów biznesowych i nowości.

Nowości

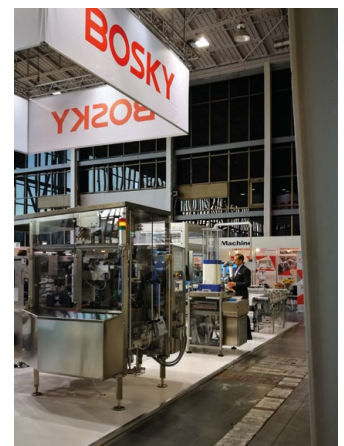
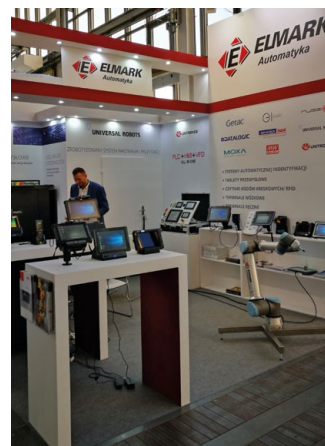
W tym roku wystawcy zaprezentowali łącznie ponad 118 nowości mających zastosowanie w różnych dziedzinach gospodarki, gdzie wykorzystywane są opakowanie oraz rozwiązania związane z etykietowaniem, transportem i drukiem. Zwiedzający, którzy chcą być krok przed konkurencją i tym samym odkryć zupełnie nowe możliwości, mogli zobaczyć m.in. innowacyjne systemy do znakowania i kodowania, maszyny pakujące i etykietujące, nowoczesne maszyny drukarskie, drukarki etykiet, opakowania zarówno szklane, papierowe, metalowe, jak i produkowane z tworzyw sztucznych.

Liczyła się również forma prezentacji produktów. Za najładniejsze stoiska targowe uznano ekspozycje firm: LIMES MACHINES POLSKA, URLIŃSKI ANDRZEJ – Zakład Usług Technicznych, Silny&Salamon Sp. z o.o., RADPAK Fabryka Maszyn Pakujących Sp. z o.o., ANTALIS POLAND Sp. z o.o., ZEBRA TECHNOLOGIES Sp. z o.o., AST Sp. z o.o. Sp. k., Smurfit Kappa Polska Sp. z o.o. Wszystkie one otrzymały nagrodę Acanthus Aureus.



Wiedza i inspiracje!

Targi to nie tylko rozmowy biznesowe, nawiązywanie trwałych kontaktów czy poznawanie trendów i nowości rynkowych. Jest to również doskonały czas



i miejsce do poszerzania wiedzy oraz czerpania inspiracji.

Dzięki wieloletniej współpracy z Polską Izbą Opakowań dnia 2 października odbył się IV Kongres Przemysłu Opakowań. W tym roku tematem Kongresu była transformacja przemysłu opakowań w kierunku gospodarki o obiegu zamkniętym (GOZ). Zgodnie z przyjętymi przez Komisję Europejską założeniami, związanymi z ochroną środowiska naturalnego oraz surowców nieodnawialnych, gospodarki krajów Unii Europejskiej mają dążyć do „zamknięcia” obiegu produktu, od jego powstania, poprzez użycie, recykling/upcykling i ponowne wykorzystanie. Uczestnicy docenili ten temat jako najbardziej aktualny dzisiaj i w najbliższych latach, inspirujący do działalności na rzecz oszczędzania nieodnawialnych zasobów wykorzystywanych w gospodarce.

Targi były również okazją do zobaczenia wystawy ART OF PACKAGING, będącej prezentacją prac laureatów konkursu na najlepsze opakowanie roku.

Głównym celem tego konkursu jest niezmienne promowanie innowacyjności, kreatywności oraz konkurencyjności polskich opakowań na rynku krajowym oraz za granicą.

Obecna na Taropaku firma Smurfit Kappa zaprezentowała wystawę OPEN THE FUTURE. Na prawie 200-metrowej przestrzeni w pawilonie 8A stanęła ekspozycja prac z tektury falistej i nie tylko.

Ekspertzy z tej firmy, mający wieloletnie doświadczenie w branży, przeprowadzili również warsztaty, podczas których opowiedzieli o wymaganiach konsumenta przyszłości, ograniczeniach łańcucha dostaw i możliwościach rozwoju marki, jak również o tym, jak już dziś zacząć spełniać oczekiwania klientów. W praktyczny sposób zapoznali uczestników z aspektami produkcji opakowań.

Uczestnicy rynku poligraficznego, właściciele i dyrektorzy techniczni drukarni, designerzy, projektanci opakowań i etykiet, a także agencje reklamowe i wydawnictwa mogły zapoznać się z ofertą rynku poligraficznego prezentowaną na

Targach 4 PRINT WEEK|DIGITAL|INDUSTRIAL|FLEKSO|3D. Niezwykle ważnym wydarzeniem podczas tej edycji Targów był II Kongres ART OF COLOR, który odbył się 1 października 2018 r. Uczestnicy i eksperci dyskutowali o tym, jak sprostać wzrastającym wymaganiom klientów. Skupiono się głównie na rozwoju branży poligraficznej, otwarciu na nowe gałęzie przemysłu oraz możliwościach eksportowych. Wydarzenie nie tylko stanowiło unikatowe forum dyskusji o rozwoju technologicznym rynku poligraficznego w Polsce, ale dało też możliwość integracji całej branży.

Taropak, 4 PRINT WEEK oraz Polymer Tech to trzy imprezy koncentrujące się kompleksowo na tematyce branży opakowań, technologii druku i offsetu, a także technologii związanych z przetwórstwem tworzyw polimerowych. Jest to wyjątkowa okazja, by poznać tak szeroką i kompleksowo przedstawioną ofertę branży poligraficznej i opakowań.

Branżowe Targi Dostawców dla Przemysłu Kosmetycznego

Sukces trzeciej edycji targów CosmeticBusiness Poland

W dniach 26 i 27 września br. odbyła się trzecia edycja targów CosmeticBusiness Poland. Wysoka frekwencja odwiedzających i pozytywne opinie wystawców są potwierdzeniem sukcesu tej młodej na polskim rynku imprezy targowej. Wspólny termin z targami HPCI umożliwił po raz kolejny prezentację w jednym miejscu i czasie oferty dla wszystkich etapów produkcji kosmetyków. W hali numer 4 Warszawskiego Centrum EXPO XXI najnowszą ofertę produktów i usług dla branży kosmetycznej i detergentowej zaprezentowało w sumie ponad 280 wystawców oraz reprezentowanych marek i firm.

Przez ostatnie dwa lata targi CosmeticBusiness Poland oraz organizowane równocześnie targi HPCI ugruntowały na polskim rynku swoją pozycję najważniejszego miejsca spotkań dostawców dla przemysłu kosmetycznego z producentami kosmetyków i właścicielami marek. W tym roku udało nam się ponownie rozbudować targi – zwiększyć sprzedaną powierzchnię wystawienniczą oraz liczbę wystawców. Dzięki temu nasi odwiedzający mieli okazję zapoznać się z szerokim wachlarzem produktów i usług dla branży – podsumowuje Markus Geisenberger, Dyrektor Generalny Leipziger Messe GmbH.

– Duże zainteresowanie naszą imprezą ze strony wystawców i odwiedzających jest dla nas potwierdzeniem, że rozwijamy nasze targi we właściwym kierunku. Naszym długofalowym celem jest umocnienie pozycji CosmeticBusiness Poland jako wiodącej platformy wymiany kontaktów i inspiracji dla przemysłu kosmetycznego w Polsce i Europie Wschodniej.

Większa powierzchnia wystawiennicza i nowi wystawcy

Prezentowana podczas targów CosmeticBusiness Poland oraz HPCI oferta obejmuje cztery wiodące sektory, jakimi są surowce, private label, opakowania i usługi. W tym roku na zwiększonej, w porównaniu do zeszłorocznej edycji, powierzchni



wystawienniczej obecnych było ponad 280 wystawców oraz firm i marek przez nich reprezentowanych. Do grona wystawców należały nie tylko rodzime firmy. 46%, czyli prawie połowę, wszystkich wystawiających się firm stanowiły przedsiębiorstwa zagraniczne, m.in. z Niemiec, Francji i Wielkiej Brytanii. W sumie duet targowy CosmeticBusiness Poland i HPCI gościł wystawców z 32 krajów.

Odwiedzający mogli zapoznać się z bogatą ofertą targową, w tym również z nowościami produktowymi prezentowanymi przez wiele nowych firm. W sektorze surowców, w ramach targów HPCI, po raz pierwszy znalazły się m.in. firmy BASF i Ascot, natomiast w sektorze opakowań, w ramach targów CosmeticBusiness Poland, zaprezentowały się m.in. niemiecka firma Edelmann, hiszpańska firma Quadpack oraz francuska firma Altus, specjalizująca się w uszlachetnianiu opakowań. Z Polski po raz pierwszy obecne były m.in. firma Polpak i Katarzynki. Natomiast w sektorze produkcji na zlecenie i private label swoją premierę świętowała znana niemiecka firma Szaidel Cosmetic, polska firma Glancos, a także producent żeli UV do paznokci, firma Kulzer z Niemiec.



Osoby decyzyjne w gronie odwiedzających

Branżowy charakter targów oraz jasno określony zakres tematyczny to główne argumenty, dla których targi CosmeticBusiness Poland odwiedzane są przez osoby decyzyjne z branży kosmetycznej i detergentowej. W tym roku do grona odwiedzających należeli ponownie właściciele i zarządy firm oraz osoby reprezentujące działy rozwoju i zakupów.

– Nasza firma wystawiała się w tym roku na targach CosmeticBusiness Poland po raz pierwszy. Jesteśmy bardzo zadowoleni z frekwencji na naszym stoisku oraz z jakości przeprowadzonych przez te dwa dni rozmów. Nasz główny cel, jakim było przedstawienie firmy Primera na polskim rynku jako producenta rozwiązań do systemów POS oraz rozwiązań dotyczących etykiet dla branży kosmetycznej, został w pełni zrealizowany – mówi Christine Höhn, Sales Supervisor EMEA w firmie Primera Europe.

Targi CosmeticBusiness Poland budzą zainteresowanie nie tylko wśród krajowych firm. W tym roku 85% odwiedzających stanowili przedstawiciele branży z Polski. Pozostałe 15% to goście z zagranicy, łącznie aż z 27 krajów, m.in. z Ukrainy, Litwy i Czech.

Wysoka frekwencja podczas konferencji, Distributors Lounge oferuje wartość dodaną

– Obecność na targach CosmeticBusiness Poland i HPCI to obok rozmów z wystawcami, także możliwość wzięcia udziału w merytorycznych prezentacjach oraz branżowych konferencjach. Podczas obu dni targowych wszystkie oferowane przez nas wykłady i prezentacje cieszyły się bardzo dużym zainteresowaniem ze strony odwiedzających. Uczestnicy mieli okazję do zapoznania się z aktualną tematyką dotyczącą kierunków rozwoju branży oraz trendami na nadchodzący sezon 2019/2020 – relacjonuje Ivonne Simons, Dyrektor Targów CosmeticBusiness Poland.

