

WAŻENIE DOZOWANIE PAKOWANIE

**kwartalnik
techniczno-
informacyjny**

Nr 1 (69) Rok XVIII
Styczeń – Luty – Marzec
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

AUTOMATYKA | MECHANIKA | NAPĘDY
STEROWANIE | TECHNIKA LINIOWA
SZKOLENIA | DORADZTWO TECHNICZNE



WEINTEK

www.multiprojekt.pl
MulliProjekt®

www.multiprojekt.pl
info@multiprojekt.pl



Sterowniki PLC



Sterowniki ruchu



Panele HMI



Rozproszone
wejścia / wyjścia



Falowniki



Silniki
krokowe



Serwonapędy
obrotowe



Serwonapędy liniowe
i liniowo-obrotowe



Śruby kulowe
i prowadnice liniowe

Kwartał, którego dotyczy wydanie	Tematy wiodące
<p>Styczeń Luty Marzec</p> <p>1/2018</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Automatykacja 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
<p>Kwiecień Maj Czerwiec</p> <p>2/2018</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Systemy ważące, znakujące w przemyśle • Systemy transportujące, napędowe • Proces pakowania w warunkach podwyższonej higieny • Automatykacja procesów technologicznych • Robotyzacja, systemy pakowania zbiorczego • Efektywność energetyczna, optymalizacja kosztów, nowoczesne narzędzia i systemy wspomagające utrzymanie ruchu w zakładzie produkcyjnym
<p>Lipiec Sierpień Wrzesień</p> <p>3/2018</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Monitoring produkcji • Maszyny, urządzenia i technologie dla przemysłu spożywczego, mięsnego i mleczarni • Roboty przemysłowe w branży spozywczej • Systemy pakujące, ważące, dozujące, rejestrujące • Etykiety i systemy znakowania w przemyśle • Systemy znakujące, RFID, systemy kontroli
<p>Październik Listopad Grudzień</p> <p>4/2018</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Automatykacja 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!

**Adres redakcji:**

ul. Środkowa 5
skr. 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 Zając,
- 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

Rada Programowa:

- prof. dr hab. inż. Stanisław Tkaczyk
– Przewodniczący Rady,
- dr inż. Stanisław Kwaśniowski,
- dr inż. Jacek Majewski,
- mgr inż. Zbigniew Połomski,
- dr inż. Paweł Zając,
- 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 adiustacji tekstów.

Przedrukowywanie materiałów lub ich części tylko za zgodą pisemną redakcji.

Szanowni Państwo!

Orzeczono rozwoju każdego kraju w dużej mierze decydują przedsiębiorstwa, które traktowane są jako samofinansujące się organizacje. Bardzo ważną rolę w tym względzie spełnia otoczenie przedsiębiorstwa, rozwiązania prawne, stan finansów publicznych, struktura wydatków oraz system podatkowy.

W warunkach zmienności otoczenia konieczna jest kompleksowa restrukturyzacja przedsiębiorstw traktowana jako złożony i wieloaspektowy proces. Niezbędna jest troska o umocnienie pozycji na rynku, wzrost jakości, wzrost eksportu, zysku, optymalizację kosztów, spełnienie oczekiwań klientów, rozwój technologii, który musi sprostać konkurencji, uwzględnić zmiany w technice oraz organizacji produkcji.

Czas wzrastającej konkurencji wymusza stosowanie coraz bardziej wyszukanych taktyk ekonomicznych. Naczelną ideą przyświecającą dzisiejszej produkcji jest bowiem dążenie do uzyskania celu przy jak najmniejszych kosztach.

Obok aktywnej polityki przemysłowej, wyrażającej się w obniżaniu kosztów pracy, rozwiązaniem jest wdrażanie zautomatyzowanych środków produkcji.

Urządzenia takie zapewniają możliwość funkcjonowania maszyn technologicznych w czasie wolnym dla obsługi – w nocy, w soboty, w niedziele, święta – i znacznie obniżają koszty produkcji.

Na znaczący wzrost automatyzacji produkcji w polskiej gospodarce w wielkim stopniu wpływa na pewno upowszechnianie innowacyjnego podejścia w działaniach podejmowanych przez firmy, które będą inwestować tylko wtedy, gdy wzrośnie popyt na nowości techniczne, a działania ku tworzeniu nowych racjonalizatorskich produktów będą wspierane przez państwo.

Na łamach tego wydania publikujemy kolejną porcję nowości technicznych, przypominamy o najważniejszych wydarzeniach, jakie rozejdą się w najbliższym czasie.

W bieżącym numerze polecam szczególnie artykuł *Systemy bezpieczeństwa na stanowiskach zrobotyzowanych* autorstwa ppłk dr. inż. Wojciecha Kaczmarka i dr. inż. Jarosława Panasiuka.

W periodyku znajdą także Państwo publikację, która tym razem przybliży temat robotyki na polskim rynku. W wydaniu publikujemy wywiad z Waławem Wasiakiem, Dyrektorem Polskiej Izby Opakowań, na temat rynku opakowań w Polsce

Natomiast na aspekt dofinansowania z Kredytu na innowacje technologiczne Banku Gospodarstwa Krajowego zwraca uwagę Anna Szymczak z firmy MS-CONSULTING.

Zachęcam do lektury!

Monika Gomółka





Str. 12

Internet Rzeczy w nowoczesnym przemyśle i dystrybucja danych procesowych w panelach HMI



Str. 15

Innowacyjne podejście do pakowania i OPAKOWANIA



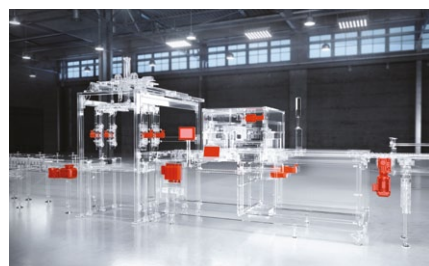
Str. 20

Technologia ISHIDA zapewnia wysoką jakość lodów klasy premium



Str. 24

Tańsze połączenie PLC. Niezawodna technologia



Str. 26

Lean Sm@rt Factory SEW-EURODRIVE. Inteligentna kompilacja człowieka i technologii

CO W NUMERZE

- 6 Nowości techniczne
- 97 Biblioteka
- 88 Zestawienie wybranych firm działających w branży

Temat z okładki

- 12 Internet Rzeczy w nowoczesnym przemyśle i dystrybucja danych procesowych w panelach HMI - Multiprojekt
- 16 Odzyskiwanie energii elektrycznej w aplikacjach napędowych z falownikami Danfoss Drives - L. Ptaszyński - Danfoss VLT® Drives Partner - Schulz Infoprod Sp. z o.o.

Wiedza i nauka

- 38 Innowacje na kredyt - A. Szymczak - MS-CONSULTING
- 42 Robotyzacja w branży spożywczej. Rynek robotyki w Polsce - M. Gomółka
- 46 Systemy bezpieczeństwa na stanowiskach zrobotyzowanych - „Robotyzacja procesów produkcyjnych”, ppłk dr inż. Wojciech Kaczmarek, dr inż. Panasiuk Jarosław, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2017
- 54 Rynek opakowań w Polsce. O przyszłości opakowań... - wywiad z Wacławem Wasiakiem, dyrektorem Polskiej Izby Opakowań
- 58 Komisja Europejska przedstawiła strategię dotyczącą tworzyw sztucznych - J. Leszczyński - Plastech.pl
- 62 Dotrzymać tempa liniom pakującym systemem *flow-pack* - Videojet Technologies
- 66 Przemiany na polskim rynku maszyn pakujących - M. Gomółka
- 69 Zagadnienie zwiększenia współczynnika tarcia pomiędzy ładunkiem a widłami wózka widłowego w kontekście zwiększenia wydajności - P. Zajac - Politechnika Wrocławska, Wydział Mechaniczny
- 78 Globalny sposób identyfikacji wariantów produktów - A. Horzela - GS1 Polska
- 80 Zarządzanie identyfikowalnością w produkcji - opis przypadku - G. Sokołowski - Instytut Logistyki i Magazynowania

Techniczne rozwiązania

- 10 Higieniczne wykonanie i duże prędkości. Nowa waga kontrolna firmy Minebea Intec - Minebea Intec Poland Sp. z o.o.
- 15 Innowacyjne podejście do pakowania i OPAKOWANIA - Apack Sp. z o.o.
- 19 Inteligentna Fabryka - od kuchni - M. Herod - TQMsoft Sp. z o.o. Sp. k.
- 20 Technologia ISHIDA zapewnia wysoką jakość lodów klasy premium - Ishida Europe Ltd, Fenix Systems Sp. z o.o.
- 21 Elastyczny system ISHIDA efektywnym wsparciem przetwórstwa drobiu - Ishida Europe Ltd, Fenix Systems Sp. z o.o.
- 24 Katalog przemysłowych urządzeń wagowych 2017/2018 - Mettler-Toledo Sp. z o.o.
- 24 Tańsze połączenie PLC. Niezawodna technologia - Mettler-Toledo Sp. z o.o.

- 25 **Oszczędzaj surowce, gdy zdarzy się awaria** – Mettler-Toledo Sp. z o.o.
- 26 **Lean Sm@rt Factory SEW-EURODRIVE. Inteligentna kompilacja człowieka i technologii** – SEW-EURODRIVE Polska Sp. z o.o.
- 28 **Emerson prezentuje pneumatyczne wyspy wielozaworowe pozwalające na redukcję kosztów związanych z montażem** – Ł. Kwiatkowski – Emerson Automation Solutions, ASCO Numatics Sp. z o.o.
- 29 **Siłowniki NUMATICS serii 454** – Emerson Automation Solutions, ASCO Numatics Sp. z o.o.
- 30 **Procesy mieszania i napełniania w trybie Przemysłu 4.0** – Festo Sp. z o.o.
- 32 **Sprawne przewody to klucz do wydajnych serwonapędów** – igus® Sp. z o.o.
- 32 **Technologia bez ograniczeń** – igus® Sp. z o.o.
- 35 **Monitor produkcji MP-240** – SEM



Str. 29
Siłowniki NUMATICS serii 454



Str. 30
Procesy mieszania i napełniania w trybie Przemysłu 4.0

Wydarzenia w branży

- 36 **WARSAW INDUSTRY WEEK** – podsumowanie II edycji
- 40 **Wiodące Targi Inteligentnej Automatyki i Robotyki** – automatica, Monachium, 19-22 czerwca 2018 r.
- 61 **Premierowa edycja Targów Opakowań ExpoOPAKOWANIA już za nami!**
- 82 **Jedynie w Polsce targi dostawców dla przemysłu kosmetycznego i detergentowego**
- 83 **22. Targi Przetwórstwa Tworzyw Sztucznych i Gumy startują 22 maja 2018 r.** PLASTPOL 2018 – cztery dni międzynarodowego biznesu
- 84 **Jubileusz 20-lecia Targów EuroLab już w marcu w Warszawie**
- 86 **KAŻDE opakowanie ma znaczenie** – Targi Packaging Innovations w zaskakującej technologicznej odsłonie. 10. Międzynarodowe Targi Opakowań Packaging Innovations 2018 w EXPO XXI Warszawa



Str. 35
Monitor produkcji MP-240

Indeks reklam

▷ Apack Sp. z o.o.	15	▷ Multiprojekt	1
▷ Automatica	41	▷ opakowania.biz	75
▷ AXIS Sp. z o.o.	88	▷ Packaging Innovations	87
▷ Control-Stom	73	▷ POLSKA IZBA OPAKOWAŃ	57
▷ CosmeticBusiness Poland	79	▷ plastech.pl	59
▷ Danfoss Poland Sp. z o.o.	100	▷ PLASTPOL	83
▷ Emerson Automation Solutions	29	▷ RADWAG	99
▷ EUROLAB	85	▷ robotyka.com	81
▷ Festo Sp. z o.o.	31	▷ RONOX	7
▷ igus® Sp. z o.o.	33	▷ SEM	35
▷ Ishida Europe Ltd	23	▷ SEW-EURODRIVE Polska Sp. z o.o.	27
▷ JUSKY	9	▷ Staubli Łódź Sp. z o.o.	45
▷ Mettler-Toledo Sp. z o.o.	25	▷ TQMsoft Sp. z o.o. Sp. k.	19
▷ Minebea Intec Poland Sp. z o.o.	11	▷ tworzywa.org	74
▷ MS-CONSULTING	38		

NOWOŚCI TECHNICZNE

Wyliminuj środki smarne!

Łożyska stojakowe od igus wykonane z tworzywa sztucznego zastępują rozwiązania metalowe. Nowe, bezsmarowne łożyska stojakowe xiros zapewniają sterylne warunki w przemyśle spożywczym oraz opakowaniowym.

Ze względu na wysokie wymagania w zakresie higieny stawiane przez organy udzielające homologacji częściom maszyn stosowanych w przemyśle spożywczym i opakowaniowym, firma igus opracowała nowe łożyska stojakowe z wysoko wydajnego tworzywa sztucznego xirodur B180, który jest zgodny z wymogami FDA. Nowe rozwiązanie jest nawet 83 procent lżejsze w porównaniu z rozwiązaniami metalowymi. Dzięki zaś takim samym wymiarom otworów montażowych wymiana 1:1 jest prosta oraz szybka.

Łożyska stojakowe xiros są odporne na zachłapania oraz mogą pracować w środowisku do +80 stopni Celsjusza. Mając zdolność radzenia sobie z dużymi obciążeniami, łożysko wytrzymuje obciążenie do 50 kilogramów z maksymalną ilością obrotów do 850 na minutę. Nowe łożysko stojakowe wykonane z xirodur B180 jest oferowane przez firmę igus na wałki o średnicy 25 milimetrów. Inne rozmiary dostępne są na indywidualne zamówienie.



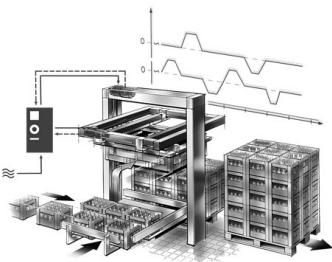
igus Sp. z o.o.
www.igus.pl

Zintegrowany sterownik ruchu

Optymalizacja wydajności wymaga zastosowania w urządzeniach pracujących we wszystkich sektorach przemysłu precyzyjnego pozycjonowania oraz synchronizacji.

Do tej pory operacje pozycjonowania i synchronizacji odbywały się z wykorzystaniem serwomechanizmów. Jednakże taki sprzęt jest drogi; jego oddanie do eksploatacji jest trudne i wymaga zastosowania dodatkowego okablowania. Ponadto serwomechanizmy nie współpracują z otwartymi układami sterowania, dlatego współczynnik awarii jest wysoki.

Danfoss Drives opracował innowacyjną alternatywę dla sterowania serwo. Zintegrowany sterownik ruchu (IMC) to funkcja, która umożliwia przetwornicy AC wykonywanie bardzo precyzyjnego pozycjonowania oraz synchronizacji, bez konieczności stosowania dodatkowych modułów lub sprzętu. Istnieje możliwość skonfigurowania IMC za pomocą oprogramowania VLT® Automation-Drive FC 302.



IMC posiada wiele zalet. Współpracuje ze wszystkimi technologiami silników konwencjonalnych, sterowaniem w układzie zamkniętym i otwartym, a także oferuje bezczujnikowe ustawianie dzięki wykrywaniu momentu obrotowego. Przetwornice dostosowywane są do urządzeń poprzez proste ustawienie parametrów. Oznacza to, że nie jest wymagana wiedza z zakresu technologii serwomechanizmów ani znajomość języków programowania. Ponieważ nie ma potrzeby stosowania enkodera ani dodatkowych kabli, inżynieria, instalacja oraz uruchomienie przebiegają krócej i są mniej kosztowne.

Danfoss Poland Sp. z o.o.
drives.danfoss.pl

Nóż bezpieczny RiteKnife AS100 – nowy wymiar bezpieczeństwa

Nóż z podwójnym systemem bezpieczeństwa, z ruchomą osłoną ostrza i dźwignią umiejscowioną w dolnej części rękojeści.



Bardzo wytrzymała konstrukcja noża może być wykorzystana przy intensywnych pracach w przemyśle. Ergonomiczna, aluminiowa i miła w dotyku rękojeść o jaskrawym zielonym kolorze.

W odróżnieniu od innych podobnych noży, ostrze nie ucieka z powrotem do rękojeści w wyniku utraty kontaktu z ciętym materiałem.

Wystarczy odblokować mechanizm zabezpieczający poprzez naciśnięcie dźwigni i ciąć. Osłona ostrza automatycznie powróci do pozycji bezpiecznej po utracie kontaktu z ciętym materiałem i zablokuje się w punkcie wyjścia, chroniąc użytkownika przed skaleczeniem.

Kształt noża został zaprojektowany zgodnie z zasadami ergonomii:

- miły w dotyku, komfortowy uchwyt dostosowany do kształtu dłoni;
- łatwy w użyciu;
- bezpieczny w użytkowaniu;
- wygodny podczas cięcia grubych materiałów;
- wysokiej jakości ostrze Mozart *made in Solingen*;
- stalowa osłona ostrza;
- szybka wymiana ostrza bez dodatkowych narzędzi;
- przeznaczony do najtrudniejszych prac w przemyśle;
- ekspozycja ostrza na długość 26 mm;
- ergonomiczna rękojeść dla osób prawo- i leworęcznych;
- system blokowania ostrza przed przypadkowym skaleczeniem;
- ostrze z zaokrąglonymi dwiema końcówkami przeciw ułtuciom;
- tnie taśmy, folie, kartony i inne materiały dostępne dla noża ręcznego.

JUSKY
www.jusky.pl

NOWOŚCI TECHNICZNE

Wyświetlacze wielkogabarytowe

Od początku bieżącego roku wszystkie wyświetlacze przemysłowe firmy SEM, z wysokością cyfr 100, 150 i 227 mm, są produkowane z użyciem diod RGB, użytkownik może dzięki temu wybierać spośród 15 kolorów (od fioletu do białego), ustawić kolor na stałe lub zmieniać go dynamicznie. Producent gwarantuje wysoką jasność, odpowiednią do pracy przy świetle słonecznym. Stosownie do natężenia oświetlenia zewnętrznego poziom jasności automatycznie ulega zmianom, lecz można też ustawić ją na stałe. Wszystkie wielkości wyświetlaczy są dostępne w układzie jednorzędowym od 1 do 8 cyfr lub w postaci tablic wielokrotnych. Oferowane są obudowy z aluminium lub stali kwasoodpornej o stopniu ochrony IP40, 54 i 65. Wyświetlacze mogą pracować jako liczniki, mierniki wielkości analogowych, a także współpracować z dowolnymi systemami przez interfejsy cyfrowe. Producent zapewnia wsparcie inżynierskie. Ponadto wykonuje na zamówienie specjalne wersje obudów i oprogramowania.



SEM

www.sem.pl

PR02 Firmy LinMot

Firma LinMot, producent systemów silników liniowych, rozszerza swoją ofertę urządzeń wykonujących ruch liniowo-obrotowy o zupełnie nową serię. Z serii PR02 charakteryzują się zupełnie nową konstrukcją, w której silniki – liniowy i obrotowy – zintegrowane są obok siebie w wąskiej obudowie. W porównaniu z tradycyjną konstrukcją zmniejsza to znacząco całkowitą długość urządzenia. Oprócz silników w obudowie mogą znaleźć się akcesoria takie, jak sprężyna MagSpring oraz czujnik momentu.



MagSpring zapewnia pasywną kompensację obciążenia i skutecznie zapobiega opadaniu osi, gdy silnik nie jest pod napięciem. Sensor momentu obrotowego ułatwia integrację precyzyjnych i powtarzalnych procesów zamykania, często wymaganych np. w przemyśle farmaceutycznym. Zmieniona obudowa z gładkimi powierzchniami i prostym kształtem jest też łatwa do utrzymania w czystości. Parametry nowego PR02-52 odpowiadają już dostępnej serii PR01-52 o skoku 100 mm. Siła liniowa to maksymalnie 255 N, a maksymalny moment wynosi 2,2 Nm.

Jeszcze większą innowacją, zaprezentowaną w listopadzie 2017 na Targach SPS w Norymberdze, jest możliwość rozbudowy tego silnika o wbudowany serwonapęd. Rozwiązanie to, dedykowane

szczególnie do zamykarek karuzelowych z wieloma silnikami, pomaga rozwiązać problemy z ograniczonym miejscem i umożliwia bardziej kompaktową konstrukcję. Zintegrowany napęd do dwóch silników: liniowego i obrotowego redukuje ilość potrzebnego okablowania, do napędu doprowadzone jest tylko zasilanie i magistrala sterująca. Gama obsługiwanych protokołów jest szeroka i obejmuje ProfiNet, EthernetIP, EtherCAT, Sercos III i Ethernet Powerlink.

Firma Multiprojekt jest oficjalnym dystrybutorem produktów LinMot na terenie Polski.

Multiprojekt

www.multiprojekt.pl

Nowa maszyna, nowe perspektywy!

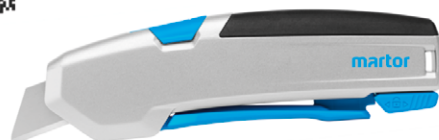
Firma Apack Sp. z o.o. dysponuje nową, unikatową maszyną – wielofunkcyjnym automatem pakującym. Dzięki zakupowi maszyny firma Apack może produkować opakowania z tworzyw sztucznych, pakować produkty sypkie i płynne, pakować w opakowania stojące typu *stand up pouch* (doypacki), z zipperem, z euro otworem, w saszetki oraz wykrawać opakowania wg oczekiwanego kształtu. Spakowany w ten sposób produkt nie wymaga już dodatkowego opakowania/zabezpieczenia, funkcjonuje samodzielnie. Maszyna przyczynia się do zautomatyzowania prac oraz zoptymalizowania procesów produkcyjnych.



Apack Sp. z o.o.

www.apack.pl

reklama


RONOX
EXCLUSIVE PARTNER


NÓŻ BEZPIECZNY SECUPRO 625
Ergonomiczna rękojeść.
Duża głębokość cięcia.
Automatycznie chowane ostrze.

ENJOY SAFETY
MADE IN SOLINGEN

WIĘCEJ INFORMACJI
71 781 56 30
www.ronox.pl

martor

NOWOŚCI TECHNICZNE

Nowe opcje dla dwutłokowego napędu wahadłowego DRRD

Niezależnie od tego, czy wymagana jest szybkość, czy zdolność do poruszania dużych obciążeń, dwutłokowy napęd wahadłowy DRRD stanowi doskonałe rozwiązanie. Elastyczna bądź hydrauliczna amortyzacja wewnętrzna, a także możliwość dołączenia amortyzacji zewnętrznej, pozwalają na jego wykorzystanie przy różnych obciążeniach i sekwencjach ruchu.



Nowość: opcjonalny dodatkowy wałek napędu. Jeszcze większa wszechstronność przy montażu. Nowy amortyzator pozwala na dodatkowe skrócenie czasu cyklu obrotu.

- Wielkość: 8, 10, 12, 16, 20, 25, 32, 35, 40, 50, 63 mm.
- Moment obr.: 0.2–112 Nm.
- Kąt obrotu: 0–180°.
- Sygnalizacja położenia.

Festo Sp. z o.o.
www.festo.com

Detektor nieszczelności – ISHIDA AIRSCAN

Ishida Europe wprowadza na rynek rewolucyjny, nowy detektor wycieku, który zapewnia zachowanie pełnej, 100% szczelności opakowania jakiegokolwiek produktu, pakowanego w technologii MAP (*Modified Atmosphere Packaging*), z zastosowaniem CO₂ jako czynnika w procesie pakowania w atmosferze modyfikowanej.



System zaprojektowany został dla dużego i zróżnicowanego asortymentu produktów, takich jak świeże mięso, drób, owoce morza, dania gotowe, owoce, sałatki, warzywa i produkty mleczne. Ishida AirScan wykorzystuje zaawansowaną technologię laserową, która pozwala na identyfikację wycieków CO₂ w zamkniętych opakowaniach typu MAP. Wykrywa wyciek z przebić, począwszy od otworów o 0,5 mm średnicy, z prędkościami do 180 opakowań na minutę.

reklama



Ishida AirScan oferuje nieniszczącą i niezawodną w 100% metodę identyfikacji przecieków z opakowań MAP. Rozwiązanie to decyduje o zachowaniu świeżości wkładu oraz wydłużeniu czasu przydatności produktu do spożycia. Nie powoduje przy tym strat w wydajności i pozwala na utrzymanie minimalnych czasów pakowania.

Detektor Ishida, poprzez zapewnienie utrzymania optymalnej porcji gazu w każdym opakowaniu, wpływa na utrzymanie ciągłości jakości produktu, a także umożliwia wykrycie problemów produkcyjnych oraz pozwala na ich korektę już na wczesnym etapie.

System Ishida AirScan to ważne i innowacyjne rozwiązanie dla przetwórstwa spożywczego i sektora pakowania produktów, którego celem jest poprawa kontroli jakości oraz jakości pakowanych produktów.

Ishida Europe Limited
www.ishidaeurope.com

Zawory ASCO serii 290 ze stali nierdzewnej dostępne teraz z certyfikacją do kontaktu z mediami pomocniczymi w przetwórstwie żywności lub cieczy spożywczych

Emerson prezentuje nowe zawory ASCO serii 290, które dostarczane są teraz z certyfikacją do kontaktu z mediami pomocniczymi w przetwórstwie żywności lub cieczy spożywczych. Zawory te cechują się wysoką jakością oraz obowiązującymi certyfikacjami na terenie Europy oraz USA. Zawory serii 290 spełniają normy zawarte w: rozporządzeniu (WE) nr 1935/2004 w odniesieniu do „wymogów dotyczących kontaktu z żywnością”, rozporządzeniu (WE) nr 2023/2006 w odniesieniu do „dobrej praktyki produkcyjnej” oraz rozporządzeniu (UE) nr 10/2011 w odniesieniu do „materiałów z tworzyw sztucznych przeznaczonych do kontaktu z żywnością”. Zastosowane materiały są również zgodne z amerykańską specyfikacją FDA CFR21. Podobnie jak w przypadku innych produktów ASCO, zawory te są również zgodne z normą zawartą w rozporządzeniu (UE) nr 2011/65 (RoHS 2), w której ograniczono wykorzystywanie materiałów niebezpiecznych. ASCO oferuje ten produkt z odpowiednimi etykietami potwierdzającymi tę certyfikację. Produkt ten dostarczany jest wraz z deklaracją zgodności, w tym z listą wszystkich mających kontakt z produktem części. Zawory te cechuje duża liczba dostępnych opcji oraz trwała konstrukcja, dająca możliwość pracy z dużymi współczynnikami przepływu dzięki zastosowaniu gniazda zaworu pod optymalnym kątem.



Emerson Automation Solutions
www.asconumatics.pl

NOWOŚCI TECHNICZNE

Lepsze sterowanie procesem, kontrola mikrobiologiczna w czasie rzeczywistym

Możliwość natychmiastowego reagowania na odchylenia wyników kontroli mikrobiologicznej w instalacji wodnej pozwala szybciej podejmować decyzje, wykrywać i rozwiązywać problemy oraz spuszczać zanieczyszczoną wodę w czasie rzeczywistym. Przetwornik 7000RMS™ zapewnia precyzyjny i ciągły pomiar zanieczyszczenia mikrobiologicznego, zapewniając lepszą kontrolę operacji.



System 7000RMS eliminuje potrzebę standardowego liczenia płytek i nie wymaga przygotowania próbek. Natychmiastowe powiadomienie o zanieczyszczeniach mikrobiologicznych umożliwia szybkie podjęcie środków zaradczych, aby nie dopuścić do uszkodzenia produktu. Dzięki mniejszej liczbie pomiarów laboratoryjnych i mniejszemu zużyciu energii spowodowanemu optymalizacją cykli sanitaryzacji koszty eksploatacyjne są znacznie niższe.

Fluorescencja wzbudzana światłem, rozwiązania Mie i skomplikowane algorytmy służą do wykrywania i kwantyfikacji mikroorganizmów i cząstek obojętnych. 7000RMS potrafi mierzyć takie organizmy, które metody wzrostowe mogłyby przeoczyć.

Zarówno w układzie odwróconej osmozy, w zbiorniku wody czystej, jak i w pętli dystrybucyjnej, system 7000RMS można używać do pomiarów online lub atline. Przydaje się także w laboratorium do szybkiego badania próbek jednorazowych. Dotykowy ekran wyświetla wszystkie najważniejsze dane i parametry w sposób zrozumiały dla użytkownika.

METTLER TOLEDO
www.mt.com/7000RMS

EasyFill® – ekonomiczne rozwiązanie dla prostych procesów dozowania i napełniania

Aplikacja EasyFill firmy Minebea Intec to innowacyjne rozwiązanie dla prostego dozowania jednoskładnikowego. Oprogramowanie gwarantuje łatwe i zautomatyzowane napełnianie surowców, takich jak ciecze, proszki i granulaty. Pozwala na zredukowanie ręcznej pracy, przyspiesza proces produkcji i gwarantuje stałą jakość produktów.



Funkcja oprogramowania EasyFill została stworzona w odpowiedzi na rosnące zapotrzebowanie na prostą elektronikę ważącą i dozującą. Szczególnie firmy konstrukcyjne, na przykład do systemów modułowych, poszukują inteligentnych, niedużych rozwiązań. Elektronika wagowa Minebea Intec w połączeniu z EasyFill może od teraz sterować procesami dozowania jako rozwiązanie jednostanowiskowe i łatwo, bez dodatkowych nakładów, może być zintegrowane z istniejącymi systemami kontroli procesu.

Panel elektroniczny z EasyFill, dzięki efektywnym opcjom i interfejsom, można łatwo włączyć w system istniejący już w zakładzie produkcyjnym. Sterowanie procesem następuje bezpośrednio poprzez zintegrowane porty wejść i wyjść. Dostęp do strony internetowej zapewnia przyjazne dla użytkownika możliwości konfiguracji procesu dozowania, pozwalające zaoszczędzić czas i pieniądze. Pierwsi użytkownicy już przetestowali EasyFill – więcej informacji o tej nowej aplikacji można znaleźć na naszej stronie internetowej.

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

Redakcja kwartalnika „Ważenie, Dozowanie, Pakowanie” zaprasza do odwiedzenia:

stoiska 103 na Targach **INDUSTRYmeeting** w Sosnowcu, w dniach 20–21 lutego br.,

a także

stoiska E8 podczas Targów **AUTOMATICON** w Warszawie, które odbędą się w dniach 20–23 marca br.

oraz

stoiska I6 w hali **niebieskiej** na Targach **PACKAGING INNOVATIONS** w Krakowie w dniach 17–18 kwietnia br.

reklama



Innowacyjne narzędzia tnące dla przemysłu



AS100
Nowy wymiar bezpieczeństwa.



Zarządzanie Jakością
ISO 9001:2008
Systematycznie monitorowany

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

Higieniczne wykonanie i duże prędkości

Nowa waga kontrolna firmy Minebea Intec

Od wprowadzenia dynamicznej wagi kontrolnej Flexus w poprzednim roku zasady dotyczące budowy higienicznej w przemyśle spożywczym są konsekwentnie dalej rozwijane. Oferując nową wagę kontrolną Flexus Highspeed, firma Minebea Intec prezentuje więc wykonanie higieniczne w każdym detalu, a to w połączeniu z dużymi prędkościami pracy. Ta dynamiczna waga kontrolna do ważenia w linii niezawodnie, z dużą prędkością, kontroluje masę produktów spożywczych w małych opakowaniach, takich jak konserwy rybne, jogurty czy przekąski.

Nierzadko w liniach produkcyjnych znajdują się wagi kontrolne, które „podkręcają” prędkość i tym samym wydajność produkcji. Dzięki wadze Flexus Highspeed i prędkościom aż do 2,6 m/s w przemyśle spożywczym otwierają się teraz nowe możliwości, jeśli chodzi o oszczędności.



– Sukces naszej wagi kontrolnej Flexus do ważenia w linii potwierdził, że wykonanie higieniczne to silny trend. Dlatego optymalizacja budowy higienicznej serii Flexus była oczywista nie tylko ze względu na innowacyjność, ale także dywersyfikację produktu – wyjaśnia Stefanie Dahmen, Menedżer Produktu, odpowiadająca za urządzenia kontrolne w firmie Minebea Intec. – Nowa waga Flexus Highspeed jest naszą odpowiedzią

na zapotrzebowanie na wagę kontrolną przeznaczoną do szybkiego ważenia małych produktów. Liczymy na duży popyt na wagi z obciążeniem do 1 kg. Ale duże prędkości w zakresie do 7 kg są oczywiście również możliwe.

Duże prędkości pracy, krótkie czasy czyszczenia

Wszystkie wagi kontrolne serii Flexus zostały zaprojektowane w oparciu o wytyczne EHEDG dotyczące budowy higienicznej, w celu spełnienia wymagań przemysłu spożywczego. Miejsca stykowe, jak i powierzchnie poziome zostały przy tym zminimalizowane. Otwarta konstrukcja jest pozbawiona zagłębień. Oddalenie od podłoża, podstawa oraz skrzynka sterująca w wykonaniu higienicznym zapewniają łatwe przeglądy wagi oraz jej szybkie czyszczenie. Związany z tym krótki czas mycia to dodatkowy atut.

Możliwość konfiguracji dla różnych zastosowań

Flexus to nie tylko wykonanie higieniczne. Waga jest uniwersalna i oferuje wiele możliwości konfiguracji. Dodatkowe moduły można na przykład bez problemu domontować do stabilnej konstrukcji. Do maksymalnej kontroli na małej powierzchni przeznaczona jest Flexus Combi ze zintegrowanym detektorem metali Vistus. Do tego dochodzi jeszcze szeroki asortyment separatorów i duża różnorodność interfejsów do łatwej integracji w każdą strukturę IT.

Wiecej o Flexus: <https://www.minebea-intec.com/pl/products/checkweighers/in-line-checkweighers/checkweigher-flexus/>

**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

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

Internet Rzeczy w nowoczesnym przemyśle i dystrybucja danych procesowych w panelach HMI

W ostatnich miesiącach ubiegłego roku dotarło do nas wiele nowych informacji na temat urządzeń oraz oprogramowania powstających pod marką Weintek. Postęp jest zauważalny szczególnie w kierunku pracy zdalnej człowieka z maszyną i coraz większej integracji całych systemów za pośrednictwem globalnej sieci.

Jednym słowem Internet Rzeczy już jest rzeczywistością w fabrykach. W tę stronę zmierza właśnie cała seria urządzeń cMT. Te produkty są chętnie wybierane właśnie dzięki ich cechom pozwalającym na elastyczne dostosowanie się do istniejącej sieci w zakładzie oraz przedstawienie danych użytkownikowi lub innemu systemowi nadrzędemu. Bez względu na rodzaj sieci przemysłowej, w znakomitej większości przypadków będziemy w stanie podłączyć HMI Weintek z urządzeniami już pracującymi w obiekcie. Pojawiły się modele z wbudowaną komunikacją bezprzewodową, idealnie sprawdzające się w obiekcie, gdzie maszyny często zmieniają lokalizację, oraz np. w mobilnych robotach transportowych. Wspomniany wcześniej Internet Rzeczy – szczególnie przemysłowy (IIoT) – stosowany jest szeroko w miejscach, gdzie przesyłane są ogromne ilości informacji z wielu różnych punktów w sieci. Protokół MQTT (*Message Queuing Telemetry Transport*) jest coraz popularniejszy i wystarczy wyświetlić to hasło w Google Trends, aby zobaczyć, że najwięcej zapytań pochodzi z Azji. Wszak znakomita większość przez nas używanych produktów (także w automatyce) ma to samo pochodzenie. Protokół MQTT się rozpowszechnia głównie dlatego, że jest lekki i prosty. Mamy tutaj Broker (czyli swojego rodzaju serwer), Subscriber (subskrybent wiadomości z brokera) oraz Publisher (urządzenie wpisujące dane do brokera). Co ciekawe – jedno urządzenie Weinteka może być jednocześnie trzema. Dodatkowo pozwalałoby na zdalny zapis i odczyt przez inne urządzenia w sieci. Adresacja jest do tego intuicyjna i bardzo czytelna. Użytkownik może przyjąć swobodne nazewnictwo w stylu \\BrokerFabryka1\LiniaProd23\Maszyna35\Temperatura i uzyskać dostęp do konkretnej wartości. Uzyskanie wyników temperatur we wszystkich maszynach tego zakładu wyglądałoby tak: \\BrokerFabryka1\+\+Temperatura. Nasz broker może być uruchomiony lokalnie na panelu Weinteka lub na dowolnym innym urządzeniu. Od niedawna dostępna jest możliwość skorzystania z płatnego brokera na serwerach AWS (*Amazon Web Services*), który daje możliwość sortowania i filtrowania danych online oraz przedstawienia ich na wykresach w przeglądarce. Koszt oscyluje wokół 5–8 USD za milion wiadomości miesięcznie. Z jednej strony dużo,



a z drugiej niewiele za bezpieczeństwo danych i brak kosztów ich magazynowania. Ciekawostką dla miłośników automatyki budynkowej jest integracja z Amazon Echo. Wzbogacamy nasz dom o umiejętność słuchania komend. Wystarczy powiedzieć „Alexa, włącz światło” (choć na tę chwilę jeszcze tylko w języku angielskim). Komenda będzie przesłana do brokera, który zwróci odpowiedź korespondującą z rozpoznanym tekstem i wybrana akcja zostanie zrealizowana za pośrednictwem panela HMI. Konfiguracja jest niestety ciągle dość skomplikowana, ale jak najbardziej możliwa.



Jeżeli już mówimy o uporządkowaniu wielkiej ilości różnorodnych danych, to nie sposób nie wspomnieć o mechanizmie OPC UA. Weintek w ubiegłym roku dołączył do grona firm należących do konsorcjum wspierającego i rozwijającego tę architekturę. Członkowie zobowiązują się do zapewnienia zgodności swoich urządzeń ze standardem. OPC to niejako norma przyjęta w automatyce przemysłowej, a skrót UA oznacza Unified Architecture. Jest to skupienie kilkunastu najważniejszych grup informacji o procesie w jednym ściśle określonym standardzie, definiującym takie zagadnienia, jak dostęp do danych, alarmy, usługi, mapowanie adresów, dane historyczne etc. Poprzednio było to opisane w różnych standardach definiujących każdy typ osobno. Wybrane modele HMI Weintek mogą służyć jako serwer OPC UA dla gromadzonych danych. Wystarczy pomyśleć, że Weintek wspiera ponad 300 różnych urządzeń automatyki i protokołów, aby uświadomić sobie, że możliwości są ograniczone jedynie pojemnością pamięci i szybkością sieci. Szczególnie ciekawe są tutaj tzw: „bramki protokołów”, czyli dwa miniaturowe serwery danych o nazwach cMT-G01 oraz cMT-G02 (WiFi). Nie mają funkcji wizualizacji. W niewielkiej obudowie kryje się serwer tłumaczący dane zapisane w „językach” specyficznych dla różnych producentów na jeden zrozumiały OPC UA.



Urządzenie bez ekranu

Właściwości

- Opcjonalnie wspiera EasyAccess 2.0 (VPN)
- Bramka Modus TCP/IP
- Serwer/Klient OPC UA
- MQTT Pub/Sub

Sprzęt

- Wi-Fi
- 3 porty szeregowy
- 1 Port Ethernet

EasyBuilder Pro min. V6.00.01†

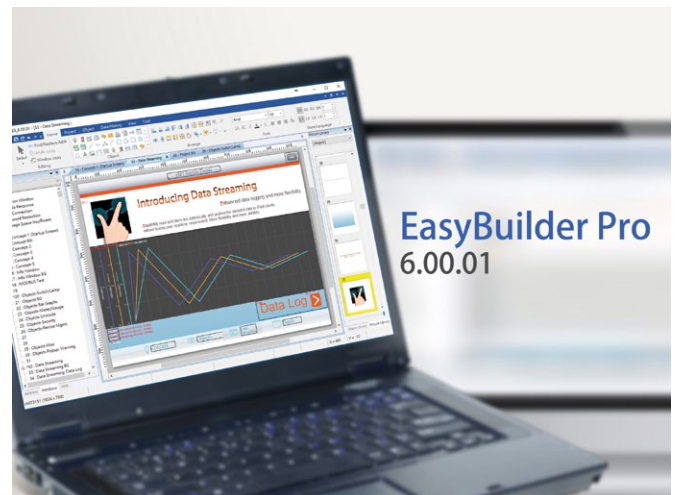
Dane są posegregowane i uporządkowane w opisaną strukturę, aby dostęp do nich był błyskawiczny z różnych urządzeń i systemów. Nadrzędne systemy zarządzania przedsiębiorstwem odczytują tę strukturę i z pomocą podjąć ważne decyzje dotyczące planowania produkcji. Obsługę tego standardu już kilka lat temu wprowadziły największe koncerny, jak np. Microsoft ze zwoją usługą w chmurze: Azure, czy też SAP jako jeden z przyjętych modeli Internetu Rzeczy. Weintek dostarcza urządzenia łączące funkcje bramki protokołów oraz wizualizację. Są to zarówno urządzenia do wizualizacji lokalnej z wbudowanym ekranem, jak i zdalnej – wykorzystującej np. urządzenia mobilne jako ekrany do wizualizacji. Coraz więcej urządzeń w naszej ofercie jest wyposażonych w dwa niezależne porty Ethernet, aby odseparować warstwę zarządzania i wizualizacji od części sterowania i pozyskiwania danych. Powoli odchodzą

też do lamusa panele HMI bez portu Ethernet, który staje się najczęściej używanym medium w komunikacji.

Wart uwagi jest jeszcze jeden z nowych produktów o nazwie cMT-HDMI. Symbol już wiele o nim mówi, gdyż to model bez ekranu, ale z wyjściem HDMI. Dzięki temu możemy użyć do naszej wizualizacji dowolnie dużego monitora/telewizora. Rozdzielczość FullHD jest wspaniała dla bardzo szczegółowych wizualizacji, a wielkość ekranu dobrze pasuje do systemów typu ANDON w zakładach. To jest urządzenie, którego nie widać z zewnątrz.



Klienci montują je w szafie sterowniczej i widoczny jest tylko ekran (także dotykowy). cMT-HDMI ma również możliwość dostępu zdalnego z aplikacji cMT-Viewer dla systemów Windows, iOS oraz Android.



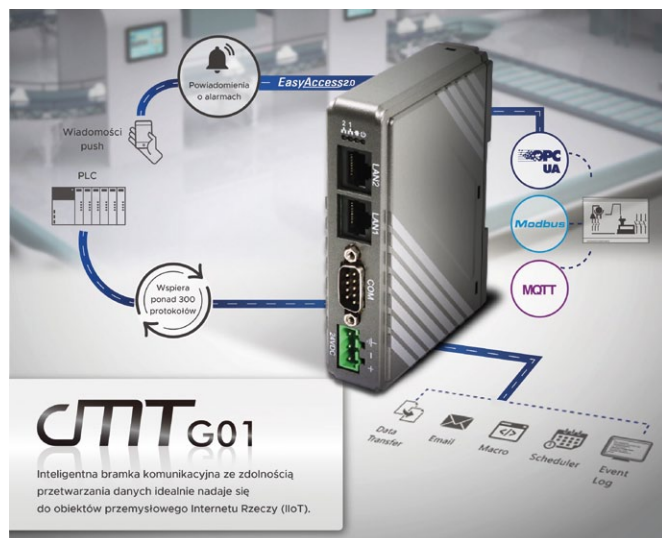
Innowacją w oprogramowaniu narzędziowym EasyBuilder-Pro 6 jest EasyDiagnoser w zmienionej formie dla serii cMT, czyli funkcja ułatwiająca „debugowanie” projektu. Umożliwia testy w symulacji dla projektu i podprogramów makro oraz nadawanie wartości dla komórek pamięci. Dzięki temu mamy szansę na wychwycenie błędów, zanim uruchomimy program na urządzeniu. Pakiet oprogramowania EasyBuilderPro w wersji 6 miał niedawno premierę i na pewno wielu użytkowników nie może się w nim odnaleźć przez zupełnie nowy wygląd menu i przeorganizowanie elementów. Nasze doświadczenie jednak

mówi, że te zmiany znacznie ułatwiają poruszanie się w gąszczu funkcji pogrupowanych teraz w wygodnych zakładkach typu Ribbon, zamiast kilkunastu pasków z małutkimi ikonkami. Pojawił się nowy mechanizm zapytań do relacyjnych baz danych MySQL.



Wcześniej mogliśmy tylko zapisywać kopię danych procesowych lub zdarzeń w zdalnych bazach. Teraz możliwe jest tworzenie statystyk i wydobywanie z bazy szczegółowo przefiltrowanych danych. Ważne jest to, że nie obciąża to procesora HMI, tylko działa na zdalnym serwerze. Baza danych bardzo ułatwia aktualizację receptur lub innych parametrów pracy dla całych zespołów maszyn czy linii produkcyjnych. Nie ma już potrzeby ręcznej zmiany parametrów w każdym urządzeniu osobno. Dane produkcyjne mogą być z łatwością transportowane do systemu ERP.

Zupełnie niespodziewaną wiadomością zapewne jest zapowiedź najnowszej linii produktów. Są to rozproszone wejścia/wyjścia montowane na szynie DIN. Produkt wcześniej nie kojarzony z firmą Weintek. Okazuje się, że zapotrzebowanie na rynku jest rosnące, gdyż coraz rzadziej w małych układach stosuje się sterownik PLC. Wystarczy prosta logika zapisana w panelu HMI, np. za pomocą makra, i komunikując się z modulem we/wy, osiągamy zadowalające efekty. To następny krok w stronę pozyskiwania danych, ale tym razem bardziej bezpośrednio. Premiera zapowiedziana jest na marzec 2018 roku. W pierwszej kolejności pojawią się moduły komunikacyjne z uniwersalnymi modułami dyskretnymi typu *sink/source* oraz analogowymi typu prąd/napięcie (uniwersalne) oraz modułami temperaturowymi. W tej chwili zapowiedziane są dwa protokoły komunikacyjne: Modbus TCP/IP i CANopen (1 SDO/8 Tx PDO/8 Rx PDO). Stopniowo będą rozszerzane



o następane. Będą je Państwo mogli zobaczyć na tegorocznych Targach Automaticon w Warszawie. W dalszej perspektywie jest wprowadzenie paneli HMI z wbudowanym oprogramowaniem CoDeSys, dzięki czemu program PLC będzie można zapisać w panelu i adresować w nim zdalne we/wy. Uruchomione będą na nim dwa niezależne systemy operacyjne. Sterowanie w niektórych przypadkach będzie mogło całkowicie wyeliminować zadania do tej pory realizowane przez sterownik PLC.