Pierwszego dnia targów odbył się wykład francuskiej firmy Carlin Creative Trend Bureau „Trend drivers-Fall/Winter 2019/2020”, prezentujący wpływ trendów w kolorystyce, motywach dekoracyjnych, modzie i stylu na rozwój nowych produktów kosmetycznych. W ramach HPCI CEE Technical Seminars przedstawione zostały innowacyjne składniki wykorzystywane



do produkcji kosmetyków i detergentów, natomiast dyskusje dotyczące uregulowań prawnych związanych z tą tematyką prowadzone były podczas HPCI CEE Scientific Conference.

Drugiego dnia targów, 27 września, odbyła się organizowana przez firmę Aniflex konferencja opakowaniowa PACKAGING (R)EVOLUTION, podczas której eksperci zaprezentowali rozwiązania dotyczące projektowania, produkcji oraz uszlachetniania opakowań i przekazali najnowsze informacje dotyczące kierunków rozwoju sektora opakowań kosmetycznych.

Wartość dodaną targów stanowiły odbywające się po raz pierwszy, w ramach nowej strefy Distributors Lounge, spotkania matchmakingowe, skierowane do producentów kosmetyków i właścicieli marek kosmetycznych poszukujących dystrybutorów z różnych krajów. Cieszyły się one dużym zainteresowaniem głównie ze strony młodych, innowacyjnych marek z Polski.

Targi CosmeticBusiness Poland

Targi CosmeticBusiness Poland to polska edycja targów CosmeticBusiness, które organizowane są co roku w czerwcu w Monachium. CosmeticBusiness Poland, odbywające się równocześnie z organizowanymi od 2008 roku w Polsce targami HPCI – Home and Personal Care Ingredients Exhibition and Conference – prezentują pełną ofertę dla produkcji kosmetyków, środków czystości oraz chemii gospodarstwa domowego. Właściciele marek oraz producenci mogą tu znaleźć rozwiązania dla projektu produktu, produkcji, opakowania oraz etykietowania.

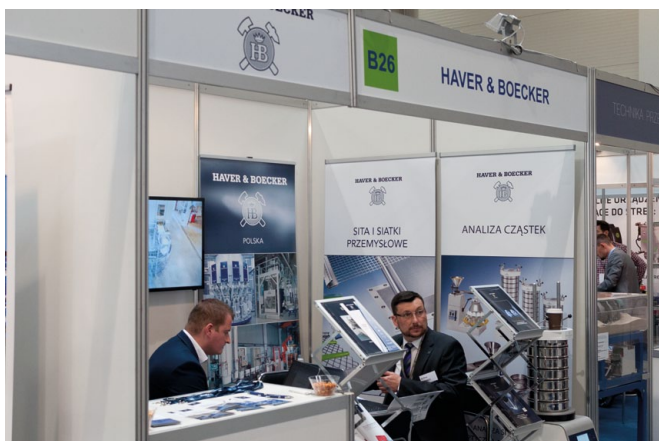
Marka sama w sobie – podsumowanie Targów SYMAS/MAINTENANCE

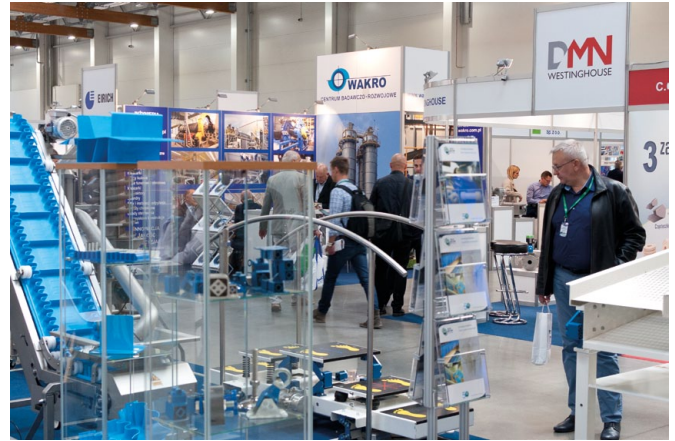
Ponad 200 Wystawców z całej Europy, 100 nowości produktowych, 25 (!) godzin fachowych i przede wszystkim praktycznych warsztatów i prelekcji oraz niemal 3 000 Zwiedzających. W ubiegłym tygodniu zakończyły się 10. Międzynarodowe Targi Obróbki, Magazynowania i Transportu Materiałów Sypkich i Masowych – SYMAS oraz 9. Międzynarodowe Targi Utrzymania Ruchu, Planowania i Optymalizacji Produkcji – MAINTENANCE. Targi unikatowe w skali Polski i naszej części Europy. Odwiedzają je przede wszystkim specjaliści z branży, osoby decyzyjne, najczęściej zajmujące stanowiska kierownicze. Dzięki temu każdy z uczestników obu wydarzeń opuszcza EXPO Kraków w pełni usatysfakcjonowany: Wystawcy, którzy trafili ze swoją ofertą wprost do zainteresowanych nią potencjalnych Klientów. I Zwiedzający, otrzymujący konkretną wiedzę i propozycję usprawnień technologicznych z najwyższej półki.

Wymierne korzyści i inwestycje

– Jestem pierwszy raz na Targach SYMAS/MAINTENANCE w Krakowie i przyznaję, że oferta jest bardzo szeroka i ciekawa. Jest bardzo dużo Wystawców i jestem usatysfakcjonowany tym, co tu zastałem. Istnieje duża szansa, że również w przyszłym roku tu przyjadę. Być może już w innym charakterze: nie jako Zwiedzający, a Wystawca – mówi Hubert Kowalski, kontroler czasu pracy.

Słów uznania nie szczędzili także Wystawcy: – Przyjeżdżamy do Państwa na Targi od ich pierwszej edycji. Jesteśmy po raz kolejny bardzo mile zaskoczeni organizacją. Frekwencja była bardzo dobra, osoby, które uczestniczyły w Targach SYMAS/MAINTENANCE, były w większości osobami decyzyjnymi, co dla nas jest dużym ułatwieniem. Mam nadzieję, że przyniesie nam to wymierne korzyści i inwestycja,





która została poczyniona w Targi, zwróci się z nawiązką – mówi Łukasz Szumilas, Prezes Zarządu firmy I-Care Polska Sp. z o.o.

Wydarzenie komplementował też Tomasz Lubieniecki, Project Manager z firmy Haver & Boecker Polska Sp. z o.o.:

– Wystawiamy się na Targach SYMAS/MAINTENANCE po raz pierwszy, ale jesteśmy bardzo pozytywnie zaskoczeni i zadowoleni. Nasze stoisko było cały czas oblegane przez naszych stałych, jak i nowych klientów, co nas bardzo cieszy. W przyszłym roku z pewnością tu wrócimy i zdecydujemy się na większe stoisko.

Konferencja, warsztaty i wybuchowe prelekcje

Ponad 25 godzin merytorycznych, eksperckich i przede wszystkim bardzo praktycznych prelekcji czekało na Zwiedzających Targi w ramach seminariów workShops, prezentacji na stoiskach Wystawców oraz cieszącej się coraz większą popularnością konferencji „Jesienna Szkoła Utrzymania Ruchu”.

– Na „Jesiennej Szkole Utrzymania Ruchu” słuchacze nie są przypadkowi. Przyjeżdżają tu ludzie, którzy chcą się rozwijać i mają świadomość tego, co chcą robić, a to jest bardzo ważne. Jestem zadowolony z poziomu konferencji, jak i samych Targów. Polecam każdemu udział zarówno w JSUR jak też w Targach SYMAS/MAINTENANCE – mówi jeden z prelegentów, Paweł Łęciński, Europe & Asia Predictive Maintenance Subject Matter Expert, reprezentujący firmę Zakłady Tłuszczowe Kruszwica SA a Bungee Company.

W tym roku w konferencji wzięło udział niemal 150 osób. Łącznie – we wszystkich dotychczasowych edycjach – ponad 600. Jednym z nich był Piotr Motyka, Project Management Officer z firmy Haerter Technik Wytłaczania Sp. z o.o. Sp. k.

– „Jesienna Szkoła Utrzymania Ruchu” to marka w samą w sobie. Warto się tu pojawić z racji samych wykładów oraz towarzyszących im prezentacji różnych firm. Znaleźliśmy tu dla siebie wiele ciekawych rozwiązań i można tu powiązać wiedzę merytoryczną z ciekawymi produktami.

Dużym zainteresowaniem Zwiedzających cieszył się także pokaz testów poszczególnych typów systemów przeciwwybuchowych, takich jak: tłumienia, paneli odciążających wybuch oraz bezpłomieniowych układów do odciążania wybuchu, przygotowanych przez Grupę Wolff.

Trzymać rękę na pulsie

W tym roku na Zwiedzających czekało ponad 100 nowości produktowych. Wpływających na bezpieczeństwo pracy, usprawniających działanie poszczególnych maszyn i urządzeń, obniżających koszty ich eksploatacji.

– Na bieżąco monitorujemy trendy i staramy się je pokazać w formie konkretnych produktów i rozwiązań technologicznych. Ma być innowacyjnie i praktycznie zarazem. I to właśnie doceniają Zwiedzający, których z roku na rok przybywa – mówi Ewa Woch, Wiceprezes Zarządu Targów w Krakowie.

IV Kongres Przemysłu Opakowań

W dniu 2 października w Poznaniu, podczas Targów TAROPAK odbyła się już czwarta edycja Kongresu Przemysłu Opakowań. W tym roku tematem Kongresu była transformacja przemysłu opakowań w kierunku gospodarki o obiegu zamkniętym. W Kongresie wzięło udział 251 osób, w tym ponad 200 projektantów i producentów opakowań oraz przedstawiciele podmiotów ze sfery zbiórki i przetwarzania odpadów opakowaniowych. Około 50 uczestników reprezentowało uczelnie i instytuty naukowe. W trakcie obrad zaprezentowano 17 referatów. Łącznie na Kongres zgłoszono 27 referatów. Wszystkie referaty zostały opublikowane w wydanej przez Polską Izbę Opakowań monografii *Transformacja przemysłu opakowań w kierunku gospodarki o obiegu zamkniętym. Wybrane problemy*. Publikacja ta jest ogólnie dostępna bezpłatnie. Dotychczas upowszechniono 700 egz. wśród uczestników Kongresu oraz wystawców i zwiedzających Targi TAROPAK.

Kongres zyskał bardzo wysoką ocenę ze strony uczestników, nie tylko z punktu widzenia organizacji, ale nade wszystko ze względu na poziom merytoryczny. Jak podkreślano, trudno przecenić praktyczną przydatność kongresowych materiałów w procesie transformacji przemysłu opakowań do GOZ. W szczególności podkreślano znaczenie edukacyjno-informacyjne Kongresu w upowszechnianiu wiedzy o gospodarce w obiegu zamkniętym.

Uczestnicy Kongresu byli zgodni co do tego, czym jest GOZ, stwierdzając, iż gospodarka o obiegu zamkniętym stanowi innowacyjną koncepcję gospodarki, wg której produkty, materiały oraz surowce pozostają w obiegu tak długo, jak jest to możliwe, a wytwarzanie odpadów jest jak najbardziej zminimalizowane. Aby to osiągnąć, należy uwzględnić wszystkie etapy cyklu życia produktów od pozyskania surowca, poprzez projektowanie, produkcję, konsumpcję oraz prawidłowe (racjonalne, bez szkody dla ekosystemu) zagospodarowanie tych produktów po ich wykorzystaniu. Wskazywano na możliwe sposoby wykorzystania „zużytych” przez człowieka produktów określanych odpadami. Podkreślano rolę i znaczenie użytkowników opakowań w doskonaleniu tych sposobów. Uczestnicy Kongresu byli zgodni co do celowości podjęcia działań na rzecz transformacji procesów wytwarzania opakowań w „duchu” GOZ. Podkreślano rolę i znaczenie etapu projektowania opakowań. Uznano, że w drodze do GOZ winniśmy zamienić słowo „projektowanie” słowem „ekoprojektowanie”.