Ponadto przypominamy o możliwości odbywania szkoleń z programowania urządzeń HMI Weintek w naszej firmie – są to szkolenia podstawowe oraz zaawansowane, a ich ukończenie poświadczane jest certyfikatem. Więcej informacji na temat naszych szkoleń oraz dostępnych produktów uzyskają Państwo na naszej stronie: www.multiprojekt.pl oraz podczas kontaktu z naszymi doradcami. Zapraszamy! ■



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

reklama



Preferujesz internet?

Wypromuj się na www.wdp.com.pl

Innowacyjne podejście do pakowania i OPAKOWANIA

Firma APACK każdego dnia mierzy się z nowymi wyzwaniami i udowadnia swoim klientom, że opakowanie to coś więcej niż zabezpieczenie produktu przed czynnikami zewnętrznymi. Jeszcze niedawno opakowanie kojarzyło się z pudełkiem czy też folią ochronną. Dzisiaj OPAKOWANIE jest zupełnie innym nośnikiem informacji. Branża *co-packing* oferuje rozwiązania technologiczne, będące same w sobie opakowaniem. Każde opakowanie to skrupulatnie zaplanowane działanie marketingowe przyczyniające się do sukcesu producenta.

Firma APACK zajmuje się od lat pakowaniem, przepakowywaniem, foliowaniem, etykietowaniem, banderolowaniem, celofanowaniem, konfekcjonowaniem, projektowaniem i produkcją opakowań oraz etykiet, a także obsługą sklepów internetowych i transportem. Firma z długoletnim doświadczeniem nieustannie poszerza wachlarz swoich ofert i uzupełnia o te dyktowane przez rynek i koniunkturę gospodarczą. APACK oferuje również usługę *co-manufacturing* i pakowania produktów otwartych. Firma dysponuje nowymi, unikatowymi



maszynami, wielofunkcyjnymi automatami pakującymi, dzięki którym może produkować opakowania z tworzyw sztucznych, pakować produkty sypkie i płynne, pakować w opakowania stojące typu *stand up pouch* (doypacki), w saszetki oraz wykrać opakowania wg oczekiwanego kształtu. Posiadane maszyny przyczyniają się do zautomatyzowania linii produkcyjnej oraz zoptymalizowania całego procesu produkcyjnego. Pakowanie produktu otwartego stało się bardzo atrakcyjnym rozwiązaniem dla producenta. Jest ono jednak niesamowicie wymagającym zadaniem dla *co-packera*. Profesjonalny park maszynowy oraz specjalne, wyznaczone strefy do pakowania produktu otwartego, którymi dysponuje APACK, pozwalają na szeroki zakres działań w tym obszarze. Produkt otwarty (sypki, sypki pylisty czy też płynny) może być dowolnie mieszany wg receptury podanej przez klienta, a następnie maszynowo dozowany w saszetki, doypacki, butelki oraz inne opakowania. W chwili obecnej są to najmodniejsze i najczęściej stosowane rozwiązania.

Producenci chętnie i w pełni świadomie korzystają z outsourcingu oferowanego przez APACK Sp. z o.o. Zyskują w ten sposób znaczną przewagę czasową nad konkurencją oraz ogromne oszczędności finansowe. Tym samym umożliwiają

sobie wielopłaszczyznowość działania oraz płynność realizacji zleceń.

APACK jest rzetelnym partnerem biznesowym, któremu warto zaufać!



Apack Sp. z o.o.

Kowanowo 22, 64-600 Oborniki k. Poznania

tel. 61-646 32 60, e-mail: biuro@apack.pl

www.apack.pl

reklama



PAKOWANIE TO NASZA PASJA OD POMYSŁU DO REALIZACJI

Świadczone przez nas usługi:

- ▶ pakowanie
- ▶ przepakowywanie
- ▶ foliowanie
- ▶ etykietowanie
- ▶ banderolowanie
- ▶ celofanowanie
- ▶ foliowanie flowpack
- ▶ mieszanie komponentów
- ▶ dozowanie w opakowania jednostkowe
- ▶ produkcja opakowań
- ▶ obsługa sklepów internetowych
- ▶ magazynowanie
- ▶ dystrybucja



Apack Sp. z o.o.
Kowanowo 22, 64-600 Oborniki/k. Poznania
tel. +48 61 646 3260, biuro@apack.pl

www.apack.pl

Odzyskiwanie energii elektrycznej w aplikacjach napędowych z falownikami Danfoss Drives

Lech Ptaszyński

W artykule przygotowanym przez firmę Schulz Infoprod, która od wielu lat jako Autoryzowany Dystrybutor współpracuje z Danfoss, przedstawiono rozwiązania kontroli energii oddawanej przez napęd w trakcie dynamicznego hamowania.

W wielu układach napędowych silnik elektryczny może pracować przez część cyklu maszyny w trybie generatorowym, czyli wytwarzać energię elektryczną. Dzieje się tak na przykład w aplikacji o dużej inercji obciążenia, przy zmianie obrotów falownikiem z wyższych na niższe, czy też podczas zatrzymywania napędu. Przykładem takiego układu będzie wentylator osiowy lub wirówka odśrodkowa.

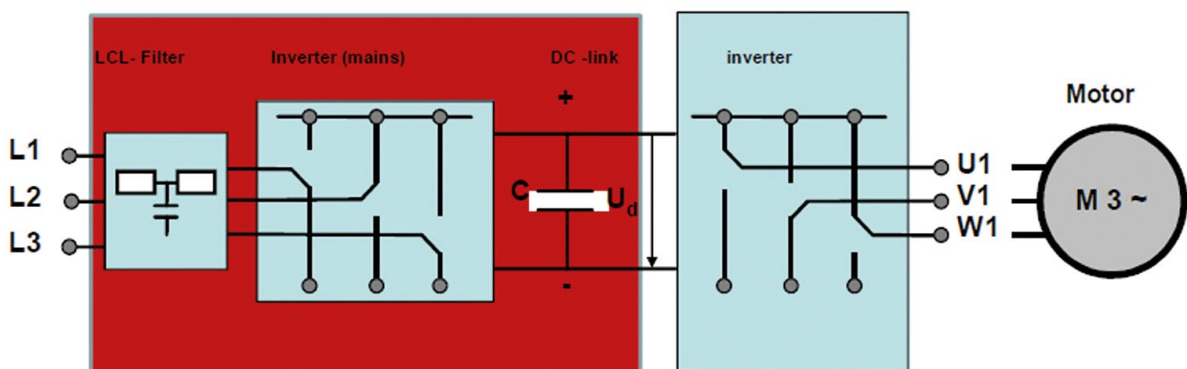
W czasie hamowania układu napędowego energia z silnika musi zostać odprowadzona na zewnątrz. Najprostszym sposobem jest rozproszenie tej energii w postaci ciepła na rezystorze hamowania. Nie jest to sposób ekonomiczny, chyba że energia cieplna zostanie w pełni wykorzystana w towarzyszącym procesie i w ten sposób zaoszczędzimy

energię potrzebną do procesu. W praktyce pojawiająca się podczas hamowania energię należy wykorzystać w sposób jak najbardziej ekonomiczny.

Najbardziej wydajną metodą odzyskania energii jest zastosowanie falowników z możliwością zwrotu energii bezpośrednio do sieci zasilającej, nazywanych AFE (*Active Front End*) lub AIC (ang. *Active Infeed Converters*) – rys. 1. Falowniki AFE/AIC są wyposażone w sterowany mostek prostownikowy, filtr LCL i sterownik z odpowiednim oprogramowaniem obsługującym przepływ energii zwracanej do sieci zasilającej.

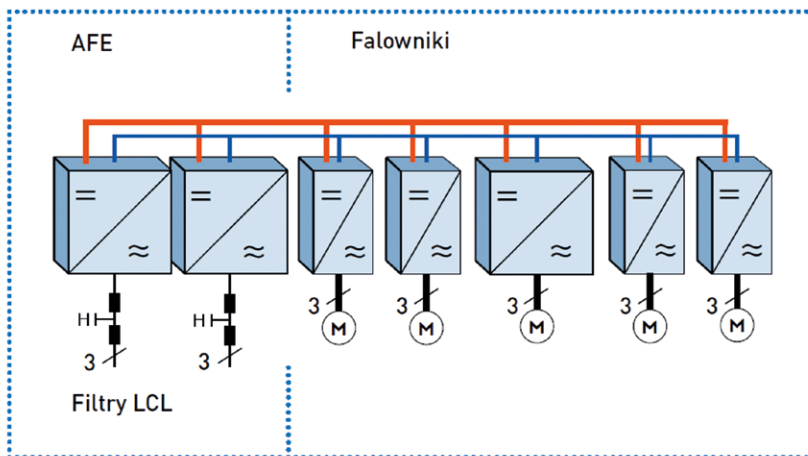
W układzie z kilkoma falownikami, gdzie występuje częste hamowanie, możemy je połączyć wspólną szyną napięcia DC i przekazywać energię obwodu pośredniego danej aplikacji do

innych falowników i w ten sposób „zasiłać” je energią odzyskaną z hamowania – rys. 2. Istnieją jednak pewne dodatkowe wymagania dla konfiguracji napędu ze wspólną szyną DC. Użytkownik musi zabezpieczyć połączenia DC pomiędzy falownikami tak, aby awaria któregokolwiek z nich nie wykluczyła z pracy pozostałych i aby w przypadku braku energii hamowania wszystkie mogły pracować z pełną wydajnością. Dodatkową zaletą współpracy falowników na wspólną szynę DC jest odporność na krótkotrwałe zaniki napięcia zasilającego (nawet o 40% wartości nominalnej). Największym obszarem dla zastosowania aplikacji ze wspólną szyną DC jest przemysł metalurgiczny, papierniczy oraz systemy transportu bliskiego, np. podajniki nachylone – opadające.



Rys. 1. Idea aplikacji zwrotu energii z falownikiem AFE

System odzyskującej wspólnej szyny DC



Rys. 2. Przykład aplikacji zwrotu energii AFE z falownikami połączonymi wspólną szyną DC

W praktyce należy wziąć pod uwagę trzy czynniki decydujące o opłacalności zastosowania falownika ze zwrotem energii do sieci zasilającej.

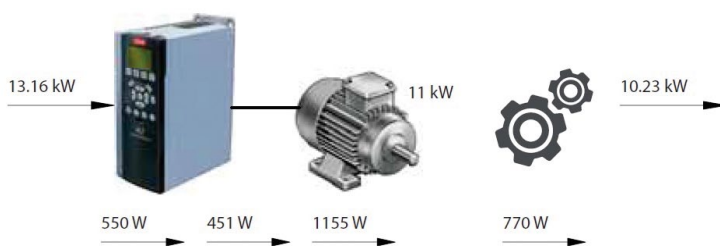
Ilość odzyskiwanej energii hamowania

Energia w układzie napędowym jest generowana podczas zmniejszania prędkości. Dynamika (częstość) hamowania decyduje o ilości generowanej energii. Teoretycznie energia generowana w układzie napędowym podczas hamowania wynosi 50% różnicy energii początkowej i końcowej cyklu, w praktyce

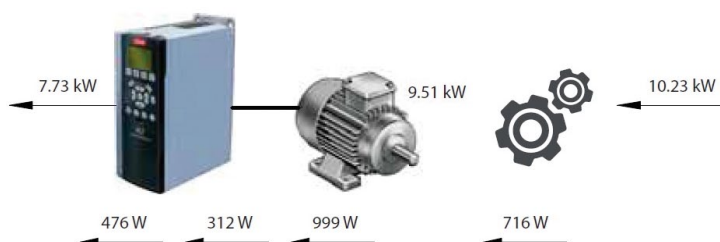
w większości aplikacji ilość dostępnej do odzyskania energii jest rzędu 10–20%. Wyjątkiem są aplikacje windowe i dźwigowe. Jednak i tu ze względu na różne sprawności silników (układu napędowego) i ich częste przewymiarowanie układu, bilans energii różni się od teoretycznego.

Straty energii

Silniki, kable, przekładnie, a także sam falownik aktywny AFE są elementami, w których jest tracona energia. Na rys. 3 i rys. 4 przedstawiono odpowiednio strzałkami przekazywaną moc i straty



Rys. 3. Straty podczas pracy silnikowej napędu 11 kW z falownikiem standardowym



Rys. 4. Straty podczas pracy generatorowej napędu 11 kW z falownikiem AFE

podczas pracy silnikowej i generatorowej regulowanego układu napędowego.

Straty generowane przez falownik ze zwrotem energii do sieci są większe niż dla standardowego falownika ze względu na straty prostownika sterowanego, występujące podczas pracy, jak i podczas trybu „czuwania”. Falowniki bez odpowiednich filtrów wejściowych mogą generować harmoniczne, które są kolejnym źródłem strat energii w układzie. Falowniki AFE redukują całkowitą zawartość harmonicznych prądu THDi do poziomu mniej niż 5%, co pozwala na oddawanie energii do sieci zasilającej zgodnie z wymogami normy IEEE-519.

Niska wartość THDi pozwala na traktowanie napędu z falownikiem AFE jako obciążenia rezystancyjnego. Falownik wymienia z siecią tylko moc czynną ($\cos\phi$ jest bliskie 1). W niektórych konstrukcjach falowników AFE możliwa jest dodatkowo w pewnym zakresie automatyczna kompensacja wsp. mocy – przetwornica działa jak sieciowy filtr aktywny.

Częstość hamowania

Im silnik jest częściej hamowany, tym częściej następuje zwrot energii. Należy zawsze rozważyć częstość hamowania i dynamikę zmian obciążenia silnika w cyklu jego pracy.

Zastosowanie falownika ze zwrotem energii do sieci jest zawsze rozwiązaniem droższym niż zastosowanie zwykłego falownika. Dopiero dokładna analiza bilansu energii stanowi o opłacalności stosowania tego rozwiązania. Nawet w przypadku wind porównanie to może niekiedy wypaść na niekorzyść falownika AIC.

Przykład 1: Winda w budynku mieszkalnym

Obciążenie: 1100 kg.

Cykl pracy: 1 godz./dzień.

Sprawności: $h_{\text{przekł.}} = 90\%$,

$h_{\text{ukł. mech.}} = 80\%$, $h_{\text{siln.}} = 93\%$ (IE2),

$h_{\text{AIC}} = 95\%$ (IE2), $h_{\text{VSD}} = 97\%$.

Straty postoju: AIC = 40 W, VSD = 40 W.

Wartość założona dla cyklu pracy/dzień w przykładzie jest zawyżona. Mimo to bilans energetyczny jest niekorzystny! Przykład ten pokazuje, że nawet aplikacja pozornie korzystna do aplikacji falownika ze zwrotem energii, powinna

Tabela 1. Bilans energetyczny roczny dla windy osobowej

	Falownik ze zwrotem energii	Falownik standardowy
Straty mocy w silniku/rok	47 kWh	34 kWh
Straty postoiu układu/rok	336 kWh	168 kWh
Energia zwrócona/rok	170 kWh	-
Zużyta energia/rok	213 kWh	202 kWh

być szczegółowo rozważona pod kątem opłacalności. Pozytywnym przykładem opłacalności aplikacji ze zwrotem energii do sieci są duże napędy dźwigów przemysłowych o dużej liczbie załączeń/dobę (przemysł wydobywczy, stoczniowy).

Przykład 2: Wirówka odśrodkowa

W przypadku dużych wirujących mas, jak wirówki odśrodkowe, energia zgromadzona w obciążeniu wynosi:

$$E = \frac{1}{2} J\omega^2$$

gdzie:

J – moment bezwładności w Kg;

ω – prędkość w rad/s.

Energia hamowania wirówki zależy więc od kwadratu prędkości obrotowej. Tak więc zmniejszenie obrotów o 1/2, skutkuje wygenerowaniem 1/4 energii kinetycznej układu. W trakcie hamowania z zatrzymaniem energia przekazywana do sieci będzie liniowo maleć aż do zera.

Znając cykl pracy konkretnej wirówki – tj. ilość hamowań/godzinę, czas hamowania i sprawność elementów układu – można obliczyć koszty zaoszczędzonej energii.

Przy wirówkach o mocy przekraczającej kilkanaście kW i cyklu pracy z dużą ilością hamowań ilość energii odzyskanej z hamowania może być znacząca. Dodatkowo, dzięki dynamicznemu hamowaniu, można skrócić czas trwania procesu technologicznego.

Przykład 3: Przenośnik taśmowy

Typowa dla tego typu obciążenia jest dość duża masa podajnika oraz stosunkowo duża masa transportowana. Jeśli prędkość podajnika jest zmniejszana, zgromadzona energia kinetyczna wyniesie:

$$E = \frac{1}{2} Mv^2$$

gdzie:

M – masa w Kg;

v – prędkość w m/s.

W trakcie hamowania energia przekazywana do sieci będzie także liniowo maleć w każdym cyklu hamowania. Zastosowanie falownika AFE można rozważyć w zależności od sumarycznej mocy napędów podajnika oraz dynamiki zmian obciążenia.

Przykład 4: Transporter ze spadem nachylenia

W czasie transportu materiałów podajnikiem ze spadem nachylenia energia kinetyczna obciążenia może być w sposób ciągły przekazywana do układu zewnętrznego.

W trakcie pracy podajnika energia przekazywana do sieci będzie praktycznie stała. Jest to bardzo dobry przykład dla aplikacji z falownikiem AFE, szczególnie przy dużych podajnikach w przemyśle wydobywczym. Przy długim podajniku stosowanych jest kilka silników gdzie sumaryczne moce napędów podajnika sięgają kilkuset kW. Tak więc można tu zastosować kilka falowników pracujących na wspólnej szynę DC i jeden (lub więcej) falowników AFE dla całego systemu – tak jak na rys. 2, gdzie pokazano dwa falowniki AFE.

Należy wspomnieć, że istnieją aplikacje, gdzie kwestia zwrotu energii jest sprawą drugorzędną, a ważny jest np. krótki czas i skuteczność hamowania. Przykładem może być tutaj drukarska maszyna offsetowa z jednym wspólnym napędem głównym, gdzie zatrzymanie wszystkich sekcji musi nastąpić maksymalnie szybko i najskuteczniejsze jest hamowanie na rezystor zewnętrzny.

Wśród wielu producentów falowników standardowych jest stosunkowo niewielu producentów przetwornic AFE. Firma Danfoss, właściciel marki VLT oraz marki VACON, od dawna oferuje własne dedykowane rozwiązania falowników ze zwrotem energii do sieci. Falowniki AFE posiadają wbudowane wyrafinowane oprogramowanie, pozwalające sparаметryzować pracę danego układu. Dla konkretnej aplikacji ze zwrotem energii specjaliści grupy Danfoss dobierają i przedstawiają kompletne rozwiązanie dla danego systemu napędowego, uwzględniając przy tym wiele czynników mających wpływ na ostateczny dobór elementów systemu oraz cenę.

Modernizując układ napędowy, należy zawsze wziąć pod uwagę sprawność istniejącego silnika elektrycznego. Warto przypomnieć, że zgodnie z normą IEC 60034-30-2 dla modernizowanych i nowo budowanych układów napędowych z silnikami indukcyjnymi od 01.01.2017 roku w zakresie mocy 0,75–375 kW silniki bez regulacji obrotów muszą odpowiadać klasie sprawności co najmniej IE3, a silniki o klasie sprawności IE2 muszą być wyposażone w falownik. Tak więc zastosowanie falownika w wielu modernizowanych aplikacjach z silnikami klasy IE2 stanie się obligatoryjne. ■

 Lech Ptaszyński

 **VLT® Drives Partner**

Schulz Infoprod Sp. z o.o.

ul. Metalowa 3

60-118 Poznań

tel. 61-865 07 84

fax 61-865 07 86

e-mail: info@schulz-infoprod.pl

www.schulz-infoprod.pl

Inteligentna Fabryka – od kuchni

Marcin Herod

Pomiar

Szeroko wprowadzane systemy MES oraz automatyzacja produkcji w dalszym ciągu pozostawiają szereg procesów, gdzie dla zapewnienia jakości konieczne jest stosowanie dodatkowych urządzeń i systemów pomiarowych. Do tej grupy należy zaliczyć np. pomiar długości, kąta, geometrii, jakości powierzchni, masy. Czy w związku z tym należy godzić się na „dziury” w nowoczesnych systemach nadzoru i wielodniowe opóźnienia związane z przetwarzaniem danych? Odpowiedź

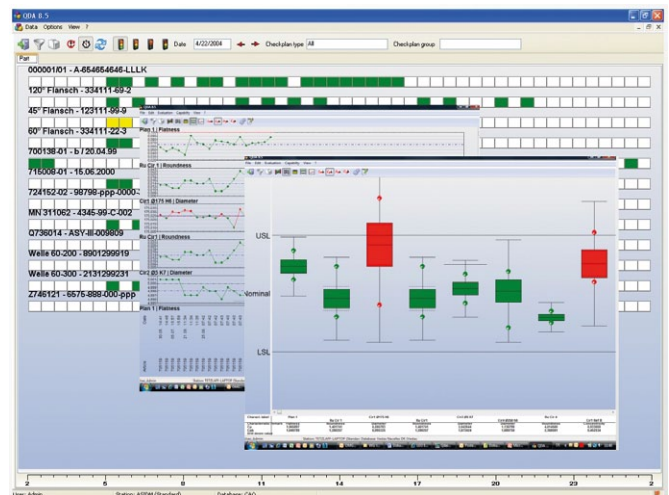
jest oczywista – NIE. Taki stan nieustannie wpływa na obniżanie jakości i straty z tego tytułu. W praktyce jednak firmy produkcyjne mają tu dużo do zrobienia..

Integracja wielu różnych urządzeń i ich interfejsów jest czasochłonna, kosztowna i wymaga ciągłych aktualizacji.

Znacznie lepsze wyniki zapewnia wprowadzenie jednego interfejsu pomiędzy aplikacjami nadzorującymi jakość a urządzeniami pomiarowymi. Jednym z lepszych rozwiązań są interfejsy firmy IBR-IT, które pokrywają praktycznie wszystkie typy urządzeń cyfrowych i czujników analogowych.

Doskonalenie

Dalej, obok zbierania danych kontrolnych, wymaga się prowadzenia planów kontroli i analiz jakościowych, np. wg wymagań ISO-TS, VDA lub innych standardów branżowych. Możliwość zarządzania planami kontroli oraz doskonalenia produkcji z wykorzystaniem specjalnych metod statystycznych nie jest zwykle zawarta w informatycznych systemach zarządzania produkcją. Typowym narzędziem jest tu zwykle Excel.



Znakomitym rozwiązaniem jest wprowadzenie aplikacji, która pozwala zarządzać Planami Kontroli, obsługuje interfejsy zewnętrzne, a przede wszystkim pozwala wykorzystać dane online do doskonalenia procesu produkcji. Jako przykład możemy podać oprogramowanie QDA. Mając „załatwioną” stronę kontroli i doskonalenia jakości, w kolejnym kroku można integrować taki system z systemami zarządzającymi produkcją.

 Marcin Herod – TQMsoft

TQMsoft

TQMsoft Sp. z o.o. Sp. k.

ul. Bociana 22 A

31-231 Kraków

e-mail: wdrozenia@tqmsoft.eu

tel. 12-397 18 80

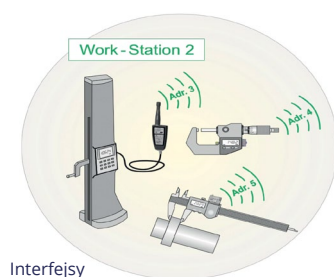
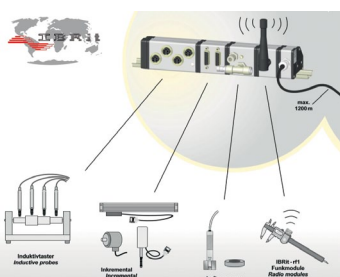
reklama

Bazując na 15-letnim doświadczeniu, wdrażamy kompletne systemy kontroli jakości produkcji

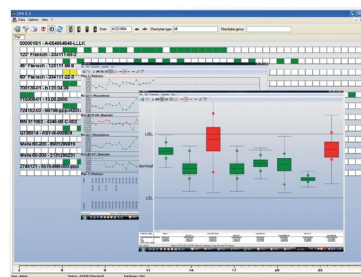
Integracja systemów pomiarowych

Zarządzanie planami kontroli

Doskonalenie jakości produkt/proces



Interfejsy IBR



Program QDA – kontrola jakości on-line

TQMsoft

TQMsoft sp. z o.o. sp. k.

ul. Bociana 22a

31-231 Kraków

tel. +48 12 397 18 80

wdrozenia@tqmsoft.eu

Technologia ISHIDA zapewnia wysoką jakość lodów klasy premium

Systemy inspekcji X-ray oraz waga kontrolna z Ishida Europe wspomagają utrzymanie najwyższych standardów jakości dla nowej luksusowej odmiany lodów. Kontrola X-ray stanowi zabezpieczenie przed ciałami obcymi, a waga kontrolna zapewnia poprawną gramaturę produktu.

König Ludwig Glace Royale to nazwa nowych lodów dla tzw. sektora luksusowego, produkowanych przez niemiecką firmę Florida-Eis Manufaktur z siedzibą w Berlinie. Król Ludwik II był znany nie tylko z zamiłowania do zamków i pałaców, ale także jako smakosz, ze skłonnością do lodowych specjalów.

Dla niezawodnej detekcji ciał obcych nie mógł być wzięty pod uwagę detektor metalu, z uwagi na zastosowaną aluminiową powłokę papierowych kubków. Ponadto nie wszystkie ciała obce, potencjalnie mogące zakłócić proces produkcji, są z metalu – niektóre z nich to kamienie lub fragmenty tworzywa sztucznego.

Wszystkie te różnicowane typy potencjalnych zanieczyszczeń mogą być niezawodnie wykrywane przez zainstalowany na końcu linii system inspekcji X-ray model X IX-GA-4075 Ishida. Urządzenie to jest w stanie wykrywać już bardzo małe ciała obce z metali żelaznych i nieżelaznych w lodach o temperaturze minus 7° Celsjusza. Inspekcyjne funkcje detekcyjne urządzenia działają niezależnie od temperatury i wody zawartej w produkcie spożywczym.

Opatentowana i zastosowana w systemie X-ray Ishida technologia opiera



się na oprogramowaniu stosującym tzw. inteligentny algorytm genetyczny, GA. Przez analizę danych obrazowych, generowanych przez szereg pomiarów, system uzyskuje wybitnie wysoki poziom dokładności detekcyjnej. Uwzględniając podobieństwo typów zanieczyszczeń występujących w produkcji lodów, system w każdej procedurze inspekcyjnej może tworzyć bardziej precyzyjny dziennik danych porównawczych (*comparison log*). W dzienniku danych (*data log*) zbierane są cenne dane obrazowe



i numeryczne, co pomaga na eliminację powtarzających się źródeł zanieczyszczeń. Tym sposobem firma Florida-Eis Manufaktur może wykazać, że jej procesy produkcji i pakowania są właściwie i prawidłowo realizowane.

Cechą charakterystyczną prostego w obsłudze systemu IX-GA-4075 jest funkcja automatycznej konfiguracji. System osiąga gotowość operacyjną w ciągu 90 sekund. Precyzyjne ustawianie może być wykonywane w trakcie procesu produkcyjnego. Konstrukcję zaprojektowano na ramie otwartej w klasie IP65, co oznacza łatwość utrzymania jej w czystości (*Hygiene friendly*). System wyposażono w 100 programowalnych ustawień



wstępnych (*pre-set*), które pozwalają na szybkie przebrojenia.

Celem zapewnienia prawidłowej wagi ręcznie napełniane kubki są automatycznie przykrywane i przesyłane do systemu wagi kontrolnej DACS-W Ishida. Kompaktowa konstrukcja urządzenia pozwala na łatwą integrację z linią produkcyjną.

Wysokiej prędkości układ tensometryczny (inaczej sensor ważący) działa z dokładnością do 0,2 grama. Dodatkowo stosuje się specjalistyczny system kompensacji drgań z podłoża. Desery lodowe o wadze niezgodnej z wagą ustaloną są efektywnie separowane przy pomocy pneumatycznego ramienia odrzutnika. Dla monitorowania procesu produkcyjnego wykorzystywane są cały zakres użytecznych diagramów i histogramów.

System wagi kontrolnej Ishida w większości nie wymaga konserwacji oraz jest sterowany z poziomu ekranu dotykowego. Standardowo wgrywane parametry 100





Florida-Eis – ekran sterowniczy systemu inspekcji X-ray, IX Ishida



Waga kontrolna DACS – widok z przodu



Właściciel, Olaf Höhn, zadowolony z produktu finalnego

produktów pozwalają na szybkie przebrojenia między produktami. Przenośniki taśmowe można łatwo demontować do czyszczenia bez potrzeby stosowania specjalistycznych narzędzi.

Właściciel firmy Florida-Eis Manufaktur, Olaf Höhn, wyjaśnia, dlaczego był chętny zainwestować w system kontroli jakości (QC, *Quality Control*):

– Dzięki systemom Ishida mogę spać w nocy spokojnie. Jako producent wysokiej klasy produktów, jesteśmy poddawani szczególnej kontroli. Dla nas zapewnienie jakości to również kwestia etyczna. Przyszłość należy do technologii kontroli rentgenowskiej, której koszty przy zakupie są mniej więcej takie same, jak detektorów metali.

Wzrost poziomu sprzedaży udowodnił, że lody „König Ludwig Glace Royale” okazały się wielkim hitem rynkowym. Z tego powodu firma Florida-Eis Manufaktur przymierza się do zwiększenia swojej produkcji. Oprócz wprowadzenia pracy w cyklu dwuzmianowym planuje zakup nowych maszyn z systemami QC od Ishida. ■

Elastyczny system ISHIDA efektywnym wsparciem przetwórstwa drobiu

Ishida Europe wdrożyła elastyczne i efektywnie wykorzystujące przestrzeń fabryczną rozwiązanie przeznaczone dla wysoko wydajnych procesów dokładnego ważenia i pakowania udek i podudzi drobiowych w jednej z wiodących brytyjskich firm spożywczych Faccenda Foods.

Jest to druga instalacja Ishida w nowoczesnym zakładzie porcjowania drobiu Faccenda w Telford, w Wielkiej Brytanii. System odważa filety drobiowe na tace, które następnie przechodzą przez system wizyjny i tester zgrzewów (*Ishida Vision System* i *Seal Tester*) przed finalnym procesem automatycznego pakowania w skrzynkach, realizowanym przez system IPS Ishida [„podnieś i umieść” – *pick and place*].

Oba systemy wykorzystują pionierską technologię naważarek wielogłowicowych z podajnikami spiralnymi Ishida w znanym układzie promieniowym, ale tradycyjnie używane podajniki promieniowe zastąpiono podobnymi do korkociągu obracającymi się spiralami. Spirale odpowiadają za efektywny, kontrolowany i w pełni automatyczny posuw wkładu w kierunku zasobników.

Naważarki pracują w zespole z wszechstronnym układem dozującym (*Rotobatcher Ishida*), gdzie precyzyjnie odważone porcje wkładają do serii punktów pakowania na stole wsadowym. Tam operator przenosi porcję na tackę i formuje ją przed procesem hermetyzacji.

Kluczową korzyścią z zastosowania kombinacji Naważarki Spiralnej z dozownikiem kołowym (*Rotobatcher*) jest fakt usytuowania dozownika kołowego bezpośrednio poniżej naważarki. Taki układ maksymalizuje wykorzystanie przestrzeni i pozwolił firmie



14-głowicowa naważarka z zasobnikami 2- i 5-litrowymi i podajnikami spiralnymi

Faccenda na stworzenie wysoce wydajnego stanowiska dla drobiowych udek i podudzi w czterech kombinacjach rozłożonych blisko siebie w konfiguracji kwadratu.

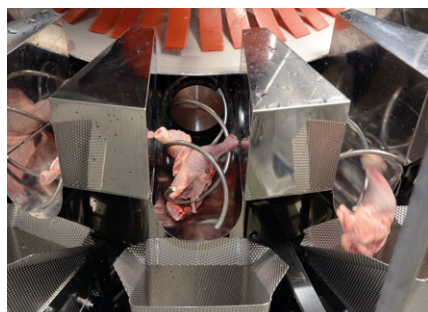


Zastosowanie Rotobatcher'a Ishida dla ręcznego układania świeżych porcji drobiu w tacach

To z kolei zapewnia największą elastyczność w operacji pakowania, dostarczając cztery różne opcje w zależności od tego, jak ptaki zostały sklasyfikowane. Dwie naważarki spiralne wielogłowicowe z zasobnikami o pojemności 5 litrów zajmują się naważaniem udek w całości, a dwie naważarki z zasobnikami o pojemności 3 litrów stosuje się dla mniejszych podudzi.

Target wagowy dla opakowań z udkami i podudziami waha się od 900 g do 2,1 kg. W nowym systemie Ishida zmieniono pas segregujący i system pakowania, co pozwoliło na redukcję strat nadwagiowych o około 30%. Ogólna przepustowość została również poprawiona, więc teraz każdy operator jest w stanie obsłużyć około 3,5 kg produktu na minutę w porównaniu do 2,8 kg wartości z poprzedniego systemu.

Na linii pakowania filetów drobiowych naważarka spiralna wielogłowicowa stosuje zasobniki 2-litrowe ze skrobakami dla zapewnienia skutecznego przepływu wkładu produktowego wysokiej lepkości, jakim są filety. Targety wagowe wynoszą od 500 g do 765 g dla linii produkującej około 40 opakowań na minutę, co swobodnie mieści się w zakresie możliwości naważarki.



Podudzia drobiowe na naważarce 14-głowicowej z podajnikami spiralnymi i zasobnikami 2-litrowymi

W ramach rygorystycznych procedur kontroli jakości, jakie się stosuje w Faccenda, system dozoru wizyjnego Ishida (*Ishida Vision System*) przeprowadza szereg testów sprawdzających, w tym na obecność i położenie etykiety, poprawność danych etykiety z datą oraz czytelność kodu kreskowego.

Tester zgrzewu (*Seal Tester*) stosuje delikatny ucisk do każdej zamkniętej tacki z produktem. System Ishida IPS odpowiada z kolei za szybki i efektywny proces pakowania zamkniętych tacek w skrzynkach standardu Euro (*Eurocrate*).

Zakład w Telford, jako inwestycja warta 35 milionów funtów, jest w stanie przetwarzać do 1,5 mln całych ptaków tygodniowo, z tempem procesu, licząc od zawieszenia do szczelnego opakowania, trwającym jedynie dziewięć minut. Jest



Automatyczne upakowywanie gotowych tacek w skrzynkach Euro

to wynik wysoce skutecznej operacji planowania, gdzie z co najmniej trzygodzinnym wyprzedzeniem zakład, w połączeniu z najnowszym zautomatyzowanym oprzyrządowaniem, wie dokładnie, jakie produkty będą przetwarzane. Kluczową zaletą systemów Ishida w tak wydajnym cyklu produkcyjnym jest możliwość szybkiego przeobrażenia, które realizowane jest za pomocą przycisku przywołującego wcześniej zaprogramowane ustawienia układu zdalnego sterowania (*RCU – Remote Control Unit*).

Współpraca Faccenda z Ishida trwa około 15 lat i rozpoczęła się od instalacji dwóch naważarek wielogłowicowych przeznaczonych do obsługi drobiowych produktów mrożonych.

– Zawsze byliśmy zadowoleni z wydajności i niezawodności urządzeń Ishida,



8-punktowy układ dozujący dla porcji ciętych świeżego drobiu

ale tak samo ważna dla tego projektu była umiejętność wsłuchiwanie się Ishida w nasze wymagania i praca z nami, aby zapewnić najbardziej efektywne rozwiązanie – wyjaśnia Colin Trotman, Szef ds inżynierii w zakładzie Faccenda.

– Jako firma bardzo cenimy sobie partnerskie relacje z naszymi dostawcami. Współpracując, osiągamy najlepsze rezultaty. Jest to rodzaj relacji dwukierunkowej, jaką mamy przyjemność realizować z Ishida – dodaje Debbie McConnell, kierownik operacyjny.

Mimo niezawodności i trwałości maszyn Ishida, będących niewątpliwą ich zaletą, Faccenda wdraża dodatkowo bardzo proaktywny program konserwacji zapobiegawczej. Celem jest zapewnienie zawsze optymalnych wyników eksploatacyjnych.

– Ishida zapewnia doskonałe wsparcie serwisowe i pomoc – mówi Debbie – i zawsze jest w stanie szybko reagować na nasze zapotrzebowania, czy to na wezwania serwisowe, czy dostawę części zamiennych – dodaje.

Faccenda posiada w przemyśle drobiarskim renomę firmy innowacyjnej. ■



Ishida Europe Ltd

tel. 44 121 607 7700

fax 44 121 607 7740

e-mail: torsten.giese@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



▶ Dokładne sortowanie w pięknym stylu

Treść czy forma? Dzięki rozwiązaniom Ishida nie musisz wybierać. Nasze sortowniki zapewniają maksymalnie efektywną obsługę i skuteczne pakowanie towarów, dzięki czemu gotowe produkty doskonale się prezentują i ważą dokładnie tyle, ile powinny.

Ishida to pełna harmonia pracy.

ishidaeurope.pl

Katalog przemysłowych urządzeń wagowych 2017/2018

Prawdopodobnie nie potrzebujesz 482 nowych rozwiązań – ale potrzebujesz odpowiedniego. Stworzyliśmy więc nasz nowy katalog przemysłowych urządzeń wagowych 2017/2018

Uproszczone układy stron pomogą szybko znaleźć wydajny, opłacalny system. Wśród wyróżnionych nowych produktów są solidne wagi platformowe PBK9 i PFK9, łatwe w obsłudze terminale IND570 i IND890 oraz innowacyjne rozwiązanie do obsługi paczek XS100 DualScale.

Pełna oferta produktów obejmuje:

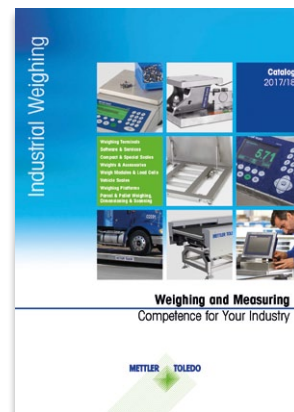
- wagi stołowe, kompaktowe, podłogowe, platformowe, paletowe i samochodowe;
- terminale wagowe, oprogramowanie, moduły i czujniki wagowe;
- rozwiązania do ważenia dynamicznego, wymiarowania i skanowania;
- usługi wzorcowania i konserwacji.

Wyróżnione nowe produkty

Na pierwszych stronach opisane są wyróżnione nowe produkty. Numery stron odsyłają bezpośrednio do źródła ze szczegółowymi informacjami. Wyróżnione wagi platformowe PBK9 i PFK9, które oferują doskonałą czytelność wyników i eliminują

potrzebę stosowania dodatkowych wag do małych elementów, terminale IND570 i IND890, które łączą w sobie doskonałą wymianę danych z innowacjami w zakresie weryfikacji skuteczności działania, co zapewnia większą dokładność, niezawodność, wydajność i identyfikowalność, oraz rozwiązania do ważenia/wymiarowania paczek i palet, takie jak TLX Basic i XS100 DualScale, które pomagają znacznie skrócić czas przetwarzania, a jednocześnie zwiększyć wydajność produkcyjną i przychody.

Niezależnie od tego, czy potrzebujesz setek wag czy tylko jednej odpowiedniej, możemy pomóc stworzyć idealny system ważenia przemysłowego.



www.mt.com/ind-catalog

Tańsze połączenie PLC

Niezawodna technologia

Nowy przetwornik masy do łączności PLC ma obecnie dwa porty Industrial Ethernet, które można wykorzystać do połączenia z redundantną topologią pierścieniową z zastosowa-



niem magistrali PROFINET IO lub EtherNet/IP. Takie rozwiązanie zapewnia jeszcze większą niezawodność i bardziej efektywne okablowanie, ponieważ nie wymaga przełącznika, gdy połączonych jest kilka urządzeń

Cechy przetwornika masy ACT350 do bardzo szybkiego i dokładnego ważenia

- 600 filtrowanych wartości masy na sekundę do systemu PLC.
- Wyświetlacz i klawiatura do wyświetlania mas i konfiguracji.
- Zalegalizowana dokładność wynosząca 6000e OIML oraz 5000d NTEP.
- Podwójny port łączności PLC eliminujący potrzebę stosowania przełącznika Ethernet.
- *Standard Media Redundancy Protocol* (MRP) do magistrali PROFINET®.
- *Standard Device Level Ring* (DLR) do magistrali EtherNet/IP™.

www.mt.com/ind-video-PLC-integration



Oszczędzaj surowce, gdy zdarzy się awaria

reklama

W pełni cyfrowy czujnik wagowy z funkcjami samomonitorowania zapewnia wyjątkową dokładność oraz informacje na potrzeby konserwacji zapobiegawczej wag zbiornikowych i silosowych. Funkcjonalność *run flat* umożliwia kontynuowanie produkcji mimo awarii czujnika wagowego do czasu, aż nastąpi dogodna chwila do napraw lub zostanie ukończona partia.

Czujniki wagowe POWERCELL® PDX® wewnątrz modułów wagowych PowerMount™ są całkowicie cyfrowe. Mają wbudowany mikroprocesor do monitorowania czynników zewnętrznych wpływających na dokładność wagi. Dzięki kompensacji zmian temperatury, drgań, histerezy i nieliniowości zapewniają nadzwyczaj dokładne wyniki.



Prawdziwa konserwacja zapobiegawcza

Samomonitorowanie czujników wagowych POWERCELL® PDX® w połączeniu z terminalem wagowym IND570 POWERCELL® utrzymuje dokładność ważenia, ostrzegając operatorów o potencjalnych problemach, których przyczyną mogą być na przykład zużywające się czujniki wagowe. Ponadto wbudowany system wykrywania naruszeń wysyła alarm w razie uszkodzenia obudowy. Takie rozwiązanie pozwala na wymianę już przy pierwszych oznakach problemu i zanim wilgoć doprowadzi do błędów ważenia lub awarii wagi.

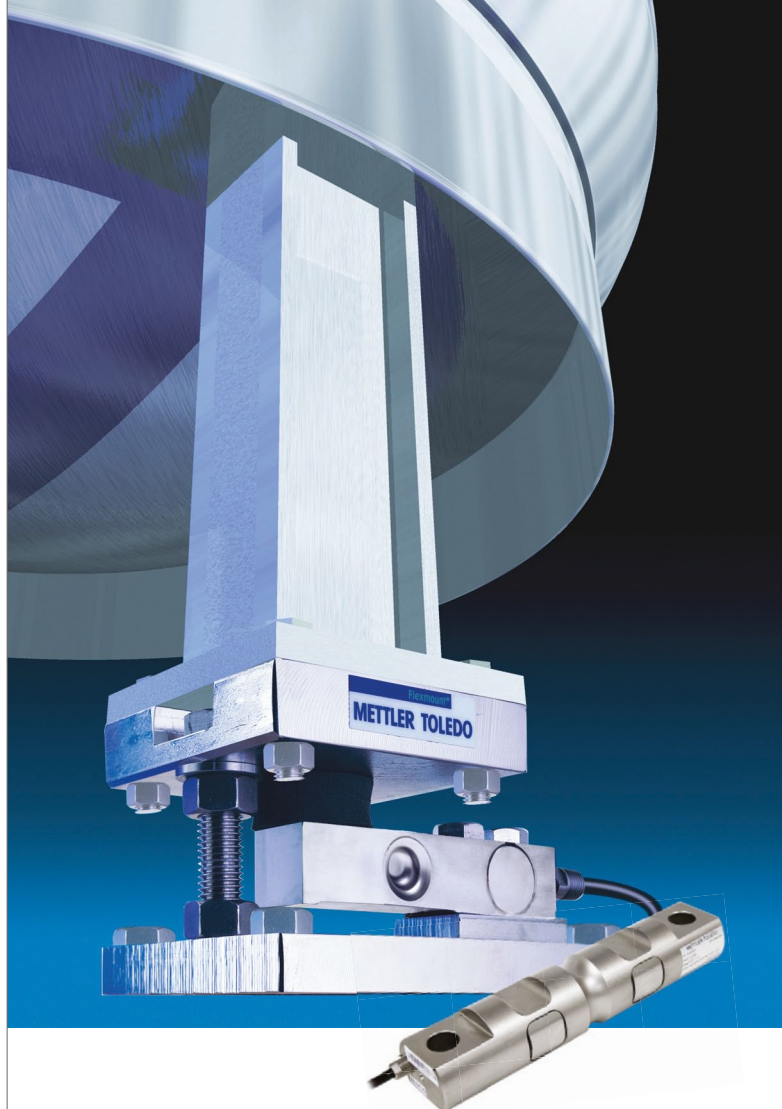
Utrzymywanie ciągłości produkcji

Wprowadzono tryb *run flat*, aby umożliwić używanie wagi nawet wtedy, gdy czujnik wagowy zepsuł się, w aplikacjach, w których przestoje są kosztowne lub utracona została partia produktu w razie zatrzymania maszyny. Całkowita przyłożona masa jest szacowana na podstawie wartości kontynuowania pracy, zanim waga zostanie naprawiona.

Idealne do zbiorników i silosów

Moduły wagowe PowerMount™ idealnie nadają się do ważenia zbiorników, silosów, reaktorów i koszy zasypowych. Umożliwiają użytkowanie wag bez poważnych przestojów, mimo że ze względów oszczędnościowych zmniejszona została częstość inspekcji. ■

www.mt.com/ind570



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

Lean Sm@rt Factory SEW-EURODRIVE

Inteligentna kompilacja człowieka i technologii

Nasza wizja Lean Sm@rt Factory w SEW-EURODRIVE

Inteligentna fabryka SEW-EURODRIVE z przyszłości charakteryzuje się modułową budową. Jest fabryką składającą się z segmentów – zoptymalizowanych pod kątem Lean elastycznie połączonych Small Factory Units (fabryki w fabryce). Poszczególne stacje robocze stanowią moduły procesowe, które dzięki asystentom (systemy CPS) są inteligentnie połączone ze sobą, tworząc sieć. Ludzie, rzeczy, procesy, usługi i dane – wszystko jest osieciowane.