Wiele miejsca i uwagi poświęcono nowemu podejściu do procesu projektowania przedmiotów (wyrobów). Jak zgodnie stwierdzono, ekoprojektowanie opakowań staje się paradygmatem na drodze opakowań do GOZ.

Przyszłości opakowań z tworzyw sztucznych oraz opakowań z materiałów (tworzyw) alternatywnych poświęcono szczególnie wiele uwagi. Zalecono ostrożność w totalnym negowaniu dalszego stosowania tworzyw sztucznych (kopalnych) jako materiału na opakowania. Bowiem najłatwiej jest zakazać ich stosowania, jednak wprowadzenie w życie tego zadania w najbliższych latach nie wydaje się realne.

Musimy nauczyć się żyć z opakowaniami z tych tworzyw, koncentrując wysiłki nad wdrażaniem skutecznych metod



ograniczania skali zagrożeń dla środowiska i człowieka. Tworzywa sztuczne mają oprócz wad także wiele zalet. Metod tych należy szukać w wielu sferach ludzkiej działalności, a w szczególności w podejściu do korzystania z wytworów współczesnej cywilizacji. Powinniśmy wiele zmienić w modelu konsumpcji. To chyba najtrudniejsze zadanie. Zaspokajając swoje potrzeby, człowiek zużywa różnego rodzaju zasoby: surowcowe, energetyczne i inne, w tym nieodnawialne. Słowem: konsumpcja to produkcja odpadów. Zatem zmianom modelu konsumpcji muszą i powinny odpowiadać skuteczne i bezpieczne metody zagospodarowywania odpadów.

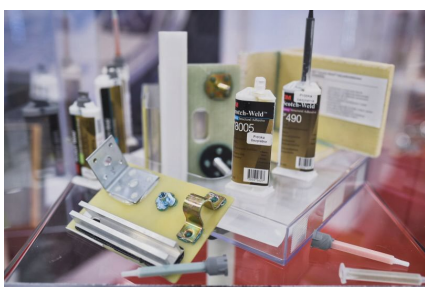
Pierwszy warunek to zmniejszenie ich ilości. Zaś drugi, znacznie trudniejszy do rozwiązania, to doskonalenie istniejących rozwiązań zagospodarowania odpadów oraz opracowanie i wdrożenie nowych, spełniających wymagania UE. Jest zatem wiele problemów do rozwiązania w ramach dostosowywania przemysłu opakowań do warunków funkcjonowania gospodarki wg GOZ.

Kongres miał na celu m.in. uświadomienie liczby, charakteru oraz złożoności tych problemów. I jak się wydaje, cel ten został osiągnięty. Uczestnicy Kongresu dokonali swoistej identyfikacji uwarunkowań społecznych, ekonomicznych, edukacyjnych i technologicznych transformacji przemysłu opakowań w kierunku gospodarki o obiegu zamkniętym. ■

Wykorzystać potencjał kompozytów

Za nami najważniejsze wydarzenie branży kompozytowej 2018 roku. IX edycja Międzynarodowych Targów Materiałów, Technologii i Wyrobów Kompozytowych KOMPOZYT-EXPO®, która odbyła się w dniach 16–17 października 2018 roku, zgromadziła 3250 Zwiedzających oraz 202 Wystawców z 24 krajów z całego świata.

Jesteśmy z Państwem od pierwszej edycji Targów. Zauważyliśmy, że z roku na roku impreza staje się coraz bardziej specjalistyczna. Przyjeżdżają tu ludzie, którzy wiedzą, o co chcą zapytać i czym są kompozyty. Potwierdza to duży ruch na naszym stoisku oraz nowe kontakty, które udało nam się tu pozyskać. Cieszy nas, że odwiedzili nas zwiedzający z zagranicy, m.in. z Francji i Ukrainy, co pokazuje, że Targi KOMPOZYT-EXPO® to już impreza międzynarodowa. Organizacyjnie Targi oceniamy bardzo dobrze i z pewnością pojawimy się tu w przyszłym roku – relacjonuje Szymon Koczwara z firmy Mastermodel SC.



Branżowe nowości, eksperckie prelekcje

Tegoroczną nowością na KOMPOZYT-EXPO® była specjalna Strefa LAB-CONTROL, w której firmy zaprezentowały szerszej publiczności swoje najnowsze akcesoria laboratoryjne, aparaturę analityczną, oprogramowanie, sprzęt optyczny i kontrolno-pomiarowy. Olbrzymim zainteresowaniem cieszyły się warsztaty i eksperckie prelekcje, które podzielono na 3 bloki tematyczne: surowce do produkcji materiałów kompozytowych, kompozyty w budownictwie i kompozyty w transporcie.

– Tym, co stanowi o wyjątkowej wartości tych warsztatów, jest ekspercka wiedza, przekazywana przez najlepszych specjalistów, oraz prezentacja praktycznych jej zastosowań – mówił jeden z uczestników. Warsztaty zorganizowały Politechnika Warszawska, Uniwersytet Techniczny z Drezna oraz Polski Klaster Technologii Kompozytowych.

Opinie Wystawców – najlepsza rekomendacja!

– Nasza firma od kilku lat już wystawia się na Targach KOMPOZYT-EXPO®. Jesteśmy z Targów bardzo zadowoleni. Uważamy, że warto tu przyjechać, udało nam się spotkać z naszymi stałymi klientami, ale również pozyskaliśmy nowe kontakty i mamy nadzieję, że przełoży się to na zysk. Zakładam, że w przyszłym roku ponownie do państwa zawitamy – mówiła Maja Estrich z firmy VELOX Polska Sp. z o.o.

Targi komplementował również Filip Krezymon z firmy PolishStyl:

– Jest to dla nas druga edycja KOMPOZYT-EXPO®. Wystawiamy się tu, by znaleźć nowe rynki zbytu i to się udaje. Ponadto dzielimy się z naszymi klientami wiedzą, ale również sami wiele się



od nich uczymy. Dzięki Targom pozyskaliśmy nowych klientów i mam nadzieję, że w przyszłym roku również tu przyjedziemy. W porównaniu do innych targów tej branży KOMPOZYT-EXPO® wypadają bardzo dobrze.

Równocześnie z Międzynarodowymi Targami KOMPOZYT-EXPO® odbywały się II Międzynarodowe Targi Elementów Złącznych i Technik Łączenia FASTENER Poland. Dzięki temu Zwiedzający mogli w jednym miejscu i czasie poznać i porównać szeroką ofertę przemysłową przedstawicieli dwóch niezwykle dynamicznie rozwijających się branż. ■

Rozpakuj swoją przyszłość na kolejnej IV edycji Warsaw Pack

W dniach 5–7 marca 2019 r. odbędzie się IV Edycja Międzynarodowych Targów Techniki Pakowania i Opakowań WARSAW PACK 2019. Miejscem targów będzie Ptak Warsaw Expo Międzynarodowe Centrum Targowo-Kongresowe zlokalizowane pod Warszawą.

Szeroka formuła WARSAW PACK stwarza doskonałe warunki do kontaktów biznesowych i pokazania nowych trendów oraz innowacji w branży opakowań na polskim i środkowoeuropejskim rynku. Skupienie w jednym miejscu wielu sektorów przemysłu związanych z tą branżą oraz ich klientów z sektora: spożywczego, tworzyw sztucznych, kosmetycznego, chemicznego, farmaceutycznego, tekstylnego i wielu innych pozwala na przekrojową prezentację branży.

E-commerce kanałem wzrostów

Wartość polskiego rynku handlu online osiągnie do 2020 roku 70 mld PLN. Skutkiem rozwoju tej branży będą zwiększone potrzeby automatyzacji przesyłek, ich pakowania, zapotrzebowanie na materiały, pudełka, etykiety, wypełniacze i oprogramowanie. Rynek dyktuje kierunek rozwoju, Warsaw Pack – podążając za nim – wprowadził jako pierwszy strefę E-commerce.

Tematyka naszej strefy koncentruje się na: maszynach, materiałach, opakowaniach, etykietach, taśmach, wypełniaczach, automatyce, oprogramowaniu.

W marcu przyszłego roku wystawcy zostaną usystematyzowani w strefach tematycznych:

- strefa techniki pakowania;
- strefa automatyki i robotyki;
- strefa materiałów;
- strefa etykiet, etykietowania i druku;
- strefa logistyki i magazynowania;
- strefa display i opakowań;
- NOWA strefa e-commerce.



WARSAW PACK to więcej niż targi...

Spotkaniom targowym we współpracy z wiodącymi organizacjami i samorządami będą towarzyszyły różnego rodzaju wydarzenia. Na rok 2019 organizatorzy planują:

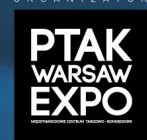
- II edycję Konferencji „Opakowania w obiegu zamkniętym. Dyrektywy unijne dotyczące tworzyw sztucznych”;
- konferencję e-commerce;
- konferencję o tematyce: „Globalne, europejskie trendy opakowań a polski rynek – potrzeby nowych pokoleń konsumentów”;
- warsztaty: spersonalizowane opakowania kosmetyczne – dobór rozwiązań technologicznych, projektowych i marketingowych;
- Festiwal wiedzy Foodfakty – przemysł spożywczy opakowań.



reklama



ORGANIZATOR



WARSAW PACK

» 05-07
MARCA 2019

IV EDYCJA MIĘDZYNARODOWYCH
TARGÓW TECHNIKI
PAKOWANIA I OPAKOWAŃ
WARSAW PACK 2019

Merytorycznie Warsaw Pack wspierane i kierunkowane jest przez izby, instytucje, media oraz Radę Programową, do której należą liderzy branży.

Dodatkowo współpraca z organizacją zrzeszającą kupców wpłynie na wzrost liczby profesjonalistów odwiedzających wystawę, a program *hosted buyers* umożliwi kontakty biznesowe z misjami gospodarczymi krajów Europy Środkowo-Wschodniej oraz zainteresowanymi kupcami ze świata.