Celem jest osiągnięcie wyższego poziomu produktywności w zakresie współpracy ludzi i techniki. Inteligentne produkty/obiekty wyposażone w zintegrowane systemy, kody QR oraz chipy RFID sterują sobą samodzielnie. Dzięki standardowym interfejsom oraz nowoczesnej technologii informacyjnej możliwa jest wysoce elastyczna i zautomatyzowana produkcja typu *Plug & Play*.

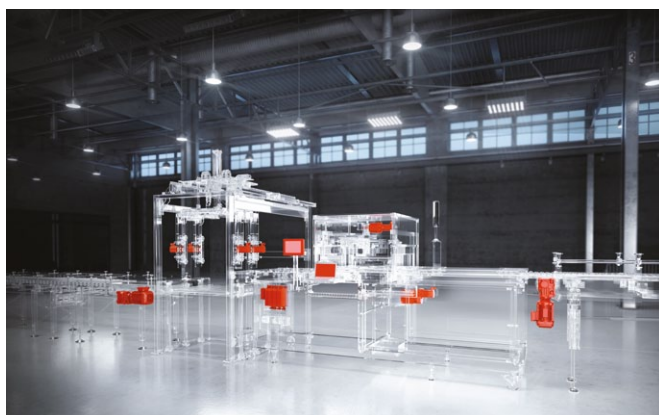
W SEW-EURODRIVE sprzedajemy tylko sprawdzone rozwiązania – w tym celu powstała wzorcowa fabryka w Niemczech w Graben-Neudorf. Testujemy w niej w realnych warunkach nasze nowe rozwiązania.

Industy 4.0 oznacza ewolucję w zakresie procesów produkcyjnych i logistycznych. SEW-EURODRIVE również opracowuje, rozwija i testuje technologie, systemy i procesy istotne w sieciowaniu, ale w pierwszej kolejności wykonywane jest to w ramach własnych procesów. Podstawą skutecznego wdrożenia założeń Industy 4.0 w firmie SEW-EURODRIVE jest filozofia Lean.

Nowe mobilne koncepcje logistyczne. Testowanie oraz zastosowanie w zakładzie SEW-EURODRIVE

Efektom optymalnego połączenia poszczególnych etapów produkcji w wydajny proces całościowy jest mierzalny potencjał oszczędnościowy. Oznacza to oszczędzenie wartościowego czasu produkcyjnego. Wydatki na zasoby z obszaru techniki produkcji ulegają zmniejszeniu, a dzięki całościowemu procesowi oraz technice możliwe jest optymalne wspieranie ludzi podczas wykonywanej przez nich pracy.

Drogi przejazdu (symulacja i rzeczywistość). Na tym etapie istnieje możliwość testowania i optymalizacji dróg przejazdu, a następnie przeniesienie ich ze świata wirtualnego do rzeczywistego za pomocą jednego kliknięcia myszki. W fabryce SEW-EURODRIVE połączenie poszczególnych procesów pracy



w obszarze montażu przekładni przejmują różne mobilne systemy asystenckie opracowane przez SEW.

Asystenci logistyki (transport komponentów) – zaopatrują w odpowiednim momencie wyspy montażowe we właściwe komponenty.

Asystenci logistyki (tryb jazdy swobodnej) – transportują przedmioty o łącznej wadze sięgającej do 1,5 tony i potrafią swobodnie się poruszać i nawigować w obiekcie.

Asystenci montażu (system cyberfizyczny) – wspierają montażystów podczas pracy. Zgodnie z filozofią Industy 4.0 są one systemami cyberfizycznymi, które mają zapisane w sobie wszystkie niezbędne dane dotyczące produktu oraz klienta.

Asystenci logistyki (transport gotowych produktów) – transportują gotowe motoreduktory z działu montażu do stacji napełniania olejem, kontroli, a następnie do lakierni.

Asystenci obsługi w dziale produkcji – mobilny asystent obsługi przejmując monotonne prace w zakresie wyposażenia maszyny i usprawnia pracę operatora.

Industy 4.0 w ramach całkowitego procesu zmienia rolę człowieka w funkcję nadrzędną w całym łańcuchu wartości. Powstają nowe obszary pracy, w których do głównych zadań należą kwestie związane ze sterowaniem, monitorowaniem oraz optymalizacją procesów.

Pracownik przestaje być asystentem i staje się decydującym „dyrygentem”, który łączy ze sobą różne pojedyncze etapy zgodnie ze specyficznymi wymaganiami. Tego typu odciążenie pracownika produkcyjnego oznacza, że będzie on mógł zrealizować się w nowo zdefiniowanym obszarze.

Inteligentna kompilacja człowieka i technologii. Pracownik jako „dyrygent” łańcucha wartości

Lean Industry 4.0 stawia na współdziałanie ludzi i maszyn – człowiek i robot pracują razem ramię w ramię. W przyszłości świat realny i wirtualny zostaną ze sobą w takim stopniu połączone, że możliwe będzie ich całkowite osieciowanie. W ramach Industry 4.0 wszystkie systemy są inteligentnie połączone w sieć i wymieniają informacje z wytwarzanymi produktami w czasie zbliżonym do rzeczywistego (oczywiście dotyczy to również ludzi!).

W ramach „Lean Industry 4.0” koncepcje Industry 4.0 łączone są ze znanymi zasadami Lean Management i umożliwiają tym samym nowe możliwości współpracy ludzi, maszyn oraz produktów, w których człowiek i tworzona przez niego wartość dodana znajdują się w centrum.

Podobnie jak w przeszłości, przedsiębiorstwa w przyszłości będą potrzebowały stabilnej podstawy. Realizacja założeń Industry 4.0. możliwa jest wtedy, gdy w zakresie wszystkich procesów osiągnięty zostanie bezbłędny oraz bezawaryjny poziom automatyzacji, a tym samym wysoka dostępność maszyn.

Ze względu na wiele różnych zależności, które zachodzą w inteligentnej fabryce, ważne jest wzmacnianie sprawdzonych głównych filarów, takich jak tworzenie wartości, optymalizacja procesów, bezawaryjność i bezbłędność, jak również wydajne

zarządzanie oraz wspieranie tych obszarów inteligentnymi rozwiązaniami automatyzacji.

Szczegółowe informacje dotyczące produktów i rozwiązań firmy SEW-EURODRIVE dostępne są na stronie internetowej www.sew-eurodrive.pl.

Firma SEW-EURODRIVE zaprasza na Targi AUTOMATICON
HALA 1, stoisko A26/B23 oraz HALA 3, stoisko F15

**SEW
EURODRIVE**

SEW-EURODRIVE Polska Sp. z o.o.

ul. Techniczna 5

92-518 Łódź

tel. 42-293 00 00

e-mail: sew@sew-eurodrive.pl

www.sew-eurodrive.pl

reklama

SEW-EURODRIVE Driving the world

Get by

**SEW
EURODRIVE**

SYSTEMY
NAPĘDOWE

www.sew-eurodrive.pl



Emerson prezentuje pneumatyczne wyspy wielozaworowe pozwalające na redukcję kosztów związanych z montażem

Łukasz Kwiatkowski

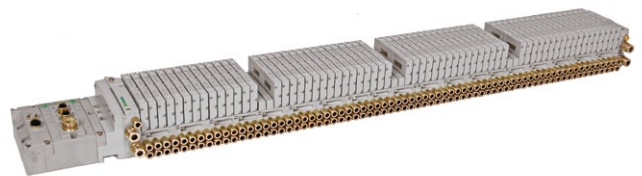
Firma Emerson zaprezentowała nowe platformy elektroniczne wysp zaworowych ASCO Numatics serii G3, umożliwiających redukcję kosztów związanych z montażem. Funkcjonalność wysp zaworowych ASCO Numatics została rozszerzona o możliwości sterowania nawet do 128 cewek w ramach jednej wyspy zaworowej. Umożliwia to sterowanie większą liczbą elektrozaworów w ramach poszczególnych węzłów, a tym samym obniżenie kosztów związanych z liczbą wdrożonych węzłów, ich oprzyrządowaniem, systemami wewnętrznymi przewodów pneumatycznych oraz liczbą złączy elektrycznych w szafach sterowniczych. Korzyści rosną wraz z wykorzystywaną liczbą zaworów lub ilością używanego sprzętu pneumatycznego w kompaktowych instalacjach stacjonarnych lub na panelach sterowniczych.

Nowe funkcje umożliwiają projektantom redukcję kosztownej przestrzeni przeznaczanej na szafy sterownicze oraz ograniczenie liczby węzłów obsługujących pneumatyczne wyspy zaworowe – zauważa Uwe Claus, Vice President Global Machine Automation Marketing. – Projektanci będą od teraz mogli umieszczać więcej zaworów w poszczególnych szafach sterowniczych lub wykorzystywać mniejsze obudowy na tę samą liczbę zaworów. Co więcej, monterzy będą mogli skupić się na rozmieszczeniu oraz konfiguracji pojedynczego węzła, co przyczyni się do skrócenia czasu oraz redukcji kosztów robocizny.

Rozszerzone platformy zaworowe mogą obsługiwać nawet do 128 cewek wielkości 11 mm oraz do 80 elektrozaworów 18 mm i 26 mm. Aby zwiększyć przepustowość platform zaworowych, instalację uzupełniono o bloki pośredniczące, wyposażone w sterowniki zaworów i dodatkowe złącza zasilania. To elastyczne rozwiązanie pozwala zredukować koszty, by były adekwatne do faktycznie zużywanego mocy i funkcjonalności instalacji. Mogą występować tu różnorodne protokoły komunikacyjne, w tym Ethernet/IPTM DLR, Profibus® DP oraz magistrale zaworowe Sub-bus.

Wszeczhronne oraz elastyczne narzędzie dedykowane do dynamicznego modelowania produktów (*Dynamic Product Modelling* – DPM), wykorzystywane do projektowania instalacji pneumatycznych wysp zaworowych, pozwala zaoszczędzić czas związany z projektowaniem i doбором podzespołów. DPM umożliwia pełną konfigurację wysp zaworowych. Pozwala także na opracowanie specjalistycznej specyfikacji wybranego produktu oraz pobranie plików CAD.

– Nasza nowa seria platform elektronicznych serii G3 dedykowana jest do aplikacji z branży spożywczej, farmaceutycznej,



biotechnologicznej, chemicznej (chemikalia czyste) oraz może być również wykorzystywana w instalacjach wodno-kanalizacyjnych – stwierdził Claus.

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. Firma Emerson dostarcza rozwiązania w ramach dwóch segmentów biznesowych: Emerson Automation Solutions (sterowanie procesami, automatyka przemysłowa, technologie montażowe, aparatura elektryczna i oświetleniowa) oraz Emerson Commercial & Residential Solutions (rozwiązania dedykowane do obiektów komercyjnych oraz mieszkaniowych). Więcej informacji znaleźć można na stronie 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

Siłowniki NUMATICS serii 454

Firma Emerson prezentuje siłowniki NUMATICS serii 454. Te wysokiej jakości (ISO 15552) siłowniki pneumatyczne dedykowane są do przemysłu spożywczego, w którym często panuje środowisko sprzyjające korodowaniu elementów linii technologicznych oraz maszyn. Główne branże, w których siłowniki G454 mogą być wykorzystywane, to m.in. przemysł masarski, przetwórstwo mleka, chemia spożywcza, przemysł piekarniczy oraz cukierniczy. Główną zaletą siłowników serii 454, oprócz możliwości pracy w wysoce korozyjnym środowisku, jest również ich korpus umożliwiający łatwe czyszczenie. Specjalne pokrywy siłownika nie posiadają zagłębień, co utrudnia osadzanie się zanieczyszczeń, brak zagłębień umożliwia również usuwanie osadu z powierzchni pokryw oraz samego korpusu siłownika. Siłowniki NUMATICS serii 454 posiadają również

otwory technologiczne, które są zaślepiane celem eliminacji naturalnych zagłębień w pokrywie siłownika. Siłowniki serii 454 były poddawane specjalnym testom w słonej atmosferze o dużej wilgotności. Uszczelnienia tłoczków wykonane są z żywotnego materiału, jakim jest poliuretan (PUR), VITON lub VITON z teflonem (PTFE). Korpusy siłowników serii 454 są anodyzowane, co znacznie poprawia ich odporność na korozję. Znakowanie laserowe omawianych siłowników pozwala na odczytanie ich typu nawet po długoletniej eksploatacji. Śruby mocujące pokrywy do korpusu są ze stali nierdzewnej. Opcjonalna nasadka na wyjściu tłocznika zapewnia ochronę siłownika podczas jego intensywnego czyszczenia roztworami z chloru oraz kwasu. Dużą zaletą siłowników NUMATICS G454 jest ich tłoczek wykonany ze stali nierdzewnej standardowej lub



AISI 316L, które skutecznie uniemożliwia dostawanie się drobnych, stałych elementów do uszczelnienia tłocznika.

Celem zapewnienia długoletniej bezawaryjnej pracy tych siłowników zalecane jest stosowanie układów przygotowania powietrza ASCO NUMATICS. Szczegółnej uwadze polecamy nową serię FRL serii 652. Więcej informacji można uzyskać pod poniższym linkiem: www.asconumatics.eu/pl/frl

Emerson Automation Solutions

reklama

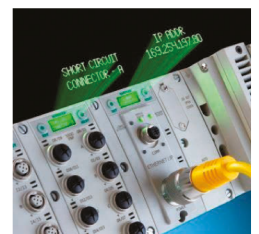


Jestem pod presją, aby poprawić wydajność mojego zakładu, ale nie mam wyraźnego obrazu usterek w moich systemach pneumatycznych.

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.

Kontakt z Biurem Handlowym:
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. © 2017 Emerson Electric Co.

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.

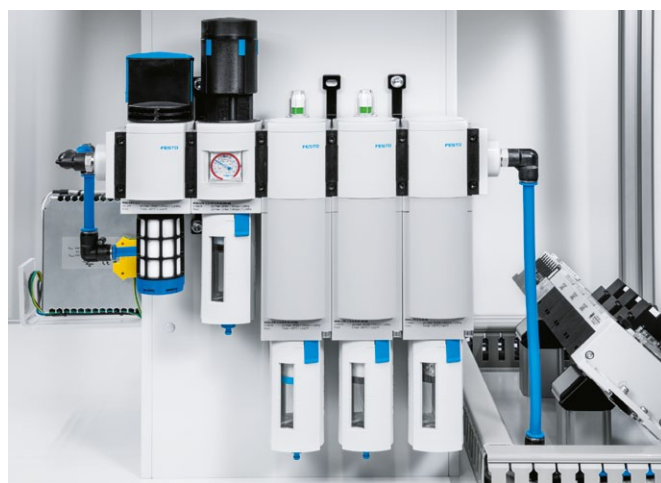
Dzięki higienicznym produktom i rozwiązaniom – począwszy od wysp zaworowych, które spełniają wymagania higienicznej konstrukcji, a skończywszy na napędach elektrycznych lub pneumatycznych – firma Festo pomaga swoim klientom produkować żywność spełniającą wysokie standardy jakości. Program produkcyjny 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 odpowietrzenie i zapewniają poziom bezpieczeństwa PL e. Całość, wraz ze wstępnie skonfigurowanymi zespołami przygotowania



Zespoły przygotowania sprężonego powietrza z serii MS

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 szczelności 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



Siłownik znormalizowany DSBF w wersji Clean Design



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

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. ■



Festo Didactic oferuje szkolenia z wykorzystaniem platformy CP Factory

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

reklama

FESTO

Wyspa zaworowa MPA-C: Clean Design do perfekcji!

Duża łatwość czyszczenia i wysoka odporność na korozję oraz środki czyszczące, bez konieczności zabudowy w szafie sterującej. Stopień ochrony IP69K z redundantnym systemem uszczelnień, materiały oraz smar NSF-H1 spełniające wymogi FDA do stosowania w przemyśle spożywczym – to wszystko czego potrzebujesz!

www.festo.pl

Sprawne przewody to klucz do wydajnych serwonapędów

Przewody, które poruszają się razem z napędem, to neuralgiczny element funkcjonowania nowoczesnych maszyn. Dlatego odpowiednia żywotność przewodów do serwonapędów to jeden z najbardziej wymagających obszarów technologicznych. Jest on jedną ze specjalności spółki igus – światowego lidera w dziedzinie trybopolimerów, czyli dedykowanych przemysłowi wyrobów z tworzyw sztucznych w ruchu.

Nowoczesne maszyny przemysłowe wymagają coraz sprawniejszych serwonapędów – coraz szybszych i coraz bardziej precyzyjnych. Mówiąc o ich niezawodności, nie powinno się zapominać, że silnik w urządzeniu nie działa w oderwaniu od jego podzespołów. Bezawaryjna praca przez długi czas w ogromnym stopniu zależy od tego, jak będą w trakcie ruchu działać doprowadzające do niego energie przewody, które przy każdym zgięciu i skręcie podlegają obciążeniom i w naturalny sposób się

zużywają. Dlatego nie ma żadnej przesady w stwierdzeniu, że są one neuralgicznym elementem całego układu, bez względu na to, czy działają w wycinarce CNC, na robocie przemysłowym, czy w drukarce 3D.

Współczesne serwonapędy muszą sprostać zaawansowanym wymaganiom, zarówno w kontekście przyspieszeń, jakie występują podczas pracy maszyny, jak i precyzji działania. Ich głównym zadaniem jest dokładne pozycjonowanie w wielu aplikacjach pracujących na dużych prędkościach i przyspieszeniach.

– Przykładowo, w przypadku laserowego cięcia blach mówimy o dokładności rzędu ułamków milimetra. Nasze rozwiązania sprawdzają się właśnie tam, gdzie technologia wymaga tak dokładnego pozycjonowania, a co za tym idzie, występują ogromne przyspieszenia i bardzo duża ilość cykli ruchu. Równie ważnym wymogiem, jaki spełniają nasze przewody dedykowane aplikacjom ruchomym, jest trwałość i odporność na trudne warunki pracy związane np. z temperaturą czy działaniem czynników chemicznych – mówi Karol Lenkiewicz,



Karol Lenkiewicz, Product Manager readychain & readycable

Product Manager redycable & readychain igus Polska.

Dodaje, że tajemnicą przewagi konkurencyjnej i najcenniejszym *know-how* firmy jest ogromny nacisk, jaki kładzie ona na rozwój materiałów. Dotyczy to pozostałych produktów z oferty, zarówno przewodników kablowych, jak i łożysk, czyli dwóch głównych grup produktowych igus.

– Dzięki temu, że rozwiązania te od początku do końca opracowujemy samodzielnie, jesteśmy w stanie dostosować się praktycznie do każdego wymagania, jakie postawią przed nami odbiorcy tych produktów – dodaje Karol Lenkiewicz. ■

Technologia bez ograniczeń

Strategia igus polega na tworzeniu bardzo otwartej technologii, która może zaspokajać potrzeby pracujących w ruchu aplikacji z całej gamy branż przemysłowych.

Przewody do ruchu określane są różnymi parametrami, takimi jak żywotność, minimalny promień gięcia, napięcie pracy itd. Optymalne dobranie tych parametrów wymusza sama aplikacja. Daje nam to bardzo szerokie pole manewru, bo każdy rodzaj produkowanych przez nas przewodów

może być zastosowany w wielu różnych typach napędów i maszyn stosowanych w bardzo różnych branżach. Uniwersalność naszych komponentów to ich ogromna zaleta – podkreśla Karol Lenkiewicz.

Dodajmy, że same serwonapędy również ewoluują. Jednym z przykładów tego rozwoju mogą być coraz częściej stosowane przez producentów napędów przewody i złącza hybrydowe, w których zasilanie i komunikacja połączone są w jednym przewodzie.

– To rozwiązanie, które już posiadamy do niektórych typów serwonapędów.

Z pewnością oferta będzie się w przyszłości rozwijać – zapewnia Karol Lenkiewicz.

Dodaje, że firma od kilku lat tworzy technologie odpowiadające koncepcjom Przemysłu 4.0. Przykładem mogą być inteligentne systemy, dzięki którym e-przewodniki i kable igus same informują np. o poziomie zużycia i konieczności wymiany.

Żywotność i elastyczność

Jednym z ważnych wyróżników rozwiązań stworzonych przez igus jest ich żywotność. Nowoczesne laboratorium badawcze pozwala firmie na testowanie

i bardzo precyzyjne określenie tego parametru. W przypadku przewodów gwarancja wynosi aż 36 miesięcy lub minimum 10 mln cykli gięcia.

Co ważne, słowo „elastyczność” odnosi się zarówno do samych przewodów, jak do całej strategii działania firmy. Spółka jest w stanie wykonać praktycznie każde, nawet najbardziej niestandardowe zamówienie w zakresie wiązek kablowych czy e-przewodnikowych systemów zasilania. Można więc powiedzieć, że praktycznie wszystkie rozwiązania technologiczne tworzone przez igus powstały w odpowiedzi na bezpośrednie potrzeby rynku. Ponieważ taka strategia sprawdza się i przynosi rozwój, zbieranie informacji o zapotrzebowaniu bezpośrednio od klientów stało się praktyką regularnie stosowaną przez inżynierów firmy. Co roku igus rozsyła do firm, z którymi współpracuje, nie tylko świąteczne życzenia, ale też zapytania, jakie produkty powinny się ich zdaniem znaleźć w ofercie w najbliższej przyszłości.

– Każda taka informacja jest dla nas bardzo cenna. Dzięki nim zyskujemy wiedzę nie tylko o najnowszych rynkowych trendach, ale także o bardzo konkretnych modyfikacjach jakie możemy wprowadzić. Na przykład o jakiego rodzaju konfigurację przewodów czy o jakie złącza powinniśmy poszerzyć naszą ofertę, w jakiej rodzinie produktów powinniśmy rozszerzyć zakres przewodów itd. Za każdym razem rozpatrujemy, czy nasze możliwości technologiczne pozwalają na stworzenie nowego rozwiązania. Jeżeli tak, to zaczynamy nad nim pracę. Gdy tego typu produkty sprawdzają się w konkretnych aplikacjach, trafiają do naszej standardowej oferty – opowiada Karol Lenkiewicz.

W efekcie co roku w trakcie kwietniowych Targów HMI w Hanowerze, igus prezentuje ponad 100 nowych propozycji produktowych, a oferta katalogowa spółki zawiera dziś m.in. ponad tysiąc rodzajów przewodów, dostosowanych do potrzeb praktycznie każdego klienta.

W przypadku niestandardowych zapytań inżynierowie firmy są w stanie stworzyć nowe rozwiązanie, które w pełni wpisze się w specyficzne zapotrzebowanie ze strony najbardziej wymagającego odbiorcy.

W ten sposób firma systematycznie rozszerza swoją ofertę i doskonale opłynała sztukę błyskawicznego reagowania na potrzeby rynku, a systemy opracowywane przez igus mają ogromny wkład w rozwój zaawansowanych technologii w Europie i na całym świecie. ■

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

reklama

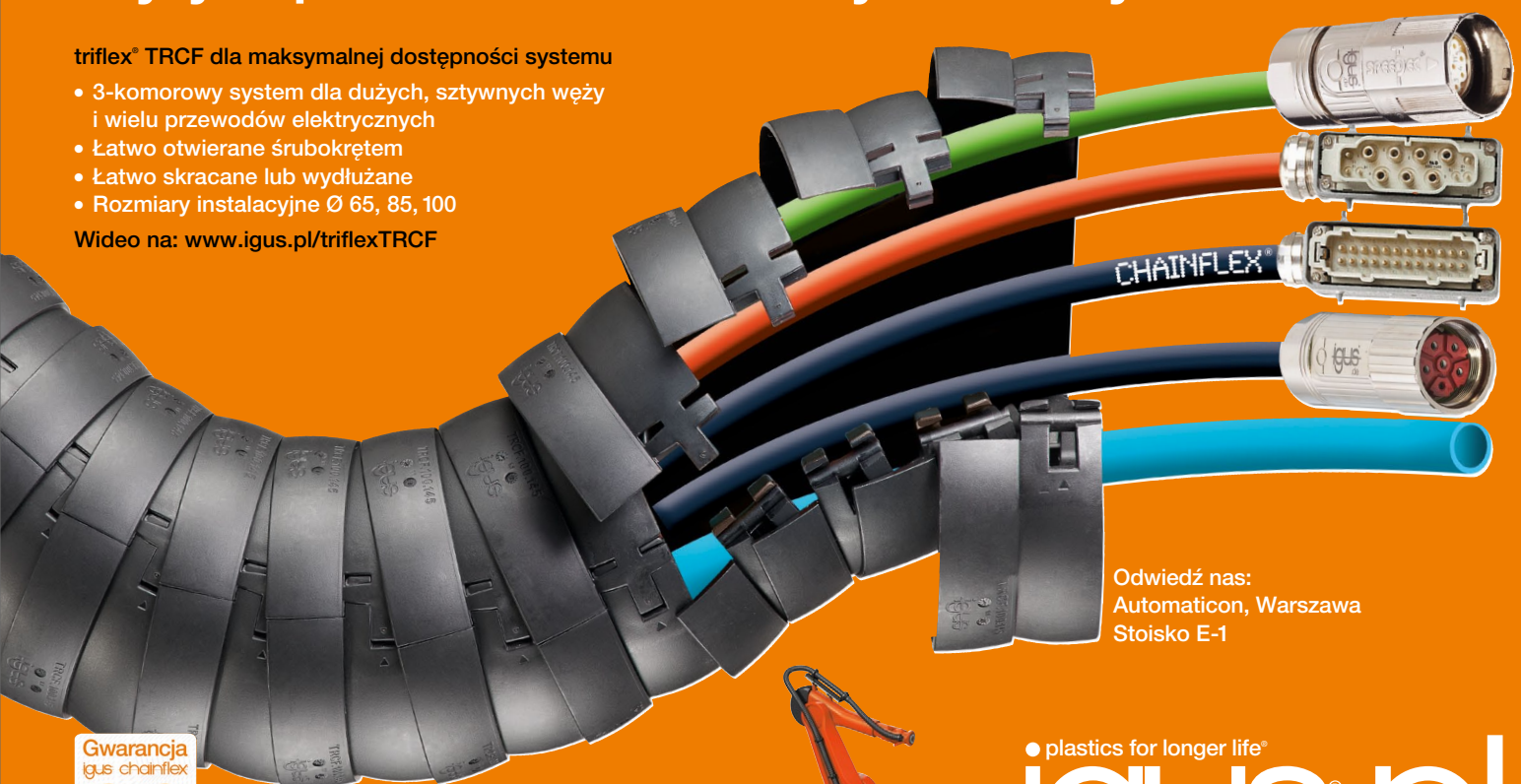
igus® moje-przewodniki = prowadzenie energii w ruchu staje się prostsze

Kryty e-przewodnik do robotyki – łatwy do otwarcia

triflex® TRCF dla maksymalnej dostępności systemu

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

Wideo na: www.igus.pl/triflexTRCF



Odwiedź nas:
Automaticon, Warszawa
Stoisko E-1



Dostępny również jako gotowy, kompletny system.



• plastics for longer life™

igus®.pl

igus® Sp. z o.o. Tel. 22 863 57 70

info@igus.pl

Zmiana na stanowisku prezesa igus Polska

Marek Wzorek – dotychczasowy Prezes Zarządu spółki igus Polska – opuścił firmę z końcem roku 2017, żeby poświęcić się własnej działalności w obszarze doradztwa biznesowego. Jego miejsce zajęli dwaj dyrektorzy: Daniel Marzec i Radomir Ochocki, którzy będą zarządzać polskim oddziałem igus na zasadach prokury wraz z Jolantą Zugaj, Główną Księgową.

Rozstajemy się w bardzo dobrej atmosferze. Praca w igus była dla mnie bezcennym doświadczeniem – mówi Marek Wzorek, Prezes igus Polska, który zapewnia, że zmiana nie wpłynie w żaden sposób na realizację planów rozwoju firmy.

Nowi dyrektorzy zamierzają kontynuować rozwój zapoczątkowany przez odchodzącego z końcem roku prezesa.

– Utrzymanie tego tempa i podołanie wyzwaniom z tym związanym jest dla nas z pewnością ambitnym zadaniem. Ponieważ jednak jesteśmy już od dawna związani z firmą i doskonale ją znamy, wiemy, jak temu podołać – mówi Radomir Ochocki.

– Planujemy dalszy wzrost firmy i systematyczne zwiększanie obrotów rok do roku. Pierwszym krokiem w tym kierunku jest – związana z rozwojem produkcji – rozbudowa do końca 2018 roku hali produkcyjnej i magazynowej o sto procent i dwukrotne zwiększenie załogi pracującej w tej hali w dziale konfekcjonowania przewodów ready-cable oraz w dziale jakości – mówi Daniel Marzec.

Radomir Ochocki, związany z igus Polska od 2009 roku, awansuje ze stanowiska Managera Działu Łożysk. Ma za sobą bogatą karierę zawodową – w igus zaczynał od stanowiska Inżyniera Sprzedaży, następnie był odpowiedzialny za produkty z zakresu techniki liniowej drylin, zaś przez ostatnie 3 lata zarządzał 25-osobowym zespołem.

Daniel Marzec w igus pracuje od ponad 5 lat. Już od samego początku zaczynał pracę w bezpośrednim kontakcie z klientami igus. Następnie objął funkcję Managera Produktu e-przewodniki. Ostatnie 3 lata zarządzał działem e-systemów prowadzenia energii, rozwijając zespół z 7 do 26 osób. Wraz z zespołem rozwijał nowe specjalizacje igus Polska, tj. dział projektów, instalacji, działy branżowe,

dział systemów ReadyChain®, obsługi klienta oraz opieki nad dystrybutorami.

Marek Wzorek z firmą igus, której siedziba znajduje się w Kolonii w Niemczech, związany był od 2008 roku. Początkowo jako Dyrektor Zarządzający, a następnie Prezes Zarządu rozwinął ją z małej siedmioosobowej firmy handlowej do 100-osobowej spółki handlowo-produkcyjno-technologicznej. Pomógł także zrestrukturyzować oddział firmy w Singapurze, pracując przez sześć miesięcy jako Interim Executive Manager w HUB'ie firmy na region ASEAN (m.in. Tajlandia, Indonezja, Malezja, Wietnam, Filipiny) oraz zakładał i zarządzał dwa lata firmą igus w Rosji.

– Od roku 2008, kiedy rozpocząłem pracę w igus, dokonałem zarówno w sobie, ale też w firmie swoistej transformacji. Postawiłem przede wszystkim na ludzi: klientów, którzy są w centrum naszej struktury organizacyjnej, oraz pracowników. Dzięki temu poprawiliśmy znacznie obsługę klienta, atmosferę w zespole oraz stworzyliśmy zespół silnych liderów. Nie udało by się to bez wzrostów obrotów oraz zysków firmy, które mieliśmy dzięki naszym wspalanym, oddanym i często cierpliwym klientom.

Punktem wyjścia do tej transformacji było zarządzanie oparte na „Systemie Solarnym” – innowacyjnej strukturze organizacyjnej, jaką od dawna stosowała niemiecka spółka. W roku 2014 do kompetencji menedżerskich i liderkich Marek Wzorek dodał kompetencję coacha, dzięki podyplomowym studiom na Uniwersytecie Warszawskim.

– Wiele polskich firm ciągle jeszcze kopiuje rozwiązania firm z Zachodu i nie wykorzystuje najnowocześniejszych metod zarządzania, rozwoju innowacyjności oraz pracowników. Wierzę, że dodając do pomysłowości, elastyczności i pracowitości Polaków



Marek Wzorek, CEO igus Polska



Daniel Marzec, Dyrektor Zarządzający igus Polska (od 1 stycznia 2018 r.)



Radomir Ochocki, Dyrektor Zarządzający igus Polska (od 1 stycznia 2018 r.)

szczytę nowoczesnych metod zarządzania oraz coaching, który jest najbardziej skuteczną metodą dokonywania zmian w organizacji oraz w postawach ludzi, Polska stanie się globalnym liderem pozytywnych przemian w świecie, a polskie firmy oraz Polacy przykładem do naśladowania dla wielu. Cieszę się, że będę mógł wspierać firmy w rozwoju innowacyjności oraz w globalnym rozwoju – mówi Marek Wzorek. ■

Monitor produkcji MP-240

Funkcje zbierania i rejestracji danych, obliczania wskaźników OEE, sygnalizacji typu ANDON. Nadzоровanie procesów i wyświetlanie informacji o ich przebiegu.



Gotowa arytmetyka OEE.

Praca w czasie rzeczywistym, wyliczane i rejestrowane parametry (wyniki i efektywność procesów). Współczynniki składowe i ogólna efektywność OEE. Dane przydatne do późniejszych analiz. Można wybierać wyświetlane informacje.

Ekran do dyspozycji użytkownika. Ekran MP-240 pozwala projektować okna z danymi: dla czasu pracy, przerw, awarii i przebrojeń. Aby je utworzyć, należy określić rozmiary komórek, wpisać stałe teksty i wskazać dane liczbowe z listy zmiennych wyliczanych przez monitor. Kolory i wielkość czcionek wedle uznania; możliwość sygnalizacji ostrzegawczej.

Indywidualny system ANDON. Na życzenie: tabela zdarzeń, ich priorytety i przewidywane komunikaty oraz zewnętrzne sygnalizatory, dołączone do wyjść alarmowych monitora.

Wirtualna i realna obsługa. Funkcje monitora MP-240 uruchamia się, korzystając z przeglądarki internetowej. Można korzystać z komputera lub sterować monitorem przy pomocy przycisków i skanera kodów kreskowych.

Sieciowe korzyści. Interfejs Ethernet i webserwer umożliwiają prostą obsługę złożonego urządzenia. Konfiguracja, dane bieżące i zapisy archiwalne są dostępne w postaci tabel na stronach www. Dodatkowe oprogramowanie nie jest wymagane. Przeglądarka pozwala uruchomić monitor, importować pliki, zmieniać konfigurację, włączać usługę ftp do automatycznego zapisu danych na serwerze, aktualizować oprogramowanie. Wystarczy włączyć MP-240 do sieci. Bez obaw – monitor ma dedykowany system operacyjny, odporny na sieciowe zagrożenia. ■

reklama

Trendy w opakowaniach na rok 2018

Opakowanie to bardzo istotny element produktu, który pozwala wykreować wizerunek marki. To bardzo ważne, zwłaszcza w branży farmaceutycznej i kosmetycznej. Jednym z elementów budujących wizerunek firmy są opakowania, w których sprzedaje się produkty. Pantone ogłosił niedawno swoje przewidywania odnośnie do trendów kolorystycznych na 2018 rok. Są to co prawda kolory wybrane z myślą o branży mody, jednak warto mieć je na uwadze, choćby ze względu na to, że branża ta wpływa także na inne dziedziny życia, w tym projektowanie. Ta wiedza przyda się zwłaszcza w przypadku nowych linii kosmetyków, które adresowane są do kobiet będących na bieżąco z trendami. Jest tu sporo odcieni różu, zarówno w ciepłych, jak i chłodniejszych odmianach. Odpowiednie zonglowanie tymi kolorami (oczywiście tylko przy okazji właściwych produktów) będzie kluczem

do sukcesu wielu opakowań (a co za tym idzie – zawartych w nich produktów) w 2018 roku.

Trend „bądź eko” jest nieustannie na czasie od lat, ale jego rola będzie tylko rosła. Jednym z odgałęzień tego trendu są opakowania z surowców odnawialnych, biodegradowalne, szeroko pojęte ekologiczne formy. Nie mogą to być tylko opakowania stylizowane na ekologiczne. W konsumentach zachodzi bowiem obawa, że stosowane w nieekologicznych opakowaniach składniki będą przenikać do preparatów i mieć wpływ na ich zdrowie. Surowcem najmocniej kojarzonym z ekologicznym opakowaniem jest oczywiście szkło, jednak bez problemu można znaleźć coraz szerszą gamę opakowań z ekologicznego plastiku.

Do tego warto dodać fakt, że coraz większą popularnością będą cieszyć się produkty tworzone w sposób przyjazny dla środowiska naturalnego. W ten

sposób pokazuje się swoją troskę o kondycję środowiska naturalnego. Jest to trend, który wkrótce urośnie równie silnie, jak swego czasu deklaracja, że produkt nie jest testowany na zwierzętach. Początkowo wydawało się to dziwactwem i wybrykiem politycznie przewrażliwionej mniejszości, ale wraz ze wzrostem świadomości społecznej stał się naturalnym trendem, na który odbiorcy coraz częściej zwracali uwagę.

Teraz konsumenci nie tylko chcą segregować śmieci, ale też wytwarzać mniejszą ilość odpadów. Dlatego częściej będą szukać opakowań, w które mogą tchnąć drugie życie. Takie warunki na pewno spełnia wiele spożywczych szklanych opakowań. Od dawnych butelek po mleku i oranżadzie, aż po nieśmiertelne szklane słoiki, które po skonsumowaniu ich zawartości umożliwiały dalsze używanie opakowania. ■

Źródło: www.kierunekfarmacja.pl

WARSAW INDUSTRY WEEK – podsumowanie II edycji

Od 14 do 16 listopada 2017 roku w Ptak Warsaw Expo w Nadarzynie odbywały się Targi Warsaw Industry Week. Nadszedł czas podsumowania.

Doskonała lokalizacja, ogromna przestrzeń wystawiennicza, czołowi gracze na rynku, 12 stref tematycznych – to wszystko przyciągnęło na Warsaw Industry Week 10 500 zwiedzających. Sukces drugiej edycji Warsaw Industry Week pokazał, że organizatorzy obrali dobry kierunek rozwoju wydarzenia.

Wśród gości zwiedzających było prawie 10 tys. osób reprezentujących kadre kierowniczą, właścicieli mniejszych i większych firm produkcyjnych, projektantów urządzeń i kompletnych linii produkcyjnych, specjalistów ds. procesów

technologicznych, głównych mechaników, automatyków.

Warsaw Industry Week zajęło niemal dwa razy więcej powierzchni, niż w zeszłym roku, czyli 40 tys. m². Na dwóch halach podwarszawskiego centrum wystawienniczego Ptak Warsaw Expo zaprezentowało się 380 firm i ponad 500 marek. Dzięki temu wydarzenie stało się platformą dla biznesu, okazją do wymiany cennych doświadczeń, a także odbycia spotkań z partnerami handlowymi.

Ogromna przestrzeń targów pozwoliła na połączenie wielu różnych elementów: konferencji, warsztatów, prezentacji firm, promocji producentów i dystrybutorów.

Najważniejszą częścią programu była Konferencja Instrumenty Przemysłu 4.0. Nad poziomem merytorycznym Konferencji czuwała Rada Programowa składająca się z liderów różnych gałęzi przemysłu. Tematyka skupiona była wokół Przemysłowego Internetu Rzeczy oraz szeroko rozumianej koncepcji Przemysłu 4.0 w środowisku polskich przedsiębiorstw i nie tylko. Dyskusje panelistów reprezentujących firmy z kapitałem polskim oraz zagranicznymi pozwoliły na poznanie kilku perspektyw i ocen zachodzących zmian.

Podczas dyskusji panelowych wypowiedzieli się m.in. przedstawiciele z Ministerstwa Rozwoju, EY oraz Politechniki Warszawskiej. Prezes Firmy ASTOR, Stefan Życzkowski, omówił zmiany w łańcuchach tworzenia wartości i konieczności dostosowywania do nich modeli biznesowych – szczególnie przez firmy przemysłowe.

Trzy dni były pełne owocnych rozmów biznesowych i nawiązanych nowych kontaktów. Wystawcy oraz zwiedzający



dostrzegli ogromny postęp w rozwoju oraz potencjał na budowę największego wydarzenia o takim charakterze w Polsce.

www.industryweek.pl

**WAŻENIE
DOZOWANIE
PAKOWANIE**
kwartalnik techniczno-informacyjny



Nie spełniamy co prawda życzeń, ale...
pomożemy Ci dotrzeć do klienta

www.wdp.com.pl

tel. 32 755 18 47, e-mail: redakcja.wdp@drukart.pl

Innowacje na kredyt

Anna Szymczak

Małe, mikro i średnie przedsiębiorstwa, które wprowadzają na rynek innowacyjne produkty lub usługi, mogą liczyć na uzyskanie kredytu technologicznego. Przewagą tego narzędzia jest możliwość umorzenia w kwocie aż do 6 mln złotych. To ostatni z wniosków o dofinansowanie z „Kredytu na innowacje technologiczne” Banku Gospodarstwa Krajowego, który rozpocznie się 15 lutego. W sumie do rozdysponowania jest 550 mln złotych. Nabór potrwa do 24 maja br. Aby usprawnić ocenę wniosków, konkurs podzielono na 3 rundy. Po zakończeniu każdej z nich rozpoczyna się ocena wniosków. Po raz pierwszy przyjęto taką formułę w programie.

Dofinansowanie mogą uzyskać przedsiębiorstwa, które w wyniku wdrożenia innowacyjnej technologii wprowadzą na rynek nowe lub znacząco ulepszone (w stosunku do dotychczas wytwarzanych na terytorium RP) produkty, usługi lub procesy. W ramach naboru będzie możliwość złożenia wniosku o dofinansowanie inwestycji technologicznej wyłącznie w jednej z rund konkursu:

- od 15 lutego 2018 r. do 1 marca 2018 r., godz. 16:00 (runda 1);
- od 8 marca 2018 r. do 5 kwietnia 2018 r., godz. 16:00 (runda 2);
- od 12 kwietnia 2018 r. do 24 maja 2018 r., godz. 16:00 (runda 3).

Uzyskanie dofinansowania – które jest umorzeniem spłaty kredytu – możliwe jest wyłącznie w przypadku posiadania promesy kredytu technologicznego, wystawionej na podstawie weryfikacji pozytywnej zdolności kredytowej przez jeden z 18 banków komercyjnych współpracujących z BGK. Lista współpracujących banków komercyjnych dostępna jest pod adresem (<https://www.bgk.pl/>). Dopiero po uzyskaniu promesy firma może złożyć wniosek o dotację.

Wsparcie przeznaczone jest na realizację inwestycji technologicznych mających na celu zakup i wdrożenie nowej technologii lub wdrożenie własnej nowej technologii oraz uruchomienie na jej podstawie wytwarzania nowych lub znacząco ulepszonych, w stosunku do dotychczas wytwarzanych na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej, towarów, procesów lub usług. Technologia będąca przedmiotem wdrożenia musi mieć postać:

- prawa własności przemysłowej (np. patentu) lub
- wyników prac rozwojowych, lub
- wyników badań przemysłowych, lub
- nieopatentowanej wiedzy technicznej.

Największym wyróżnikiem tego programu – w stosunku do programów regionalnych – jest zapis, że kredyt technologiczny nie może być udzielany na zakup środka trwałego, w którym została wdrożona nowa technologia, będąca przedmiotem inwestycji technologicznej. Innymi słowy, jeśli cała moja innowacyjność w projekcie kryje się w fakcie, że kupuję innowacyjną



maszynę – to nie dostanę dotacji w tym programie, bo innowację wdrożył producent maszyny, a nie ja.

Wydatkami, które mogą być dotowane, są:

1. Zakup nieruchomości niezabudowanej lub zabudowanej, w tym zakup prawa użytkowania wieczystego.
2. Zakup, wytworzenie, a także koszty montażu i uruchomienia środków trwałych.
3. Zakup robót i materiałów budowlanych w celu budowy lub rozbudowy budynków, budowli lub ich części.
4. Zakup wartości niematerialnych i prawnych w formie patentów, licencji, *know-how* oraz nieopatentowanej wiedzy technicznej.
5. Inne.

Do wydatków na realizację inwestycji technologicznej zalicza się także wydatki ponoszone na wykonane przez doradców zewnętrznych studia, ekspertyzy, koncepcje i projekty techniczne, niezbędne do wdrożenia nowej technologii w ramach inwestycji technologicznej. Wydatki te, aby kwalifikowały się do objęcia wsparciem, mogą być poniesione dopiero po dniu wpływu wniosku o dofinansowanie. Poziom dotacji – jak zwykle

Tabela 1. Poziomy dotacji wg województw

Województwo mazowieckie		
Region	Mikro/Małe	Średnie
Powiat warszawski zachodni	40%	30%
Miasto Warszawa (do 31.12.2017)	35%	25%
Miasto Warszawa (od 01.01.2018)	30%	20%
Pozostałe regiony Mazowsza	55%	45%

Pozostałe województwa		
Nazwa województwa	Mikro/Małe	Średnie
Dolnośląskie	45%	35%
Kujawsko-Pomorskie	55%	45%
Lubelskie	70%	60%
Lubuskie	55%	45%
Łódzkie	55%	45%
Małopolskie	55%	45%
Opolskie	55%	45%
Podkarpackie	70%	60%
Podlaskie	70%	60%
Pomorskie	55%	45%
Śląskie	45%	35%
Świętokrzyskie	55%	45%
Warmińsko-Mazurskie	70%	60%
Wielkopolskie	45%	35%
Zachodniopomorskie	55%	45%

w programach inwestycyjnych – uzależniony jest od wielkości przedsiębiorstwa i lokalizacji inwestycji, maksymalnie do 70% (Tabela 1. Poziomy dotacji wg województw).

W przypadku wydatków ponoszonych na wykonane przez doradców zewnętrznych studia, ekspertyzy, koncepcje i projekty techniczne poziom dotacji nie przekracza 50% kosztów (bez względu na status przedsiębiorstwa oraz lokalizację inwestycji).

Premia technologiczna, czyli dotacja, jest wypłacana w transzach (płatności pośrednie) w trakcie realizacji inwestycji oraz po zakończeniu realizacji projektu (płatność końcowa). Maksymalna wysokość premii technologicznej (dotacji) to 6 mln zł. Proces ubiegania się o dotację przebiega w kilku krokach:


- KROK 1. BANK KOMERCYJNY. Przedsiębiorca składa do banku komercyjnego wniosek o udzielenie kredytu technologicznego. Lista banków uczestniczących w programie – tabela 2.
- KROK 2. WNIOSEK O DOTACJĘ. Po uzyskaniu promesy lub zawarciu warunkowej umowy kredytowej przedsiębiorca składa do BGK wniosek o dofinansowanie projektu (tj. do 24 maja 2018 r.).
- KROK 3. POZYTYWNA OCENA I UDZIELENIE PREMII TECHNOLOGICZNEJ PRZEZ BGK. Na podstawie pozytywnej oceny wniosku o dotację przyznaje się promesę premii technologicznej, następnie przedsiębiorca zawiera ze swoim bankiem komercyjnym umowę kredytową.