Warto podkreślić, iż goście Targów reprezentują różne branże, m.in.: spożywczą, kosmetyczną, chemiczną, farmaceutyczną, przemysłową czy reklamową. ■

www.warsawpack.pl

DO ZOBACZENIA NA WARSAW PACK 2019

[warsawpack.pl](http://www.warsawpack.pl) [targiopakowan](https://www.facebook.com/targiopakowan)

Targi EuroLab i CrimeLab w Pałacu Kultury i Nauki

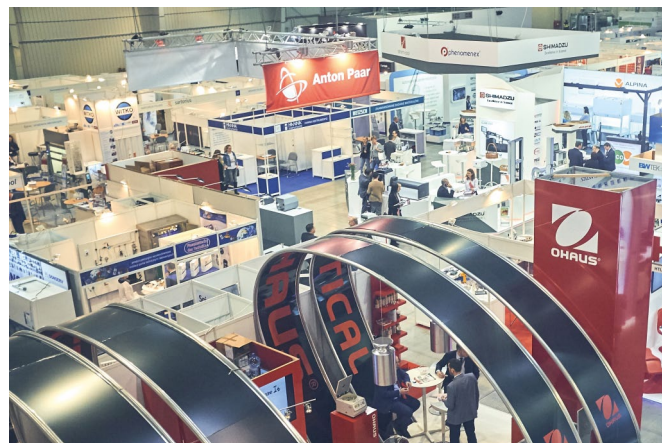
21. Międzynarodowe Targi Analityki i Technik Pomiarowych EuroLab oraz 8. Targi Techniki Kryminalistycznej CrimeLab zagospodzą w marcu przyszłego roku w Pałacu Kultury i Nauki w Warszawie. Impreza została zaplanowana od 13 do 15 marca. Powrót Targów do centrum Warszawy spotkał się z życzliwym przyjęciem Wystawców, którzy upatrują w nim szansę na lepszą promocję swoich produktów wśród większej liczby zwiedzających. Jak zwykle, Targom będą towarzyszyły liczne seminaria, wykłady, konferencje, warsztaty i spotkania biznesowe. Nie zabraknie też tradycyjnych konkursów, mających na celu wyłonienie najlepszych z najlepszych. Na tych Targach nauka spotyka się z biznesem z korzyścią dla obu stron, a połączenie teorii z praktyką stwarza nowe możliwości rozwoju. Wysoką jakość imprezy gwarantuje współpraca merytoryczna z najważniejszymi ośrodkami naukowymi, badawczymi i certyfikującymi.

Wydarzenie dla profesjonalistów

Dla specjalistów z branży laboratoryjnej to najważniejsze tego typu wydarzenie w roku, dlatego w poprzedniej edycji wzięło ich udział ponad 6000. Mieli okazję zapoznać się z nowościami technologicznymi i produktowymi oraz uzyskać cenne informacje, jak zaprojektować, urządzić lub zmodernizować laboratorium. 172 wystawców z 19 krajów przedstawiło najnowocześniejsze rozwiązania i produkty niezbędne do kompleksowego wyposażenia różnego typu laboratoriów, m.in.: sprzęt kontrolno-pomiarowy, aparaturę analityczną, akcesoria, a także meble i inne elementy wyposażenia. Prezentowana była także bogata oferta substancji chemicznych wykorzystywanych w laboratoriach, odczynników i testów oraz profesjonalnych środków czystości, odzieży ochronnej i oprogramowania dla laboratoriów. Przyszłoroczna edycja imprezy zapowiada się jeszcze atrakcyjniej.

Patronaty honorowe

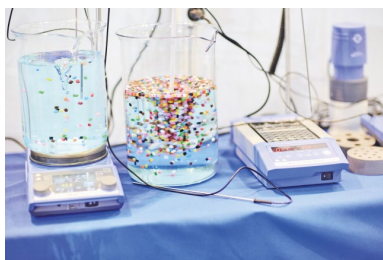
Patronat honorowy nad Targami objęli: Jarosław Gowin – Minister Nauki i Szkolnictwa Wyższego, Bogdan Świączkowski – I Zastępca Prokuratora Generalnego, Prokurator Krajowy,



Piotr Cieśliński – Poseł na sejm RP, Przewodniczący Parlamentarnego Zespołu Przemysłu Chemicznego, dr inż. Marek Haliński – Główny Inspektor Ochrony Środowiska, prof. Jerzy Duszyński – Prezes Polskiej Akademii Nauk, dr inż. Włodzimierz Lewandowski – Prezes Głównego Urzędu Miar.

Program bogaty w wydarzenia

Przez wszystkie dni targowe czynne będzie wzorcowe laboratorium „Clean Lab”. Przewidziano też cały panel wykładów dotyczących Clean Room, w tym sesje z ekspertami oraz warsztaty „Praktyczne aspekty pracy w Clean Room – personel, materiały, higiena”. Liczne imprezy towarzyszące Targom będą sprzyjały poszerzaniu wiedzy i rozwijaniu kwalifikacji zawodowych. Tradycyjnie już uczestnicy będą mogli wziąć udział w wielu konferencjach, seminariach i wykładach organizowanych przez instytucje, uczelnie i organizacje współpracujące przy wydarzeniu od strony merytorycznej. Tym razem poruszone zostaną m.in. tematy związane z certyfikacją laboratoriów, diagnostyką



laboratoryjną, analityką chemiczną, metrologią czy wykorzystaniem badań laboratoryjnych na potrzeby kryminalistyki. Polskie Centrum Akredytacji zaprasza na konferencję „Doświadczenia z oceny kompetencji laboratoriów w odniesieniu do wydania 3. normy ISO/IEC 17025. Ogólne wymagania dotyczące kompetencji laboratoriów badawczych i wzorcujących”, a Klub Polskich Laboratoriów Badawczych POLLAB oraz Polski Komitet Normalizacyjny na cykl wykładów „Problemy Laboratoriów”. Uczestnicy konferencji, organizowanej przez Polskie Towarzystwo Diagnostyki Laboratoryjnej, której tematem będą rekomendacje opracowywane przez grupy robocze powołane przez Zarząd Główny PTDL, będą mieli okazję do zdobycia punktów edukacyjnych. W programie znajdują się również konferencja „Piknik”, przygotowana przez Centrum Nauk Biologiczno-Chemicznych; Wydział Chemii Uniwersytetu Warszawskiego, Wydział Chemiczny Politechniki Warszawskiej oraz Komitet Chemii Analitycznej PAN, cykl wykładów Głównego Urzędu Miar, a także prezentacje firm

LabVantage – Software Point dedykowane systemom zarządzania laboratoriami oraz Tektonika Architektury dotyczące projektowania laboratoriów.

Targowe konkursy

Podczas imprezy przyznane zostanie Grand Prix Prezesa Polskiej Akademii Nauk, a także rozstrzygnięte zostaną konkursy na najbardziej oryginalne i profesjonalne stoisko oraz na najlepszą ofertę 21. Międzynarodowych Targów Analityki i Technik Pomiarowych EuroLab. Najlepsze oferty będą oceniane w czterech kategoriach: laboratoryjna aparatura pomiarowa, wyposażenie laboratorium, wyposażenie medycznego laboratorium diagnostycznego i wyposażenie laboratorium „Clean Room”. Nowością tegorocznej edycji Targów będzie konkurs o nagrodę Prokuratora Generalnego, o którym poinformujemy szczegółowo już wkrótce.

Targowe konkursy

Więcej informacji na stronie www.targieurolab.pl.

21. Międzynarodowe Targi Analityki i Technik Pomiarowych EuroLab oraz 8. Targi Techniki Kryminalistycznej CrimeLab

Termin: 13–15 marca 2019 r.

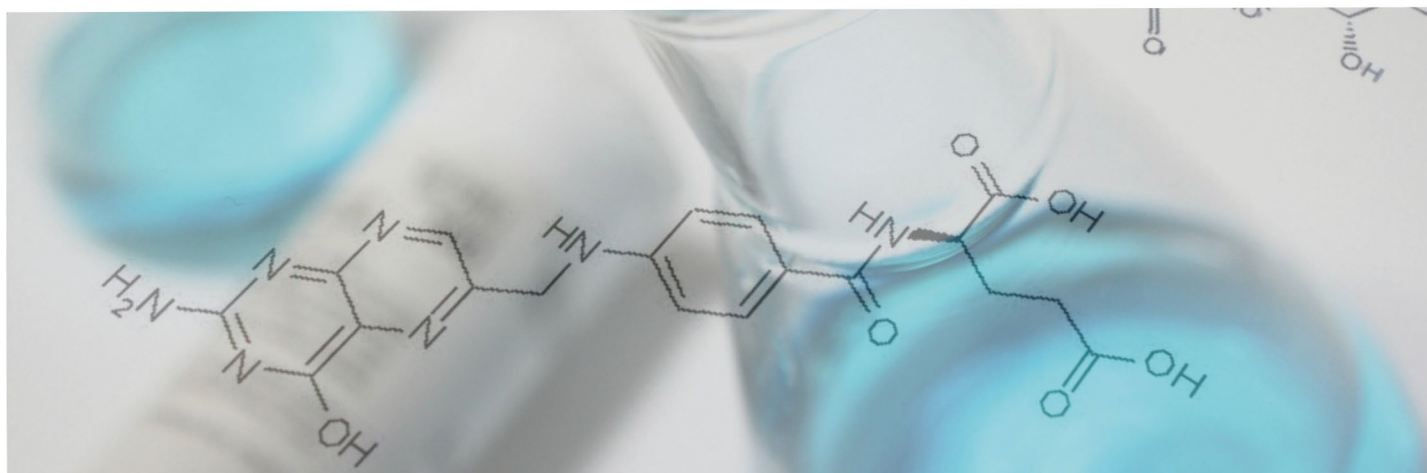
Miejsce: Warszawa, Pałac Kultury i Nauki, Pl. Defilad 1

reklama

**EÜRO
LAB**

21. Międzynarodowe
Targi Analityki i Technik
Pomiarowych

**CRIME
LAB** 



13-15 MARCA 2019
PAŁAC KULTURY I NAUKI, WARSZAWA

OMRON otwiera laboratorium innowacji w Tychach

W jaki sposób możliwe jest zwiększenie efektywności produkcji dzięki automatyzacji procesów? W otwartym właśnie Laboratorium OMRON Innovation Lab w Tychach firmy z różnych gałęzi przemysłu oraz ich menedżerowie będą mogli sami przekonać się, w jaki sposób zaawansowana technologia pozwala optymalizować produkcję i wdrażać innowacje. Laboratorium zostało wyposażone w całkowicie zrobotyzowane i zautomatyzowane środki produkcji odtwarzające realia inteligentnej fabryki.

Jako element realizacji globalnej strategii dla rynku automatyki przemysłowej, OMRON rozwinął sieć laboratoriów innowacji – Innovation Lab. Inspiracją dla tej inicjatywy były doświadczenia zebrane podczas realizacji projektów *proof-of-concept* w Automation Technology Center w Barcelonie i centrum kompetencji robotycznych w Dortmundzie. Częścią tej globalnej sieci jest najnowsze laboratorium innowacji, Omron Innovation Lab, otwarte 18 października w Tychach, na terenie Katowickiej Specjalnej Strefy Ekonomicznej. Podobnie jak w przypadku pozostałych jednostek, laboratorium w Tychach ma za zadanie umożliwić zaprezentowanie funkcjonalności oraz korzyści wynikających z automatyzacji i robotyzacji procesów produkcyjnych, w środowisku możliwe zbliżonym do realiów prawdziwej fabryki.

Dr. Klaus Kluger, General Manager Central Eastern Europe Omron Electronics GmbH, tak skomentował otwarcie tyeskiego Innovation Lab:

– Budowanie bliskich relacji z naszymi klientami i partnerami biznesowymi z branży spożywczej, motoryzacyjnej, farmaceutycznej, kosmetycznej oraz dóbr szybko rotujących jest dla nas szczególnie istotne. Innovation Lab stwarza wyjątkowe możliwości rozwijania takich kontaktów na poziomie zarówno kadry inżynierskiej, jak i menedżerskiej. Nasze doświadczenia



potwierdzają, że możliwość wspólnej pracy nad innowacyjnymi projektami, dzielenie się wiedzą, testowanie nowych pomysłów i weryfikacja rozwiązań przed ich wdrożeniem są kluczowe i przekładają się na długofalowe relacje biznesowe na których nam zależy.