Tabela 2. Lista banków komercyjnych uczestniczących w programie „redyt na innowacje technologiczne”

Alior Bank SA
Bank BGŻ BNP Paribas SA
Bank Handlowy w Warszawie SA
Bank Millennium SA
Bank Ochrony Środowiska SA
Bank Polska Kasa Opieki SA
Bank Polskiej Spółdzielczości SA oraz zrzeszone banki spółdzielcze
Bank Zachodni WBK SA
Deutsche Bank Polska SA
Idea Bank SA
ING - Bank Śląski SA
Krakowski Bank Spółdzielczy
mBank SA
PKO Bank Polski SA
Raiffeisen Bank Polska SA
SGB Bank SA oraz zrzeszone banki spółdzielcze
Bank Spółdzielczy w Brodnicy
Bank Spółdzielczy Rzemiosła w Krakowie

- KROK 4. UMOWA O DOTACJĘ. BGK podpisuje z przedsiębiorcą umowę o dofinansowanie projektu.
- KROK 5. WYPŁATA PREMII TECHNOLOGICZNEJ. BGK wypłaca premię technologiczną w ramach płatności pośrednich oraz w ramach płatności końcowej.

Procedura ubiegania się o kredyt na innowacje technologiczne trochę się różni od typowych dotacji udzielanych w ramach regionów. W regionach kryteria oceny często są wieloaspektowe, tutaj liczy się w przede wszystkim innowacyjność projektu, a nie inne drugorzędne aspekty, jak np. wcześniejsze doświadczenie w dotacjach, posiadane certyfikaty, co może być zaletą tego programu. Jest to najprawdopodobniej ostatnia wersja tego popularnego wśród przedsiębiorców programu w perspektywie do 2020 roku. ■

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



MS-CONSULTING
ul. Warszawska 43
61-028 Poznań

Wiodące Targi Inteligentnej Automatyki i Robotyki – automatica, Monachium, 19–22 czerwca 2018 r.

Zapraszamy do udziału jako wystawca w Międzynarodowych Wiodących Targach Inteligentnej Automatyki i Robotyki – automatica 2018, które odbędą się w Monachium w dniach 19–22 czerwca 2018 r. Co dwa lata na tej najważniejszej platformie innowacji dla zautomatyzowanych procesów produkcji spotykają się kluczowi gracze i decydenci. To właśnie Monachium przyciąga uczestników ze wszystkich gałęzi gospodarki, którzy chcą zainwestować w efektywną technologię przyszłości.

Targi automatica są wiodącym rynkiem dla zautomatyzowanej produkcji. Targi łączą największą na świecie ofertę dla robotyki przemysłowej i serwisowej, systemów montażowych, przemysłowych systemów przetwarzania obrazu i komponentów. Podczas Targów przedsiębiorstwa ze wszystkich branż przemysłu mają dostęp do innowacji, wiedzy i trendów o dużym znaczeniu dla biznesu. Targi automatica zapewniają orientację, aby móc wyprodukować jakościowo lepsze produkty jeszcze bardziej wydajnie. Hasło Targów brzmi: Zoptymalizuj własną produkcję – na Targach automatica kręci się wszystko wokół optymalizacji procesów produkcyjnych. Nasze targi łączą innowacyjne rozwiązania inteligentnej automatyki i robotyki z pionierskimi kluczowymi technologiami dla każdego sektora przemysłu.

Ponownie w 2018 roku, w sześciu halach na powierzchni wystawienniczej 66 000 m², zaprezentowane zostanie całe spektrum automatyki przemysłowej. Oferta Targów zawiera komponenty i systemy, kompleksowe rozwiązania i serwis w następujących obszarach:

- technologia montażu i obsługi;
- robotyka przemysłowa i profesjonalna robotyka serwisowa;
- przemysłowe przetwarzanie obrazu;
- systemy pozycjonowania;
- technologia napędowa;
- sensoryka;
- technologia sterowania i komunikacja przemysłowa;
- technologia bezpieczeństwa;
- technologia zaopatrzenia;
- oprogramowanie i Cloud Computing;
- usługi i usługodawcy;
- badania i technologia.



Ostatnia edycja Targów automatica to:

- 833 wystawców z 47 krajów (wzrost liczby wystawców o 15%);
- 43 052 odwiedzających z blisko 100 krajów (wzrost liczby odwiedzających o 25%), a 82% spośród odwiedzających stanowili decydenci;
- bogaty i interesujący program konferencji jako platforma wymiany informacji i wiedzy branżowej z udziałem blisko 300 ekspertów.



Skorzystajcie Państwo z okazji i prezentując swoje technologie, dołączcie do grona liderów Targów automatica 2018. To najodpowiedniejsze miejsce dla innowacji stosowanych w automatyce i robotyce. Uczestnictwo w Targach automatica stanowi doskonałą okazję do zdobycia aktualnych informacji o branży, jak również do nawiązania nowych kontaktów oraz do poszerzenia grona obecnych klientów. ■

Foto: Messe München

 **automatica**
Optimize your Production

Biuro Targów Monachijskich
ul. Biała 4, 00-895 Warszawa
tel. 22-620 44 15, fax 22-624 94 78
e-mail: info@targiwmonachium.pl
www.targiwmonachium.pl
www.automatica-munich.com

reklama

Connecting Global Competence


Messe München

OPTIMIZE

your Production

- Montaż i obsługa
- Przemysłowe przetwarzanie obrazu
- Robotyka przemysłowa
- Profesjonalna robotyka serwisowa
- Rozwiązania dla przemysłu 4.0 – IT2Industry

- technologia napędowa
- systemy pozycjonowania
- technologia sterowania
- sensoryka
- technologia zasilania
- technologia bezpieczeństwa


VDMA
Robotics + Automation

Informacja:
Biuro Targów Monachijskich w Polsce, Warszawa
tel. +48 22 620 4415, info@targiwmonachium.pl

 **automatica**

The Leading Exhibition for Smart Automation and Robotics
June 19–22, 2018 | Munich
automatica-munich.com

Robotyzacja w branży spożywczej

Rynek robotyki w Polsce

Monika Gomółka

Robotyka jest obecnie jedną z najszybciej rozwijających się dziedzin współczesnej techniki. Stanowi ona nierozłączną kombinację z zakresu wielu obszarów wiedzy dla potrzeb projektowania samych wyrobów, jak i usprawniania procesów produkcyjnych. W środowisku automatyki i robotyki pojawia się wiele definicji robota, każda z nich jest mniej lub bardziej szczegółowa w opisie. Jednak bez wątpienia należy odwoływać się do definicji wg normy ISO ITR 83 73, która brzmi następująco: manipulacyjny robot przemysłowy jest automatycznie sterowaną, programowaną, wielozadaniową maszyną manipulacyjną o wielu stopniach swobody, posiadającą własności manipulacyjne lub lokomocyjne, stacjonarną lub mobilną.

Zrobotyzowana jednostka w większości zbudowana jest z mechanicznego ramienia o określonej liczbie stopni swobody oraz jednostki sterowania, która zarządza pracą całego manipulatora. Konstrukcja robota w zakresie mechanicznym może być ukierunkowana już na etapie projektowania, dokładnie określając np.: kształt, rozmiar, siłę, ilość stopni swobody, a także precyzję urządzenia. Pod kątem automatyki urządzenie wyposażane jest nawet w układy operacji wykorzystywanych w danym czasie i programy rozpoznawania otoczenia i warunków pracy. Cechami charakterystycznymi danej maszyny są udźwigny użyteczny, przestrzeń robocza, liczba stopni swobody, prędkość i czas cyklu, sterowanie ruchem, powtarzalność, dokładność, niezawodność. Porównując przytoczone parametry, możemy dopasować odpowiednią konstrukcję robota do naszych konkretnych potrzeb.

Na rynku istnieje wiele zastosowań robotów w zależności od rodzaju wykonywanej pracy, ponieważ można rozróżnić roboty: spawalnicze, transportujące, paletyzujące, depaletyzujące, montażowe czy do obróbki materiałów. Roboty przemysłowe stosowane są obecnie coraz częściej, a ich zastosowanie ma m.in. na celu zastąpienie pracy ludzkiej w warunkach uciążliwych i niebezpiecznych dla zdrowia i życia (zwykle są one programowane do wykonywania wciąż tych samych, powtarzających się czynności, które wykonywane są bezbłędnie przez całą dobę). Najczęściej spotykane roboty pracujące w przemyśle produkowane są przez takie firmy, jak: ABB, FANUC Robotics, KUKA, Kawasaki, Mitsubishi, Stäubli, Yaskawa. Stosowane są w miejscach wymagających pokładu dużej siły fizycznej – załadunek czy rozładunek np. palet z produktami; monotonna – obsługa taśmy produkcyjnej; ryzykownych – obsługa pras; bądź precyzyjnych – obróbka skrawaniem, spawanie, wycinanie i zaawansowana obróbka materiałowa. Stosowane są z wielkim sukcesem w różnych gałęziach przemysłu. Obecnie tworzone roboty są zwykle bardzo skomplikowanymi złożonymi układami kinematycznymi, urządzeniami sensorycznymi z systemami wizyjnymi,



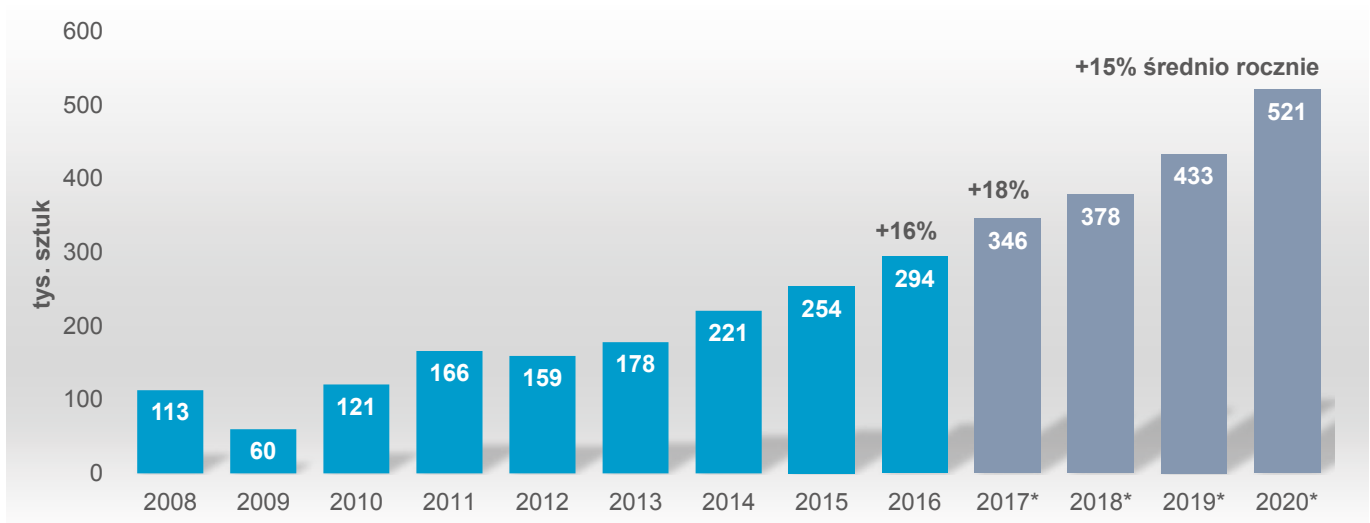
Zautomatyzowana linia pakująca do kartonów butelki z jogurtem

(Źródło Yaskawa)

a także adaptacyjnymi algorytmami sterowania, co umożliwia realizowanie najbardziej skomplikowanych zadań. Rozwój robotów przemysłowych związany jest z różnymi czynnikami: ekonomicznymi, technicznymi i organizacyjnymi.

Zakłady produkcyjne, które decydują się na modernizację linii produkcyjnych, czyli włączenie robotyzacji do ciągu technologicznego, mają przede wszystkim świadomość, że rozwój mechaniki precyzyjnej i układów sterowania zapewni wysoki poziom wyrobów wynikający ze zwiększającej się konkurencji na rynkach zbytu, a przede wszystkim kierują się wzrastającym zapotrzebowaniem wykonywania niebezpiecznych operacji produkcyjnych (praca w wysokiej temperaturze, duża masa produktów, różne kształty, promieniotwórczość oraz obecność szkodliwych czynników, np. chemicznych).

Poprzez instalowanie kapitałochłonnych maszyn obsługa procesu produkcyjnego możliwa jest praktycznie w cyklu 24-godzinny, a roboty – dzięki możliwości programowania operacji potrzebnych do obsługi maszyn na linii produkcyjnej – mogą



Instalacja robotów przemysłowych w latach 2008–2016 i prognoza na lata 2017*–2020*

(Źródło: IFR World Robotics 2017)

być szybko dostosowane do zmieniającego się typu produkcji. Zastosowanie robotów pozwala na organizację elastycznego systemu transportu programowanego w zależności od profilu produkcji.

Przez długi czas w Polsce była tania siła robocza i nie inwestowano w roboty, ponieważ czas zwrotu z inwestycji był dość długi. Z upływem lat zwiększa się liczba osób wykształconych, przez co wzrastają wymagania co do wyboru wykonywanej pracy. Każdy wykształcony młody człowiek pragnie dostać pracę na stanowisku kierowniczym bądź wykonywać pracę umysłową, nie zaś fizyczną, która czasem jest niebezpieczna, przez co zmniejsza się rezerwa pracowników, którzy mogliby wykonywać proste, nieskomplikowane czynności produkcyjne. W Polsce z roku na rok zwiększa się liczba instalowanych robotów. Firmy produkcyjne zaczynają dostrzegać korzyści przekładające się na poprawę wydajności, jakości, a także redukcję kosztów. Zastosowanie zrobotyzowanych stanowisk pozwala często na optymalne wykorzystanie małej powierzchni w zakładzie. Coraz większe wymagania i potrzeby rynku, a także wzrastająca konkurencja sprawiają, że przedsiębiorstwa coraz częściej za sprawę nadrzędną uważają elastyczność działania, czyli maksymalną gotowość do wszelkich zmian w produkowanym asortymencie, a ponieważ roboty przemysłowe można szybko dostosować do nowego profilu produkcji, są one coraz bardziej pożądane.

Robotyzacja w polskim zakładzie produkcyjnym

W Polsce roboty najczęściej stosuje się w aplikacjach paletyzacji, pakowania, przenoszenia, zgrzewania, spawania i obsługi maszyn. Rozwój branży robotyki stwarza coraz większe możliwości wykorzystania robotów w przemyśle spożywczym. Jest wiele zalet przemawiających za tym, aby akurat w branży spożywczej robotyzacja znalazła swoje zastosowanie:

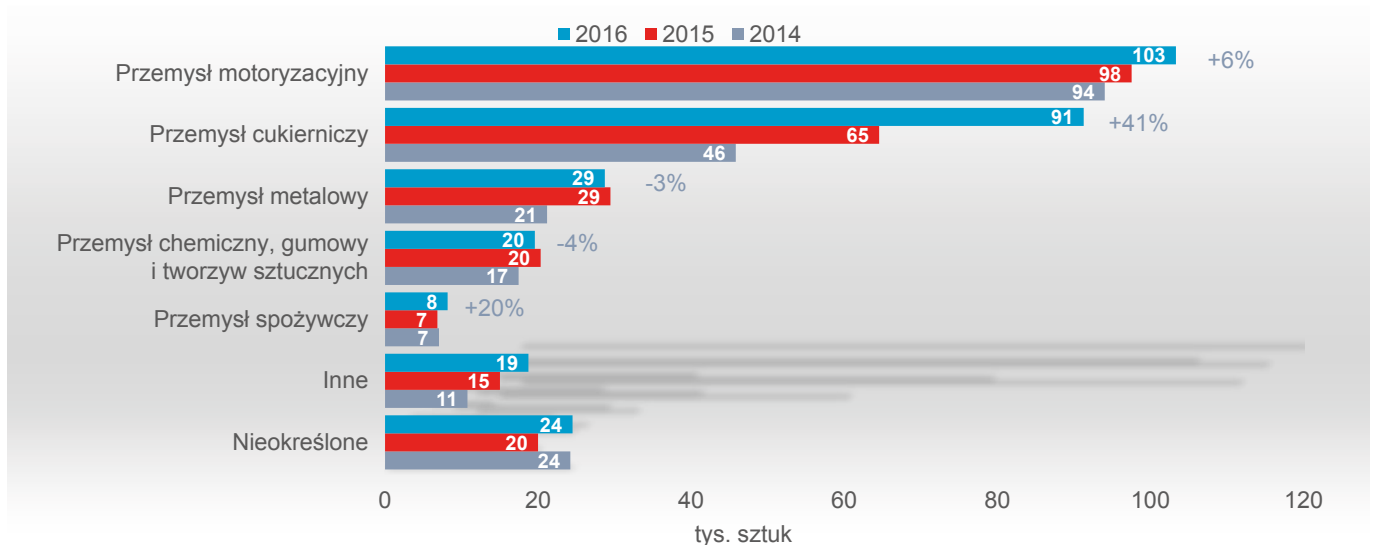
- wielozadaniowa obsługa stanowiska;
- łatwość przeprogramowania wykonywanych zadań;



Stanowisko paletyzacji torebek 1 kg z cukrem w pakietach (Źródło: Wikpol)

- możliwość pracy robota w niskich bądź bardzo wysokich temperaturach;
- duża prędkość działania, która umożliwia ciągłą współpracę z liniami produkcyjnymi.

W przemyśle spożywczym istnieje specyficzne środowisko – higieniczne warunki pracy, sterylność, wytwarzane produkty mają różne kształty, rozmiary, nie każdy ma taką samą strukturę i wagę. Dostępne na rynku urządzenia są także specjalnie przygotowywane pod kątem przemysłu spożywczego. Mówimy o szczelnych, czystych jednostkach, które nadają się do mycia



Szacowane roczne dostawy robotów przemysłowych na koniec roku w wybranych branżach w latach 2014–2016

(Źródło: IFR World Robotics 2017)

i posiadają specjalnie zabezpieczoną powierzchnię, odporną na działanie środków chemicznych.

Podstawowym zastosowaniem robotów w przemyśle jest pakowanie – zarówno produkowanego produktu bezpośrednio do opakowań (plastikowe pojemniki, tacki), jak i już opakowanych produktów w duże kartony, a następnie układanie załadowanych kartonów na palety. Paletyzacja ma za zadanie grupować finalny produkt według wagi, wymiarów w większe ilości i układanie ich np. w kartonach, a następnie składowanie tych paczek na paletach warstwami. Dzięki robotyzacji pakowania łatwiejsze jest składowanie, ładowanie, transportowanie, a następnie rozładowanie. Na rynku dostępne są roboty przystosowane do paletyzacji i depaletyzacji, bowiem wyposażone są np. w skanery kodów kreskowych identyfikujące produkty oraz w systemy wizyjne, które mogą rozpoznać zapakowany produkt na palecie. Paletyzacja to tylko jedno z wielu zastosowań robotów w przemyśle spożywczym. Urządzeń tych można użyć np. w zakładach mięsnych, gdzie przemieszczające się tusze można śledzić systemem pomiarowym i w zależności od rozmiarów,



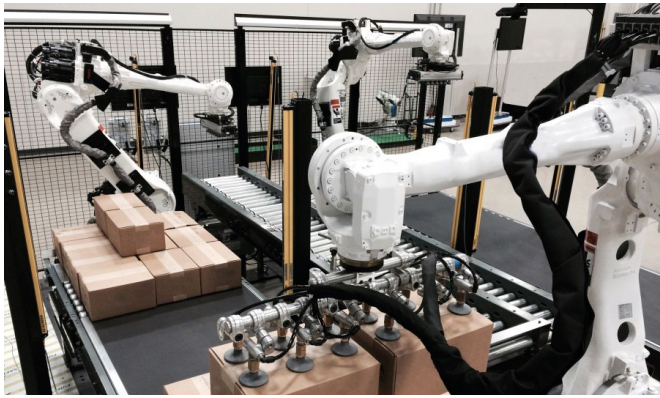
Pobieranie przekładek kartonowych – Wikipol

wagi przesyłane są sygnały do układu sterowania robotów, które odpowiednio tną mięso, usuwają wnętrzności, rozdzielają kości od mięsa i porcjują mięso na odpowiedniej wielkości kawałki. Dużo robotów używa się także w browarach, rozlewniach wód i napoi, a zadania robotów przekładają się m.in. na wyjmowanie pustych butelek z pojemników, załadowanie pojemników z pełnymi butelkami, paletyzowanie skrzynek. Taki robot wyposażony jest przeważnie w chwytak pneumatyczny i ma na celu uchwycenie określonej liczby butelek, którymi ma zapełnić pojemnik. Dzięki takiemu rozwiązaniu można wykorzystać małe powierzchnie na hali zakładu produkcyjnego, a także zaoszczędzić czas potrzebny na załadunek/rozładunek butelek piwa, wody, napoi do kontenerów.

Istotnym warunkiem stosowania robotów w przemyśle spożywczym jest zachowanie wysokiej higieny, sterylności, maksymalna eliminacja wszelkich zanieczyszczeń. Producenci robotyki mają w swojej ofercie takie maszyny, które muszą spełniać wszystkie te wymogi i dlatego dostarczają roboty, które mają napęd elektryczny i elementy konstrukcyjne pokryte specjalnymi powierzchniami. Maszyny przystosowane są do pracy



Pakowanie produktów – Stäubli



Paletyzacja różnorodnych opakowań – Yaskawa

w bardzo niskich temperaturach, np. przy produkcji mrożonek. Robotyzacja w przemyśle spożywczym ma wiele zastosowań, a robotów można używać na różnych etapach produkcji artykułów spożywczych, począwszy od układania produktów na linii produkcyjnej, dekorowania, smarowania, malowania, kontroli, wkładania do pudełek następnie w kartony aż po ich paletyzację. Producenci artykułów spożywczych coraz częściej mają na uwadze to, że roboty są dokładne, systematyczne, mogą pracować całodobowo i wykonywać często monotonne czynności, nie nudząc się i nie męcząc się wykonywaną pracą.

Decyzja o zastąpieniu pracy ludzkiej stanowiskami zrobotyzowanymi musi wiązać się z racjonalnym wytłumaczeniem, którym może być np. spadek cen robotów spowodowany popularnością, dużym rozpowszechnieniem rozwiązań robotyki w różnych branżach, a także szybki zwrot kapitału, który został zaangażowany w przeprowadzoną modernizację.

Wykorzystanie robotów w procesach pakowania, paletyzacji, depaletyzacji to aplikacje bardzo potrzebne w przemyśle i potwierdzeniem tego jest wzrost popytu na takie rozwiązania, podczas gdy sprzedaż niemal na wszystkie inne rozwiązania spadła na całym świecie.

Roboty przemysłowe są kluczowymi elementami automatyki, dlatego firmy produkcyjne, które dążą do dalszego doskonalenia procesów produkcji, są zobowiązane do pełnej automatyzacji. Argumenty, które przemawiają za wdrażaniem automatyzacji produkcji, to m.in.:

- redukcja kosztów operacyjnych;
- zmniejszenie kosztów kapitału;
- poprawa jakości produktów;
- poprawa jakości pracy dla pracowników, przestrzeganie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy;
- podniesienie poziomu wielkości produkcji;
- zwiększenie elastyczności w produkcji różnorodnych produktów;
- obniżenie strat materiału i zwiększenie wydajności;
- oszczędność miejsca w obszarach produkcji wysokiej jakości.

Monika Gomółka

reklama



Niezmienna wydajność w najczystszej postaci

www.staubli.com/robotics

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

Przyszłość to człowiek i maszyna.