Otwarcie Omron Innovation Lab w Tychach jest ważnym krokiem w umacnianiu obecności firmy Omron w Polsce. Ambicją



firmy jest również wspieranie rozwoju technicznego i gospodarczego regionu poprzez transfer wiedzy oraz ułatwianie dostępu do zaawansowanych rozwiązań robotyki i sterowania przemysłowego dla lokalnych fabryk i producentów maszyn.

– Misją firmy Omron jest *to improve life and contribute to a better society*. Otwarcie Innovation Lab jest wyrazem tego dążenia. W praktyce oznacza to wsparcie lokalnych firm, osadzonych w lokalnych społecznościach, aby mogły szybciej się rozwijać, wchodzić na nowe rynki, a w konsekwencji przysparzać korzyści pracownikom i ich rodzinom – powiedział dr Klaus Kluger.

– Klienci mogą i powinni mieć możliwość prowadzenia testów i weryfikacji na ile zrobotyzowane systemy produkcyjne są w stanie odpowiedzieć na ich specyficzne wyzwania. Z pomocą Innovation Lab pragniemy uzupełnić lukę między teorią a praktyką, czyniąc interakcję różnych rozwiązań automatyki przemysłowej bardziej namacalną i lepiej zrozumiałą. Dzięki starannie dobranym rozwiązaniom sprzętowym i programowym, różnego rodzaju robotom, elastycznym podajnikom, w które wyposażyliśmy Innovation Lab, uzyskaliśmy niespotykane dotąd możliwości opracowywania innowacyjnych rozwiązań dla Przemysłu 4.0 – kontynuował dr. Kluger.

OMRON odtworzył w laboratorium w Tychach kompletne zautomatyzowane i zrobotyzowane środowisko produkcyjne zgodne z wizją zwinnej i autonomicznej produkcji. Innovation Lab został wyposażony w system automatyki Omron Sysmac, sterujący pracą układów bezpieczeństwa oraz przenośników. Pierwsza celnarobocznia laboratorium w Tychach została wyposażona w elastyczny system montażowy AnyFeeder, składający się z robota SCARA, systemu wizyjnego i podajnika wibracyjnego, zintegrowanych za pomocą dedykowanego oprogramowania narzędziowego. Druga celnarobocznia ma za zadanie umożliwić testowanie współpracy dwóch robotów, w tym przypadku typu delta i SCARA, w ramach rozwiązania PackXpert. Trzecia stanowisko zostało przygotowane z wykorzystaniem robota 6-osiowego współpracującego z systemem wizyjnym realizującym całkowicie zautomatyzowane zadanie kontroli jakości.



Laboratorium innowacji w Tychach jest przykładem promowanej przez Omron koncepcji inteligentnej fabryki jutra, w której postawiono nacisk na jak największą elastyczność. Wykorzystane zrobotyzowane cele produkcyjne pozwalają adaptować maszyny do różnych produktów. Swobodna reorganizacja cel, możliwość wykorzystania robotów mobilnych do realizacji transferu materiałów i półproduktów zapewnia kolejny stopień elastyczności. Wreszcie za sprawą tej samej floty robotów, transportujących gotowe produkty do magazynów, możliwe jest uzyskanie najwyższego poziomu adaptowalności środowiska produkcyjnego, pozwalającego na zmianę nie tylko gamy wytwarzanych produktów, ale i całego modelu biznesowego, a także relokacji całej fabryki.

OMRON koncentruje swoje działania na rynku przetwórstwa przemysłowego. Szczególną rolę w strategii pełnią rynki spożywczy, motoryzacyjny oraz rynek dóbr szybko rotujących. Ponadto Omron dostarcza rozwiązania dla farmacji i przemysłu kosmetycznego. Nowo otwarte laboratorium innowacji w Tychach jest kolejnym, ósmym już, punktem na mapie Europy, w którym klienci mają możliwość bliskiego obcowania z technologią Omron. Łączne nakłady na rozwój siatki laboratoriów przekroczyły już sześć milionów euro i jak zapewniają przedstawiciele Omron – nie jest to ostatnie słowo firmy z Japonii. ■

Zestawienie wybranych firm działających w branży opakowaniowej i wagarskiej

Nazwa firmy	Profil działalności	Adres	Tel./fax	Strona internetowa
Aparatura kontrolno-pomiarowa; systemy sterowania i kontroli procesu				
AXIS Sp. z o.o.	Oferujemy szeroki asortyment wag własnej produkcji, przeznaczonych do laboratoriów i przemysłu, gdzie stawiane są najwyższe wymagania co do niezawodności i odporności na narażenia środowiskowe. Ponadto oferujemy systemy dozujące, wielostanowiskowy system zbierania danych, system drukowania etykiet oraz system kontroli masy netto towarów paczkowanych. Produkcujemy także siłomierze.	ul. Kartuska 375 B 80-125 Gdańsk	tel. 58-320 63 01 fax 58-320 63 00	www.axis.pl
		<h1>mierniki wagowe</h1>		AXIS Sp. z o.o. ul. Kartuska 375 B, 80-125 Gdańsk tel. 58 320 63 01-03, fax 58 320 63 00 e-mail: axis@axis.pl, www.axis.pl
Kubler Sp. z o.o.	Reprezentujemy w Polsce firmę Fritz Kübler GmbH. Marka Kübler to cenione przez specjalistów: enkodery inkrementalne i absolutne, systemy pomiarów liniowych, pierścienie ślizgowe, liczniki elektromechaniczne i elektroniczne, wskaźniki procesowe oraz enkodery SAFETY i moduły SAFETY.	ul. Dąbrowskiego 441 60-451 Poznań	tel. 61-849 99 02	www.kubler.pl
Mettler-Toledo Sp. z o.o.	METTLER TOLEDO jest producentem i dostawcą urządzeń ważących dla laboratoriów, przemysłu i handlu oraz precyzyjnych instrumentów analitycznych. Jest ponadto dostawcą systemów detekcji metalu i kontroli rentgenowskiej do monitorowania procesów produkcji i pakowania.	ul. Poleczki 21 02-822 Warszawa	tel. 22-440 67 00 fax 22-440 67 38	www.mt.com
Minebea Intec Poland Sp. z o.o.	Minebea Intec (dawniej Sartorius Intec) oferuje szeroką gamę wyrobów, rozwiązań oraz usług wspierających procesy produkcyjne, jak wagi platformowe, wagi do zbiorników procesowych, wagi kontrolne i urządzenia do detekcji ciał obcych, a także oprogramowanie do statystycznej kontroli procesu i aplikacje do recepturowania.	ul. Wrzesińska 70 62-025 Kostrzyn	tel. 61-656 02 98 fax 61-656 02 99	www.minebea-intec.com
N.B.C. Polska Sp. z o.o.	Oferujemy szeroką gamę wysokiej jakości włoskich czujników tensometrycznych, standardowych i projektowanych na zamówienie, akcesoria do czujników, torsjometry, mierniki wagowe, moduły dozujące, ograniczniki do dźwignów i suwnic, wagi dynamometryczne.	ul. Arctowskiego 2 02-784 Warszawa	tel. 22-855 18 30 fax 22-855 18 32	www.nbc-el.pl
PACKSOL Ryszard Warczyński	Wagi kontrolne, wykrywacze X-Ray, wykrywacze metalu, dozowniki wagowe, pionowe i poziome maszyny pakujące, pakowanie w kartony różnych typów oraz robotyka i systemy paletyzujące. Przedstawicielstwo firm: PRISMA, PFM/MBP, IMBALL, FUTURA ROBOTICA, MF.	ul. Odonica 2 62-200 Gniezno	tel./fax 61-425 13 73	www.packsol.pl

Aparatura kontrolno-pomiarowa; systemy sterowania i kontroli procesu (cd.)

RAControls Sp. z o.o.	<ul style="list-style-type: none"> • Sprzedaż produktów Rockwell Automation – systemów sterowania, napędów, osprzętu elektrycznego. • Sprzedaż oprogramowania marki Rockwell Software. • Sprzedaż produktów: ProSoft, Hilscher, Kepware, Ewon, PENTAIR. • Wsparcie techniczne producentom maszyn, integratorom systemów i użytkownikom końcowym. 	ul. Kościuszki 112 40-519 Katowice	tel. 32-788 77 00 fax 32-788 77 10	www.racontrols.pl
RADWAG Wagi Elektroniczne	RADWAG jest największym polskim producentem wag elektronicznych, systemów wagowych, jak również wag automatycznych, służących m.in. do kontroli towarów paczkowanych, recepturowania, dozowania, etykietowania i kontroli jakości. Urządzenia wykorzystywane są w laboratoriach, przemyśle i handlu.	ul. Toruńska 5 26-600 Radom	tel. 48-386 60 00	www.radwag.pl
RHL-SERVICE	Firma zajmuje się sprzedażą i serwisem reometrów, wiskozymetrów i wytłaczarek laboratoryjnych HAAKE i PRISM oraz termostatów i łaźni wodnych i olejowych Thermo Scientific. Prowadzi seminaria, warsztaty reologiczne oraz szkolenia z zakresu obsługi sprzętu.	ul. Budziszynska 74 60-179 Poznań	tel. 61-868 91 36 fax 61-863 01 22	www.rhl.pl
SIMEX Sp. z o.o.	Producent i dystrybutor aparatury kontrolno-pomiarowej. Wykonywanie pełnego zakresu aplikacji wagowych dla zbiorników, zaprojektowanych w oparciu o czujniki wagowe koncernu Vishay.	ul. Wielopole 11 80-556 Gdańsk	tel. 58-762 07 77	www.simex.pl
SKAMER-ACM Sp. z o.o.	Projektowanie, programowanie, montaż, rozruch, serwis, prefabrykacja szaf sterowniczych, sprzedaż elementów automatyki. Układy odzysku energii w procesach przemysłowych, audyty energetyczne i efektywności energetycznej, systemy monitoringu mediów energetycznych, dostosowanie maszyn do minimalnych wymagań w zakresie BHP. Katalog Automatyki.	ul. Rogoyskiego 26 33-100 Tarnów	tel. 14-632 34 00 fax 14-632 34 01	www.skamer.pl www.katalogautomatyki.pl
Sterling Fluid Systems Polska	Od ponad 80 lat Sterling SIHI – obecnie Flowserve SIHI Pumps – jest światowym liderem w zakresie pompowania cieczy i gazów z wykorzystaniem najwyższej jakości pomp cieczowych, pomp i systemów próżniowych. Projektujemy i wytwarzamy pompy cieczowe i próżniowe, sprężarki, systemy inżynierskie do wielu zastosowań w przemyśle i energetyce.	ul. Poleczki 23 02-822 Warszawa	tel. 22-335 24 80 fax 22-335 24 82	www.sterling.pl

Aplikacje oprogramowań dla przemysłu

COPA-DATA Polska Sp. z o.o.	COPA-DATA – technologiczny lider w procesach automatyzacji i optymalizacji. Twórca systemu zenon, który od 30 lat umożliwia sterowanie i wizualizację procesów przemysłowych m.in. w branżach: farmaceutycznej i spożywczej. Prowadzimy szkolenia w Polsce (w biurze w Krakowie) i Austrii oraz w siedzibie klienta. Oferujemy pełny support w języku polskim (24/7).	ul. Josepha Conrada 51 31-357 Kraków	tel. 12-290 10 54 fax 12-290 10 44	www.copadata.com
Minebea Intec Poland Sp. z o.o.	Minebea Intec (dawniej Sartorius Intec) oferuje szeroką gamę wyrobów, rozwiązań oraz usług wspierających procesy produkcyjne, jak wagi platformowe, wagi do zbiorników procesowych, wagi kontrolne i urządzenia do detekcji ciał obcych, a także oprogramowanie do statystycznej kontroli procesu i aplikacje do recepturowania.	ul. Wrzesińska 70 62-025 Kostrzyn	tel. 61-656 02 98 fax 61-656 02 99	www.minebea-intec.com

Aplikacje oprogramowań dla przemysłu (cd.)				
RAControls Sp. z o.o.	<ul style="list-style-type: none"> • Sprzedaż produktów Rockwell Automation – systemów sterowania, napędów, osprzętu elektrycznego. • Sprzedaż oprogramowania marki Rockwell Software. • Sprzedaż produktów: ProSoft, Hilscher, Kepware, Ewon, PENTAIR. • Wsparcie techniczne producentom maszyn, integratorom systemów i użytkownikom końcowym. 	ul. Kościuszki 112 40-519 Katowice	tel. 32-788 77 00 fax 32-788 77 10	www.racontrols.pl
Maszyny do produkcji opakowań				
POLPAK Sp. z o.o.	<p>Producent maszyn pakujących. Kompleksowe rozwiązania w zakresie pakowania. Od pierwszego etapu, jakim jest uformowanie opakowania, po końcowy, jakim jest paletyzacja kartonów zbiorczych z jednostkowym produktem.</p>	ul. Kabrioletu 4 03-117 Warszawa	tel. 22-614 49 48 fax 22-814 36 36	www.polpak.pl
Maszyny etykietujące, znakujące				
ABB Sp. z o.o.	<p>ABB to czołowy producent niezawodnych, szybkich i dokładnych robotów przemysłowych. Firma posiada w swojej ofercie roboty uniwersalne oraz dedykowane do specjalistycznych aplikacji, jak m.in. paletyzacja i pakowanie. ABB oferuje również projekty i budowę gotowych aplikacji zrobotyzowanych.</p>	ul. Żegańska 1 04-713 Warszawa	tel. + 48 2222 3 7777	www.abb.pl/robotics
COMP SA, Oddział Nowy Sącz NOVITUS – Centrum Technologii Sprzedaży	<p>NOVITUS oferuje innowacyjne rozwiązania dla przemysłu oparte na wagach dynamicznych. Są to usprawniające proces produkcyjny ręczne lub automatyczne systemy ważąco-etykietujące. Dużym atutem są także, wykorzystywane do sortowania produktów, dyskryminatory i klasyfikatory produktów według masy.</p>	ul. Nawojowska 118 33-300 Nowy Sącz	tel. 18-444 00 20 fax 18-444 07 90	www.novitus.pl
SKK S.A.	<p>Nasza firma specjalizuje się w dostarczaniu kompleksowych rozwiązań usprawniających gospodarkę magazynową i rejestrację produkcji oraz specjalistyczne systemy znakowania. Oferujemy m.in. etykieciarki, drukarki etykiet, czytniki kodów oraz oprogramowania do projektowania etykiet i zarządzania magazynem. Jesteśmy producentem i dostawcą materiałów eksploatacyjnych, taśm i przywieszek.</p>	ul. Gromadzka 101 30-719 Kraków	tel. 12-293 27 00 fax 12-293 27 01	http://skkglobal.com
Maszyny i urządzenia pakujące				
ABB Sp. z o.o.	<p>ABB to czołowy producent niezawodnych, szybkich i dokładnych robotów przemysłowych. Firma posiada w swojej ofercie roboty uniwersalne oraz dedykowane do specjalistycznych aplikacji, jak m.in. paletyzacja i pakowanie. ABB oferuje również projekty i budowę gotowych aplikacji zrobotyzowanych.</p>	ul. Żegańska 1 04-713 Warszawa	tel. + 48 2222 3 7777	www.abb.pl/robotics
BEHN + BATES	<p>Produkcja automatycznych maszyn pakujących.</p>	ul. Kolejowa 3 Bielany Wrocławskie 55-040 Kobierzyce	tel. 71-796 02 04 fax 71-796 02 05	www.haverpolska.pl www.behnbates.com
FANUC Polska Sp. z o.o.	<p>FANUC to światowy lider technologii CNC oraz robotyki, który od 1956 r. oferuje producentom na całym świecie niezawodne sterowania CNC, roboty przemysłowe, lasery oraz wysoko wydajne obrabiarki: Robodrill, Robocut oraz Roboshot. Maszyny marki FANUC charakteryzuje nieosiągnięta szybkość, precyzja i niespotykana w branży efektywność. Na całym świecie pracuje ponad 20 mln produktów FANUC.</p>	ul. Tadeusza Wendy 2 52-407 Wrocław	tel. 71-776 61 60 fax 71-776 61 69	www.fanuc.pl

Maszyny i urządzenia pakujące (cd.)

Fenix Systems Sp. z o.o.	Kompletne linie do pakowania i systemy kontroli jakości. Systemy podawania, naważarki wielogłowicowe, wagi kontrolne, wykrywacze metali, X-Ray, kartoniarki, systemy paletyzacji, wózki widłowe LGV. Zapewniamy: ofertę, projekt, dostawę, montaż, serwis.	ul. Długa 40 Moczydłów 05-530 Góra Kalwaria	tel. 22-715 52 53	www.fenixsystems.eu
HAYER & BOECKER POLSKA Sp. z o.o.	Produkcja automatycznych maszyn pakujących.	ul. Kolejowa 3 Bielany Wrocławskie 55-040 Kobierzyce	tel. 71-796 02 04 fax 71-796 02 05	www.haverpolska.pl www.haverboecker.com
PACKSOL Ryszard Warczyński	Wagi kontrolne, wykrywacze X-Ray, wykrywacze metalu, dozowniki wagowe, pionowe i poziome maszyny pakujące, pakowanie w kartony różnych typów oraz robotyka i systemy paletyzujące. Przedstawicielstwo firm: PRISMA, PFM/MBP, IMBALL, FUTURA ROBOTICA, MF.	ul. Odonica 2 62-200 Gniezno	tel./fax 61-425 13 73	www.packsol.pl
POLPAK Sp. z o.o.	Producent maszyn pakujących. Kompleksowe rozwiązania w zakresie pakowania. Od pierwszego etapu, jakim jest uformowanie opakowania, po końcowy, jakim jest paletyzacja kartonów zbiorczych z jednostkowym produktem.	ul. Kabrioletu 4 03-117 Warszawa	tel. 22-614 49 48 fax 22-814 36 36	www.polpak.pl
Staubli Łódź Sp. z o.o.	Jesteśmy producentem robotów przemysłowych 4- i 6-osiowych. Nasze ramiona cechują się wysoką precyzją, nowatorskimi rozwiązaniami konstrukcyjnymi, bezpieczeństwem pracy. Duża różnorodność modeli ramion pozwala na optymalne dopasowanie produktu do potrzeb aplikacji.	ul. Okólna 80/82 Łągiewniki Nowe 95-002 Smardzew	tel. 42-636 85 04 fax 42-637 13 91	www.staubli.com
Sterling Fluid Systems Polska	Od ponad 80 lat Sterling SIHI – obecnie Flowserve SIHI Pumps – jest światowym liderem w zakresie pompowania cieczy i gazów z wykorzystaniem najwyższej jakości pomp cieżkowych, pomp i systemów próżniowych. Projektujemy i wytwarzamy pompy cieżkowe i próżniowe, sprężarki, systemy inżynierskie do wielu zastosowań w przemyśle i energetyce.	ul. Poleczki 23 02-822 Warszawa	tel. 22-335 24 80 fax 22-335 24 82	www.sterling.pl
ULMA PACKAGING POLSKA Sp. z o.o.	Ulma Packaging Polska od ponad 10 lat sprzedaje w Polsce pełen asortyment maszyn ULMA wraz z urządzeniami peryferyjnymi, stanowiący kompletne linie do pakowania produktów. Oferujemy m.in.: maszyny rolowe THERMOFORMING, wytwarzające opakowania z dwóch rolek folii; maszyny typu FLOW PACK, wykonujące potrójnie zgrzewane opakowanie; maszyny o wysokiej wydajności typu TRAYSEALER, przeznaczone do pakowania na tackach.	ul. Sikorskiego 6 B 05-119 Łąjski	tel. 22-766 22 50	www.ulmapackaging.pl

Maszyny napełniające i zamykające

FEIGE FILLING	Produkcja automatycznych stacji napełniających.	ul. Kolejowa 3 Bielany Wrocławskie 55-040 Kobierzyce	tel. 71-796 02 04 fax 71-796 02 05	www.haverpolska.pl www.feige.com
POLPAK Sp. z o.o.	Producent maszyn pakujących. Kompleksowe rozwiązania w zakresie pakowania. Od pierwszego etapu, jakim jest uformowanie opakowania, po końcowy, jakim jest paletyzacja kartonów zbiorczych z jednostkowym produktem.	ul. Kabrioletu 4 03-117 Warszawa	tel. 22-614 49 48 fax 22-814 36 36	www.polpak.pl

Maszyny napędzające i zamykające (cd.)				
Staubli Łódź Sp. z o.o.	Jesteśmy producentem robotów przemysłowych 4- i 6-osiowych. Nasze ramiona cechują się wysoką precyzją, nowatorskimi rozwiązaniami konstrukcyjnymi, bezpieczeństwem pracy. Duża różnorodność modeli ramion pozwala na optymalne dopasowanie produktu do potrzeb aplikacji.	ul. Okólna 80/82, Łagiewniki Nowe 95-002 Smardzew	tel. 42 6368504 fax 42 6371391	www.staubli.com
Systemy napędowe maszyn/komponenty				
MULTIPROJEKT	Dystrybutor sterowników PLC FATEK, paneli operatorских WEINTEK, serwonapędów ESTUN, kontrolerów ruchu TRIO MOTION, techniki liniowej HIWIN, silowników liniowych LinMot, systemów rozproszonych we/wy CREVIS, falowników firmy MICNO, silników krokowych, części do maszyn. Zapewniamy doradztwo techniczne, podstawowe i zaawansowane szkolenia oraz pomoc techniczną przy uruchomieniu.	ul. Fabryczna 20 A 31-553 Kraków	tel. 12-413 90 58 fax 12-376 48 94	www.multiprojekt.pl
RAControls Sp. z o.o.	<ul style="list-style-type: none"> • Sprzedaż produktów Rockwell Automation – systemów sterowania, napędów, osprzętu elektrycznego. • Sprzedaż oprogramowania marki Rockwell Software. • Sprzedaż produktów: ProSoft, Hilscher, Kepware, Ewon, PENTAIR. • Wsparcie techniczne producentom maszyn, integratom systemów i użytkownikom końcowym. 	ul. Kościuszki 112 40-519 Katowice	tel. 32-788 77 00 fax 32-788 77 10	www.racontrols.pl
Systemy transportu wewnętrznego				
steute Polska	steute oferuje m.in. łączniki linkowe zatrzymania awaryjnego, czujniki zbiegania taśmy przenośników oraz podzespoły systemów bezpieczeństwa. Dostępne są również urządzenia w wersji przeciwwybuchowej (ATEX), do pracy w ekstremalnych warunkach (wysoka/niska temperatura, środowisko agresywne, zapylenie, duża wilgotność) oraz radiowe.	al. Wilanowska 321 02-665 Warszawa	tel. 22-843 08 20 fax 22-843 30 52	www.steute.pl
Systemy pakowania zbiorczego				
ABB Sp. z o.o.	ABB to czołowy producent niezawodnych, szybkich i dokładnych robotów przemysłowych. Firma posiada w swojej ofercie roboty uniwersalne oraz dedykowane do specjalistycznych aplikacji, m.in. paletyzacja i pakowanie. ABB oferuje również projekty i budowę gotowych aplikacji zrobotyzowanych.	ul. Żegańska 1 04-713 Warszawa	tel. + 48 2222 3 7777	www.abb.pl/robotics
PACKSOL Ryszard Warczyński	Wagi kontrolne, wykrywacze X-Ray, wykrywacze metalu, dozowniki wagowe, pionowe i poziome maszyny pakujące, pakowanie w kartony różnych typów oraz robotyka i systemy paletyzujące. Przedstawicielstwo firm: PRISMA, PFM/MBP, IMBALL, FUTURA ROBOTICA, MF.	ul. Odonica 2 62-200 Gniezno	tel./fax 61-425 13 73	www.packsol.pl
POLPAK Sp. z o.o.	Producent maszyn pakujących. Kompleksowe rozwiązania w zakresie pakowania. Od pierwszego etapu, jakim jest uformowanie opakowania, po końcowy, jakim jest paletyzacja kartonów zbiorczych z jednostkowym produktem.	ul. Kabrioletu 4 03-117 Warszawa	tel. 22-614 49 48 fax 22-814 36 36	www.polpak.pl

Systemy, urządzenia ważące i dozujące

<p>PH-U BRINPOL Jarosław Brinken</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Dozowniki materiałów sypkich. Precyzyjne podawanie proszków, granulatów, barwników, ziaren. • Dozowanie materiałów zbrylających się i zawieszających się. • System szybkiego demontażu do czyszczenia zbiornika. • Łatwa wymiana ślimaka i dyszy. • Zastosowanie w przemyśle tworzyw sztucznych, spożywczym, chemicznym, farmaceutycznym, szklarskim, gumowym, lakierniczym, oczyszczalnie ścieków itd. 	<p>ul. Królewska 35 05-502 Bogatki</p>	<p>tel./fax 22-757 36 51 kom. 501041 986</p>	<p>www.brinpol.com.pl</p>
<p>COMP SA, Oddział Nowy Sącz NOVITUS – Centrum Technologii Sprzedaży</p>	<p>NOVITUS oferuje innowacyjne rozwiązania dla przemysłu oparte na wagach dynamicznych. Są to usprawniające proces produkcyjny ręczne lub automatyczne systemy ważąco-etykietujące. Dużym atutem są także, wykorzystywane do sortowania produktów, dyskryminatory i klasyfikatory produktów według masy.</p>	<p>ul. Nawojowska 118 33-300 Nowy Sącz</p>	<p>tel. 18-444 00 20 fax 18-444 07 90</p>	<p>www.novitus.pl</p>
<p>ELWAG Sp. z o.o.</p>	<p>Certyfikowany partner firmy Minebea Intec (dawny Sartorius Intec) – sprzedaż, serwis. Przemysłowe wagi zbiornikowe, platformowe – technologiczne i legalizowane. Systemy dozujące. Projektowanie, wykonawstwo, uruchomienie. Sterowanie procesami przemysłowymi.</p>	<p>ul. Kościuszki 1 C 44-100 Gliwice</p>	<p>tel./fax 32-331 37 11 tel. kom. 601894 376</p>	<p>www.elwag.pl</p>
<p>Fenix Systems Sp. z o.o.</p>	<p>Kompletne linie do pakowania i systemy kontroli jakości. Systemy podawania, naważarki wielogłowicowe, wagi kontrolne, wykrywacze metali, X-Ray, kartoniarki, systemy paletyzacji, wózki widłowe LGV. Zapewniamy: ofertę, projekt, dostawę, montaż, serwis.</p>	<p>ul. Długa 40 Moczydłów 05-530 Góra Kalwaria</p>	<p>tel. 22-715 52 53</p>	<p>www.fenixsystems.eu</p>
<p>Gózdź Jan Eureka Grupa. Inżynieria Spożywcza. Doradztwo i projektowanie</p>	<p>Oferujemy innowacyjne rozwiązania dla przemysłu spożywczego i ochrony środowiska, w tym dozowniki celkowe w zakresie wydajności od 0,027 do 158 dm³ / 1 obrót wirnika do zasilania transportu wewnętrznego, dozowniki śrubowe, depozytory w liniach technologicznych, transport pneumatyczny, przenośniki cięgnowe, suszarki fluidyzacyjne, linie do żelatynizacji ziaren zbóż i płatków oraz inne na indywidualne zamówienie.</p>	<p>ul. Rapackiego 19 20-150 Lublin</p>	<p>tel. 602 773 252</p>	<p>www.eurekainz.pl</p>
<p>Jesma Sp. z o.o.</p>	<p>Jesma – tworzy, produkuje i sprzedaje wagi i systemy wagowe do statycznego, dynamicznego i ciągłego ważenia. Wysoka jakość jest oczywistą cechą każdego dostarczanego systemu. Techniki ważenia i dozowania to specjalność firmy, której produkty są zawsze projektowane z dbałością o niezawodność, elastyczność i funkcjonalność.</p>	<p>ul. Przemysłowa 48 B 64-920 Piła</p>	<p>tel. kom. 722 011 022</p>	<p>www.jesma.com</p>
<p>Mettler-Toledo Sp. z o.o.</p>	<p>METTLER TOLEDO jest producentem i dostawcą urządzeń ważących dla laboratoriów, przemysłu i handlu oraz precyzyjnych instrumentów analitycznych. Jest ponadto dostawcą systemów detekcji metalu i kontroli rentgenowskiej do monitorowania procesów produkcji i pakowania.</p>	<p>ul. Poleczki 21 02-822 Warszawa</p>	<p>tel. 22-440 67 00 fax 22-440 67 38</p>	<p>www.mt.com</p>
<p>Minebea Intec Poland Sp. z o.o.</p>	<p>Minebea Intec (dawniej Sartorius Intec) oferuje szeroką gamę wyrobów, rozwiązań oraz usług wspierających procesy produkcyjne, jak wagi platformowe, wagi do zbiorników procesowych, wagi kontrolne i urządzenia do detekcji ciał obcych, a także oprogramowanie do statystycznej kontroli procesu i aplikacje do recepturowania.</p>	<p>ul. Wrzesińska 70 62-025 Kostrzyn</p>	<p>tel. 61-656 02 98 fax 61-656 02 99</p>	<p>www.minebea-intec.com</p>

Systemy, urządzenia ważące i dozujące (cd.)				
N.B.C. Polska Sp. z o.o.	Oferujemy szeroką gamę wysokiej jakości włoskich czujników tensometrycznych, standardowych i projektowanych na zamówienie, akcesoria do czujników, torsjometry, mierniki wagowe, moduły dozujące, ograniczniki do dźwigów i suwnic, wagi dynamometryczne.	ul. Arctowskiego 2 02-784 Warszawa	tel. 22-855 18 30 fax 22-855 18 32	www.nbc-el.pl
PACKSOL Ryszard Warczyński	Wagi kontrolne, wykrywacze X-Ray, wykrywacze metalu, dozowniki wagowe, pionowe i poziome maszyny pakujące, pakowanie w kartony różnych typów oraz robotyka i systemy paletyzujące. Przedstawicielstwo firm: PRISMA, PFM/MBP, IMBALL, FUTURA ROBOTICA, MF.	ul. Odonica 2 62-200 Gniezno	tel./fax 61-425 13 73	www.packsol.pl
POLPAK Sp. z o.o.	Producent maszyn pakujących. Kompleksowe rozwiązania w zakresie pakowania. Od pierwszego etapu, jakim jest uformowanie opakowania, po końcowy, jakim jest paletyzacja kartonów zbiorczych z jednostkowym produktem.	ul. Kabrioletu 4 03-117 Warszawa	tel. 22-614 49 48 fax 22-814 36 36	www.polpak.pl
PPU „PROTON elektronik”	Systemy automatycznego naważania, systemy naważania przedmieszek, wagi przemysłowe, wagi automatyczne: automatyzacja linii granulacji, systemy sterowania i wizualizacji, automatyka przemysłowa. Budowa i wyposażenie przetwórní pasz.	ul. Kożuchowska 35 A 65-364 Zielona Góra	tel. 68-320 43 63 fax 68-320 43 63	www.protonelektronik.pl
SIMEX Sp. z o.o.	Producent i dystrybutor aparatury kontrolno-pomiarowej. Wykonywanie pełnego zakresu aplikacji wagowych dla zbiorników, zaprojektowanych w oparciu o czujniki wagowe koncernu Vishay.	ul. Wielopole 11 80-556 Gdańsk	tel. 58-762 07 77	www.simex.pl
Systemy znakujące, RFID, systemy kontroli				
Mettler-Toledo Sp. z o.o.	METTLER TOLEDO jest producentem i dostawcą urządzeń ważących dla laboratoriów, przemysłu i handlu oraz precyzyjnych instrumentów analitycznych. Jest ponadto dostawcą systemów detekcji metalu i kontroli rentgenowskiej do monitorowania procesów produkcji i pakowania.	ul. Poleczki 21 02-822 Warszawa	tel. 22-440 67 00 fax 22-440 67 38	www.mt.com
Turck Sp. z o.o.	Firma TURCK to jeden z największych na świecie producentów elementów automatyki przemysłowej. Oferta produktów: komponenty dla automatyzacji procesów przemysłowych; komponenty dla automatyzacji produkcji; czujniki; komunikacja bezprzewodowa; złącza, przewody i inne komponenty łączeniowe; RFID, wskaźniki i oświetlenia LED; urządzenia sterujące.	ul. Wrocławska 115 45-836 Opole	tel. 77-443 48 00	www.turck.pl
Inne maszyny i urządzenia				
FANUC Polska Sp. z o.o.	FANUC to światowy lider technologii CNC oraz robotyki, który od 1956 r. oferuje producentom na całym świecie niezawodne sterowania CNC, roboty przemysłowe, lasery oraz wysoko wydajne obrabiarki: Robodril, Robocut oraz Roboshot. Maszyny marki FANUC charakteryzują się niezachwianą szybkością, precyzją i niespotykaną w branży efektywnością. Na całym świecie pracuje ponad 20 mln produktów FANUC.	ul. Tadeusza Wendy 2 52-407 Wrocław	tel. 71-776 61 60 fax 71-776 61 69	www.fanuc.pl

Inne maszyny i urządzenia (cd.)

<p>Minebea Intec Poland Sp. z o.o.</p>	<p>Minebea Intec (dawniej Sartorius Intec) oferuje szeroką gamę wyrobów, rozwiązań oraz usług wspierających procesy produkcyjne, jak wagi platformowe, wagi do zbiorników procesowych, wagi kontrolne i urządzenia do detekcji ciał obcych, a także oprogramowanie do statystycznej kontroli procesu i aplikacje do recepturowania.</p>	<p>ul. Wrzesińska 70 62-025 Kostrzyn</p>	<p>tel. 61-656 02 98 fax 61-656 02 99</p>	<p>www.minebea-intec.com</p>
<p>Staubli Łódź Sp. z o.o.</p>	<p>Jesteśmy producentem robotów przemysłowych 4- i 6-osiowych. Nasze ramiona cechują się wysoką precyzją, nowatorskimi rozwiązaniami konstrukcyjnymi, bezpieczeństwem pracy. Duża różnorodność modeli ramion pozwala na optymalne dopasowanie produktu do potrzeb aplikacji.</p>	<p>ul. Okólna 80/82 Łągiewniki Nowe 95-002 Smardzew</p>	<p>tel. 42-636 85 04 fax 42-637 13 91</p>	<p>www.staubli.com</p>
<p>Sterling Fluid Systems Polska</p>	<p>Od ponad 80 lat Sterling SIHI – obecnie Flowserve SIHI Pumps – jest światowym liderem w zakresie pompowania cieczy i gazów z wykorzystaniem najwyższej jakości pomp cieczerwych, pomp i systemów próżniowych. Projektujemy i wytwarzamy pompy cieczerwowe i próżniowe, sprężarki, systemy inżynierskie do wielu zastosowań w przemyśle i energetyce.</p>	<p>ul. Poleczki 23 02-822 Warszawa</p>	<p>tel. 22-335 24 80 fax 22-335 24 82</p>	<p>www.sterling.pl</p>
<p>steute Polska</p>	<p>steute oferuje m.in. łączniki linkowe zatrzymania awaryjnego, czujniki zbiegania taśmy przenośników oraz podzespoły systemów bezpieczeństwa. Dostępne są również urządzenia w wersji przeciwwybuchowej (ATEX), do pracy w ekstremalnych warunkach (wysoka/niska temperatura, środowisko agresywne, zapylenie, duża wilgotność) oraz radiowe.</p>	<p>al. Wilanowska 321 02-665 Warszawa</p>	<p>tel. 22-843 08 20 fax 22-843 30 52</p>	<p>www.steute.pl</p>

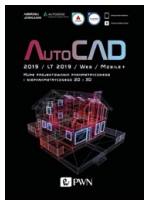
reklama



www.wdp.com.pl

branża także w sieci

BIBLIOTEKA



Andrzej Jaskulski
AutoCAD 2019 / LT 2019 / Web / Mobile+
**Kurs projektowania parametrycznego
 i nieparametrycznego 2D i 3D**
 Rok wydania: 2018
 Wydawnictwo: Wydawnictwo Naukowe PWN

Podręcznik zawiera kompletny kurs projektowania parametrycznego i nieparametrycznego 2D/3D oraz drukowania dokumentacji wyrobów dowolnej branży i o dowolnym stopniu złożoności za pomocą programów: AutoCAD 2019 lub AutoCAD LT 2019 (tylko 2D) i wersji mobilnej AutoCAD Web/Mobile oraz nowszych, w polskiej lub angielskiej wersji językowej. Umożliwia przygotowanie do egzaminu certyfikacyjnego Autodesk Certified Professional: AutoCAD.

Książka zawiera materiał pozwalający Czytelnikowi samodzielnie projektować bez konieczności dodatkowego szkolenia. Jej zakres jest zgodny z najnowszymi programami kursów i egzaminów certyfikacyjnych autoryzowanych przez producenta programu AutoCAD – firmę Autodesk.

Zawiera przewodnik po typowych szkoleniach (*Learning Paths*) oraz rozdział poświęcony metodyce procesu przygotowań i zdawania egzaminu certyfikacyjnego Autodesk Certified Professional: AutoCAD.

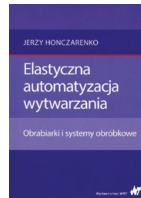
Czytelnik znajdzie tu przede wszystkim starannie przemyślane ćwiczenia, oparte na wieloletnim doświadczeniu Autora – zarówno dydaktycznym, jak i zdobytym w przemyśle.

Omówione zostały także techniki i narzędzia typu Cloud Computing, w tym w szczególności metody pracy za pomocą najnowszych wersji AutoCAD Web/Mobile dla urządzeń przenośnych: iPad, iPhone, smartfony z systemem operacyjnym Android itp.

z pracy, a teraz nagle podwładnych. Skąd czerpać wiedzę i inspiracje? W jaki sposób twarde umiejętności, które ma programista, uzupełnić o niezbędne na nowym stanowisku umiejętności miękkie? Czy każdy musi sam i w bólach przejść tę trudną drogę „od eksperta do menedżera”, czy też można liczyć na wsparcie i podpowiedzi bardziej doświadczonych technicznych liderów?

Otóż można, a nawet należy, tyle tylko, że trzeba dobrze wybrać mentora. Proponujemy, by Twoim „mistrzem” stał się ten podręcznik. Jego autor od kilkunastu lat współpracuje z zespołami programistycznymi jako trener i konsultant, zna więc specyfikę branży, z którą związałeś się zawodowo, i jest świadom tego, jakie problemy stoją przed nowo mianowanym liderem technicznym. Co więcej, wie, co zrobić, by te problemy szybko i skutecznie rozwiązać. W tym podręczniku mówi o roli, jaką odgrywa lider techniczny, o różnicach między ekspertem a liderem, o tym, jak skutecznie pracować ze swoim zespołem oraz jak budować relacje z biznesem. Wskazuje, skąd czerpać motywację – dla siebie i powierzonych sobie ludzi, jak z nimi rozmawiać, by chcieli słuchać, i jak ich słuchać, by wyciągać budujące wnioski.

Drugie wydanie książki wzbogacone zostało o rozdział poświęcony wdrażaniu zmian, czyli temu, co jest chlebem powszednim każdego lidera.



Jerzy Honczarenko
Elastyczna automatyzacja wytwarzania.
Obrabiarki i systemy obróbkowe
 Rok wydania: 2018
 Wydawnictwo: Wydawnictwo Naukowe PWN



Mariusz Sierackiewicz
Technical Leadership. Od eksperta do lidera
 Rok wydania: 2018
 Wydawnictwo: Helion

Wybitne umiejętności techniczne i naturalny talent do zarządzania ludźmi nie zawsze idą w parze. A szkoda, bo losem świetnego programisty zatrudnionego na etacie jest, prędzej czy później, awans: z juniora na seniora, z seniora na lidera... I tu zaczyna się problem. Człowieka, który doskonale zna swój koderski fach, stawia się nagle przed koniecznością częściowego bądź całkowitego porzucenia go na rzecz zarządzania zespołem innych koderów – do tej pory kolegów

W książce omówiono stosowane formy organizacji produkcji, aktualne zagadnienia automatyzacji produkcji i środki elastycznej automatyzacji wytwarzania w zakładach przemysłu maszynowego. Przedstawiono strukturę, działanie i programowanie nowoczesnych układów sterowania programowalnego i numerycznego oraz układów diagnostyki i nadzorowania, stosowanych we współczesnych obrabiarkach skrawających i ich systemach. Opisano podstawowe komponenty automatyzujące, rozwiązania techniczne i przykłady budowy obrabiarek skrawających i ich systemów oraz układy automatyzujące przedmiotów obrabianych. Wiele miejsca poświęcono zagadnieniu komputerowo zintegrowanej produkcji, a szczególnie komputerowo zintegrowanego wytwarzania CiM i projektowania współbieżnego. Książka jest przeznaczona dla studentów wydziałów mechanicznych wyższych szkół technicznych, a także dla inżynierów mechaników zajmujących się w przemyśle zagadnieniami automatyzacji i robotyzacji procesów wytwarzania.



Płacisz raz,
a promujesz firmę przez **cały rok**

Ważenie, Dozowanie, Pakowanie –
Katalog Branżowy 2019

SKUTECZNA PROMOCJA W KWARTALNIKU



Tematyka wydania 1/2019:

- automatyzacja procesów technologicznych;
- robotyzacja w przemyśle;
- aparatura kontrolno-pomiarowa i systemy automatyki w przemyśle;
- systemy sterowania i zarządzania produkcją;
- oprogramowanie dla przemysłu;
- systemy ważące, pakujące, znakujące w przemyśle;
- materiały opakowaniowe;
- przemysłowe systemy wizyjne;
- techniki pomiarowe w przemyśle;
- systemy znakujące, RFID, systemy kontroli

Skontaktuj się z nami, a udzielimy Ci wszelkich potrzebnych informacji!
tel. 32-755 18 47; e-mail: redakcja.wdp@drukart.pl

Więcej dowiesz się też na stronie www.wdp.com.pl w zakładce reklama.



PRENUMERATA

Prenumeratę kwartalnika „Ważenie, Dozowanie, Pakowanie” 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% zniżki, przesyłając kserokopię ważnej legitymacji szkolnej. Zniżka obejmuje również szkoły i wyższe uczelnie.

Cena prenumeraty rocznej wynosi 38,88 zł brutto (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).

Kwartalnik „Ważenie, Dozowanie, Pakowanie” można zaprenumerować, wykorzystując:

- druk zamówienia pobrany z naszej witryny internetowej www.wdp.com.pl/wdp/prenumerata/;
- pocztę elektroniczną, e-mail: prenumerata@drukart.pl.

lub za pośrednictwem:

- Wydawnictwo 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.

Terminal HX5.EX

do stref zagrożonych wybuchem



ZATWIERDZENIE ATEX

PUE HX5.EX jest nowoczesnym urządzeniem pomiarowym przeznaczonym do budowy wagi tensometrycznych pracujących w obszarach produkcyjnych zagrożonych wybuchem, klasyfikowanych do stref 1, 2 i 21, 22.



UNIWERSALNOŚĆ UŻYCIA

Terminal przeznaczony jest do użycia w trudnych warunkach środowiskowych oraz miejscach o wysokim standardzie higieny, m.in. w przemyśle chemicznym, farmaceutycznym lub spożywczym.



OBUDOWA

Wytrzymała, wykonana ze stali nierdzewnej AISI304 obudowa zapewnia wysoki stopień ochrony IP66 / IP68. Solidna podstawa umożliwia montaż urządzenia na płaskiej powierzchni lub ścianie.

Wagi 1-czujnikowe EX

Przeznaczone do szybkiego i dokładnego ważenia ładunków o masie do 300 kg.

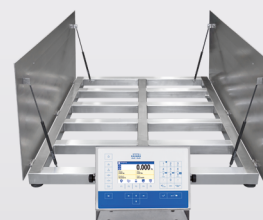
Zatwierdzenie ATEX
Klasyfikowane do stref 1, 2 i 21, 22.



Wagi 4-czujnikowe EX

Przeznaczone do szybkiego i dokładnego ważenia ładunków o dużych gabarytach i masie do 6 ton.

Zatwierdzenie ATEX
Klasyfikowane do stref 1, 2 i 21, 22.



Wagi i systemy kontroli

Nasza oferta dla przemysłu



Dostarczamy produkty, rozwiązania i usługi dla przemysłu zwiększające niezawodność, bezpieczeństwo i wydajność linii produkcyjnych i pakujących.

- do kontroli produktów wchodzących i wychodzących;
- dla procesów automatycznych i ręcznych;
- łącznie z kontrolą napełniania i pakowania.



Minebea Intec Poland Sp. z o.o.
ul. Wrześcińska 70, 62-025 Kostrzyn
Tel. 61 656 02 98
e-mail: biuro.pl@minebea-intec.com

Minebea
intec
The true measure

www.minebea-intec.com