Zapraszamy Państwa serdecznie do odwiedzenia naszego stoiska H10 w hali 3 na targach AUTOMATICON 2018.

ROBOTICS

STÄUBLI

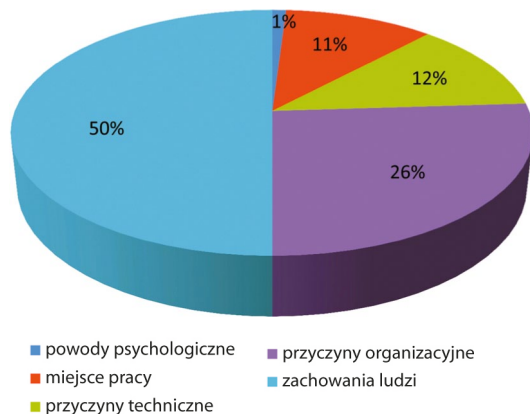
Stäubli Łódź Sp. z o.o., www.staubli.pl, tel. +48 42 6368504
Stäubli jest marką Stäubli International AG, zarejestrowaną w Szwajcarii i pozostałych państwach. © Stäubli, 2016

Systemy bezpieczeństwa na stanowiskach zrobotyzowanych

Bezpieczeństwo jest jedną z podstawowych potrzeb człowieka, jest stanem dającym poczucie pewności istnienia i gwarancje jego zachowania oraz szanse na doskonalenie. Bezpieczeństwo odznacza się brakiem ryzyka utraty czegoś dla podmiotu szczególnie cennego, m.in. życia, zdrowia i dóbr (materialnych i niematerialnych). W odniesieniu do stanowisk zrobotyzowanych stanowi ono bardzo szeroki zakres wiedzy oraz kompetencji i odgrywa ważną rolę na etapach projektowania, wytwarzania i eksploatacji zarówno maszyn, jak i całych stanowisk produkcyjnych. Wszystkie koncepcje bezpieczeństwa mają wspólną cechę w postaci sposobu postępowania, na który się składają:

- wyznaczenie chronionego obiektu oraz celów ochrony;
- analiza scenariuszy uszkodzeń;
- ocena prawdopodobieństwa nastąpienia i potencjalnego stopnia szkód;
- zaprojektowanie działań mających na celu zredukowanie prawdopodobieństwa nastąpienia/wysokości szkód;
- planowanie działań oraz udostępnienia środków do zwalczania i ograniczania szkód, jeśli ryzyko jest przekonujące;
- analiza własnego ryzyka tolerowanego oraz akceptacji ryzyka resztkowego.

Personel obsługujący zrobotyzowane stanowiska produkcyjne ma ciągły kontakt z urządzeniami niebezpiecznymi, dlatego tak ważne jest prawidłowe stosowanie norm i dyrektyw bezpieczeństwa. Na zautomatyzowanych liniach produkcyjnych sytuacje krytyczne często powstają pod presją czasu, na przykład w celu usunięcia usterki w jednym urządzeniu konieczne jest zatrzymanie całego procesu. Badania naukowe dowodzą, że przyczyną połowy wypadków przy pracy jest zachowanie pracowników (rys. 1).



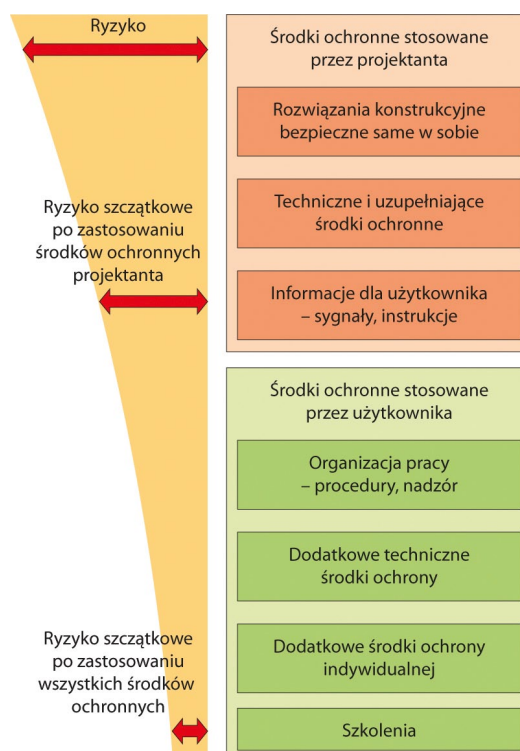
Rys. 1. Przyczyny wypadków w przemyśle

1. Bezpieczeństwo maszyn w aspekcie wymagań zawartych w normach

Głównymi aktami prawnymi dotyczącymi wymagań dla maszyn są:

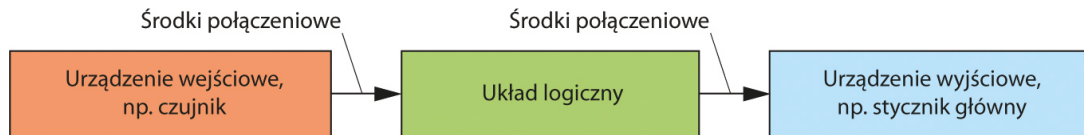
- Dyrektywa maszynowa 2006/42/WE lub rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 21 października 2008 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla maszyn (Dz.U. Nr 199, poz. 1228) – dotyczy projektantów i producentów;
- Dyrektywa 2009/104/WE lub rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30 października 2002 r. w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy (Dz.U. Nr 191, poz. 1596) – dotyczy pracodawców (instalowanie i użytkowanie).

Ogólna strategia stosowania środków ochronnych w maszynach jest określona w normie PN-EN 12100:2012. Według niej zmniejszenie ryzyka mogącego wystąpić w urządzeniu odbywa się w dwóch etapach: projektowania i wytworzenia urządzenia (1 etap) oraz jego instalacji i użytkowania (2 etap) – (rys. 2).



Rys. 2. Ogólna strategia stosowania środków ochronnych w odniesieniu do maszyn

(Źródło: norma PN-EN 12100)



Rys. 3. Architektura układu bezpieczeństwa dla kategorii 0 i 1

(Źródło: norma PN-EN ISO 13849-1)

Odpowiednie projektowanie maszyn zarówno pod względem konstrukcyjnym, jak i programowym pozwala na skuteczne wdrożenie działań, które będą odgrywały znaczącą rolę podczas ich eksploatacji. Już na tym etapie należy zwrócić szczególną uwagę na:

- dobór materiałów i rozwiązań konstrukcyjnych, które będą stwarzały jak najmniej zagrożeń – rozwiązania konstrukcyjne bezpieczne same w sobie;
- eliminację zagrożeń niedających się wyeliminować poprzez dobór materiałów i rozwiązań technicznych, lecz przez zastosowanie technicznych środków ochronnych;
- wyeliminowanie poziomu ryzyka resztkowego, które może zostać zredukowane jedynie przez użytkownika maszyny przez stosowanie znaków informacyjnych i ostrzegawczych na maszynach, sygnałów i urządzeń ostrzegawczych (np.: świetlnych i dźwiękowych) oraz informacji o zagrożeniach w instrukcji obsługi – informacje o ryzyku resztkowym.

Na zwiększenie bezpieczeństwa maszyny znaczący wpływ ma użytkownik maszyny, który powinien korzystać z informacji przekazanych mu przez producenta maszyny (znaki i ostrzeżenia zamieszczone na maszynie oraz informacje w instrukcji obsługi – § 41 rozporządzenia w sprawie ogólnych wymagań bhp MPiPS (Dz.U. z 2003 r. Nr 169, poz. 1650) i pamiętać o zagrożeniach, na jakie może być narażony podczas użytkowania urządzenia zgodnie z przeznaczeniem. Kolejnym ważnym elementem zmniejszającym poziom ryzyka, który zależy od użytkownika, jest odpowiednia organizacja pracy. Pozwala ona uporządkować działania osób użytkujących maszynę w taki sposób, aby w możliwie najmniejszym stopniu narażały ich na niebezpieczeństwo. Pracodawca lub użytkownik urządzenia może również stosować środki ochrony indywidualnej oraz dodatkowe techniczne środki ochronne, które nie zostały wprowadzone przez producenta, a mogą poprawić komfort i bezpieczeństwo pracy użytkownika. Należy też pamiętać o szkoleniach, ponieważ nawet najlepsze systemy zabezpieczeń i środki ochrony nie ochronią pracownika, który nie będzie miał dostatecznej wiedzy o urządzeniu i zagrożeniach, jakie niesie niewłaściwe jego użytkowanie.

Niezmiernie ważnym problemem jest odpowiednie skonfigurowanie układu sterowania, w którym można wyróżnić dwie funkcje: bezpieczeństwa i sterowania technologicznego, co często prowadzi do wyposażenia stanowisk/maszyny w dwa niezależne układy ściśle ze sobą współpracujące. Należy zaznaczyć, że wszystkie funkcje związane z bezpieczeństwem są nadrzędne w stosunku do funkcji sterowania technologicznego. Warunkiem koniecznym spełnienia wymagań bezpieczeństwa jest korzystanie z certyfikowanego sprzętu, a warunkiem

wystarczającym – uzyskanie za pomocą elementów sterowania właściwych funkcji sterowania bezpieczeństwem (m.in.: funkcja zatrzymania awaryjnego, funkcja zapobiegania niespodziewanemu uruchomieniu).

2. Kategorie bezpieczeństwa

Zrozumienie podstaw realizacji układów sterowania bezpieczeństwem maszyny jest możliwe dzięki układowi odniesienia, który określa konieczny w danym przypadku poziom bezpieczny (kategorię bezpieczeństwa) dla maszyny lub jej części/sekcji. Zdefiniowane w normie PN-EN ISO 13849-1 kategorie bezpieczeństwa maszyny zostały podzielone na:

- kategorię bezpieczeństwa B;
- pierwszą kategorię bezpieczeństwa;
- drugą kategorię bezpieczeństwa;
- trzecią kategorię bezpieczeństwa;
- czwartą kategorię bezpieczeństwa.

Kategoria bezpieczeństwa B

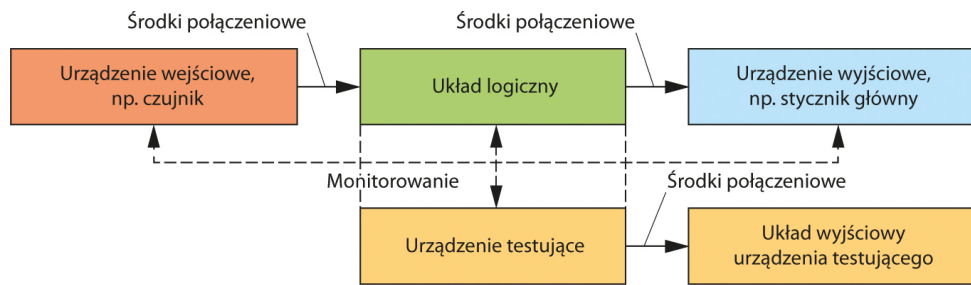
Kategoria bezpieczeństwa B jest podstawą do pozostałych kategorii, tzn. że w każdym przypadku wraz z wymaganiami kategorii B muszą zostać spełnione wymagania specyficzne dla danej kategorii (rys. 3).

Kategoria bezpieczeństwa B wymaga, aby elementy systemu sterowania związane z bezpieczeństwem były zaprojektowane, dobrane, zbudowane i zestawione oraz zmontowane w sposób zgodny z odpowiednimi normami, zaleceniami producentów oraz z zachowaniem podstawowych zasad bezpieczeństwa dla określonego zastosowania, tak aby mogły sprostać spodziewanym narażeniom związanym z pracą, takim jak używanie materiałów technologicznych (np. smary, środki myjące), a także wpływowi znaczących czynników zewnętrznych (np. drgania, pole elektromagnetyczne). Kategoria ta dopuszcza wystąpienie awarii, która może spowodować utratę funkcji bezpieczeństwa.

W układach kategorii B nie ma pokrycia diagnostycznego (DC_{avg} = bez diagnostyki), a $MTTF_D$ (średni czas do uszkodzenia niebezpiecznego) każdego kanału może być niski do średniego. Takich struktur (zwykle systemy jednokanałowe) nie dotyczy rozważanie CCF (uszkodzenie o wspólnej przyczynie). Maksymalny PL (poziom zapewnienia bezpieczeństwa) osiągalny w kategorii B wynosi $PL = b$ (patrz rys. 6).

Pierwsza kategoria bezpieczeństwa

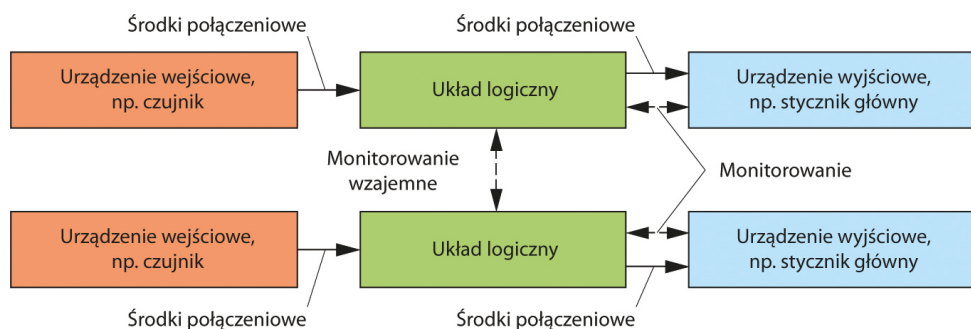
Spełnienie wymagań pierwszej kategorii bezpieczeństwa (rys. 3) zakłada konieczność spełnienia wymagań kategorii B oraz dodatkowo wymaga stosowania wypróbowanych elementów składowych (powszechnie używanych w przeszłości lub



Liniami przerywanymi przedstawiono uzasadnione praktycznie wykrywanie defektów.

Rys. 4. Architektura układu bezpieczeństwa dla kategorii 2

(Źródło: norma PN-EN ISO 13849-1)



Liniami przerywanymi przedstawiono uzasadnione praktycznie wykrywanie defektów.

Rys. 5. Architektura układu bezpieczeństwa dla kategorii 3 i 4

(Źródło: norma PN-EN ISO 13849-1)

wytworzonych i zweryfikowanych według stosownych zasad) oraz sprawdzonych zasad bezpieczeństwa zgodnych z zasadami sztuki inżynierskiej (ISO 13849-2).

Sprawdzone zasady bezpieczeństwa to:

- zapobieganie określonym defektom (np. zwarciom);
- minimalizacja prawdopodobieństwa wystąpienia określonych defektów (np. nieobciążanie obwodów w sposób maksymalny);
- ukierunkowanie na określony rodzaj defektu (np. funkcja otwarcia obwodu w wypadku konieczności odcięcia dostawy energii po wykryciu defektu);
- bardzo wczesne wykrywanie defektu;
- ograniczanie skutku defektu (np. wyłączanie w przypadku przebicia izolacji).

Kategoria ta dopuszcza wystąpienie defektu, który może spowodować utratę funkcji bezpieczeństwa, ale prawdopodobieństwo defektu jest mniejsze niż w przypadku kategorii B.

W układach kategorii 1 nie ma pokrycia diagnostycznego ($DC_{avg} = \text{bez diagnostyki}$), a $MTTF_D$ każdego kanału powinien być wysoki. Takich struktur (zwykle systemy jednokanałowe) nie dotyczy rozważanie CCF (uszkodzenie o wspólnej przyczynie). Maksymalny osiągalny PL dla kategorii 1 wynosi $PL = c$ (rys. 6).

Druga kategoria bezpieczeństwa

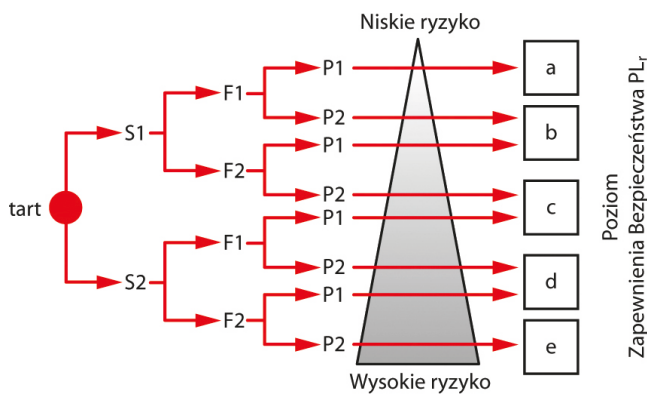
Spełnienie wymagań drugiej kategorii bezpieczeństwa (rys. 4) zakłada konieczność spełnienia wymagań kategorii B i zastosowanie sprawdzonych zasad bezpieczeństwa oraz dodatkowo okresowego (we właściwych odstępach czasu) sprawdzania funkcji bezpieczeństwa przez system sterowania maszyny (okresowa autokontrola).

Urządzenia wchodzące w skład układu bezpieczeństwa muszą więc być wyposażone w opcję testowania poprawności funkcjonowania zarówno układu, jak i samych siebie, m.in.:

- podczas uruchamiania maszyny;
- przed wystąpieniem sytuacji zagrożenia (np.: rozpoczęcie nowego cyklu);
- okresowo w czasie pracy (ze względu na rodzaj pracy lub wyniki oceny ryzyka).

Kategoria ta dopuszcza wystąpienie defektu, który może spowodować utratę funkcji bezpieczeństwa między sprawdzeniami (wykrycie utraty funkcji następuje podczas sprawdzenia).

Pokrycie diagnostyczne (DC_{avg}) kanału funkcjonalnego powinno być co najmniej niskie. $MTTF_D$ każdego kanału powinien być od niskiego do wysokiego, zależnie od wymaganego poziomu zapewnienia bezpieczeństwa (PL_r). Należy zastosować środki zapobiegania CCF (norma PN-EN ISO 13849-1,



Rys. 6. Schemat analizy ryzyka: S – stopień groźby uszkodzenia ciała; S1 – uszkodzenie ciała z możliwością leczenia; S2 – uszkodzenie ciała bez możliwości leczenia lub śmierć; F – częstość i czas istnienia zagrożenia; F1 – rzadko, krótki czas narażenia; F2 – często, długi czas narażenia; P – możliwość uniknięcia zagrożenia; P1 – możliwe w specjalnych warunkach; P2 – raczej niemożliwe (Źródło: norma PN-EN ISO 13849-1)

Załącznik F). Maksymalny osiągalny PL dla kategorii 2 wynosi $PL = d$ (rys. 6).

Trzecia kategoria bezpieczeństwa

Spełnienie wymagań trzeciej kategorii bezpieczeństwa (rys. 5) zakłada konieczność spełnienia wymagań kategorii B i zastosowanie sprawdzonych zasad bezpieczeństwa. Elementy związane z bezpieczeństwem powinny być tak zaprojektowane, aby pojedynczy defekt w układzie bezpieczeństwa nie powodował utraty funkcji bezpieczeństwa danego elementu oraz w uzasadnionych przypadkach powinien on być wykrywany natychmiast lub przed następnym przywołaniem funkcji bezpieczeństwa.

Kluczowa jest tu analiza efektów znaczących defektów, dla których istnieje wysokie prawdopodobieństwo utraty funkcji bezpieczeństwa. Obszary te muszą być monitorowane w celu wykrycia defektu co najmniej przed najbliższym w czasie wywołaniem funkcji bezpieczeństwa. Wobec powyższego należy się jednak spodziewać, że w szczególnym przypadku może nastąpić utrata funkcji bezpieczeństwa w wyniku nagromadzenia się defektów, jednak prawdopodobieństwo takiego zdarzenia jest oczywiście wielokrotnie niższe niż defektu pojedynczego. W projektowaniu układów bezpieczeństwa należy zatem przeprowadzić analizę w kierunku następstw ewentualnych uszkodzeń oraz prawdopodobieństwa ich wystąpienia. Typowymi przykładami praktycznych działań zmierzających do wykrycia defektów jest wykorzystanie zwrotnej informacji z połączonych mechanicznie styków przekaźnika lub monitorowanie redundancyjnych wyjść elektrycznych.

Pokrycie diagnostyczne (DC_{avg}) całego SRP/CS (element systemu sterowania związany z bezpieczeństwem) powinno być co najmniej niskie. $MTTF_D$ każdego z redundantnych kanałów powinny być niskie do wysokich, zależnie od PL_r . Należy zastosować środki zapobiegania CCF (norma PN-EN ISO 13849-1, Załącznik F).

Czwarta kategoria bezpieczeństwa

Spełnienie wymagań czwartej kategorii bezpieczeństwa zakłada konieczność spełnienia wymagań kategorii B i zastosowanie sprawdzonych zasad bezpieczeństwa.

Elementy związane z bezpieczeństwem powinny być tak zaprojektowane, aby:

- pojedynczy defekt w dowolnym elemencie nie powodował utraty funkcji bezpieczeństwa;
- pojedynczy defekt był wykrywany natychmiast lub przed następnym przywołaniem funkcji bezpieczeństwa;
- ewentualne nagromadzenie się defektów nie powinno powodować utraty funkcji bezpieczeństwa.

Po wystąpieniu pojedynczego defektu funkcja bezpieczeństwa jest zawsze spełniona. W przypadku wielu błędów są one wykrywane w odpowiednim czasie, aby zapobiec utracie funkcji bezpieczeństwa (nagromadzenie niewykrytych defektów jest brane pod uwagę).

Pokrycie diagnostyczne (DC_{avg}) całego SRP/CS powinno być wysokie, łącznie z nagromadzeniem defektów. $MTTF_D$ każdego z redundantnych kanałów powinien być wysoki. Należy zastosować środki zapobiegania CCF (norma PN-EN ISO 13849-1, Załącznik F). Różnica pomiędzy kategoriami 3 i 4 sprowadza się do tego, że w kategorii 4 jest wyższe pokrycie diagnostyczne (DC_{avg}), a średni czas do uszkodzenia niebezpiecznego ($MTTF_D$) każdego kanału jest „wysoki” (norma PN-EN ISO 13849-1). Stąd architektura dedykowana do kategorii 4 jest zgodna z rysunkiem 5 (przedstawione na rys. 5 liniami przerywanymi pokrycie diagnostyczne jest wyższe niż w architekturze kategorii 3).

Kategorie zatrzymania awaryjnego jako mechanizm kategorii bezpieczeństwa

Wymaganie danej kategorii bezpieczeństwa dla maszyny (norma PN-EN ISO 13849-1) wynika z analizy ryzyka (rys. 6), w której danymi wejściowymi są rodzaje zagrożeń, na jakie jest narażony operator obsługujący maszynę. Podczas przeprowadzania analizy ustala się potencjalną ciężkość urazów, częstość i czas narażenia oraz możliwość przeciwdziałania powstawaniu tych urazów. Wynikiem analizy jest poziom zapewnienia bezpieczeństwa (np. układem zatrzymania awaryjnego).

Implementację kategorii zatrzymania awaryjnego w maszynach szczególnie łatwo można zaobserwować w kontrolerach robotów przemysłowych, gdzie operator może programowo wpływać na sposób zatrzymania (kontrolowanego/niekontrolowanego) urządzenia dzięki odpowiedniemu skonfigurowaniu parametrów systemowych. Manipulatory robotów z uwagi na posiadane człony z osiami aktywnymi (wyposażone w układy napędowe) stanowią szczególne zagrożenie, gdyż w pewnych przypadkach napędy nawet po wyłączeniu zasilania mogą nie zatrzymać się natychmiast, co stwarza dodatkowe zagrożenie. Aby to zagrożenie wyeliminować lub zminimalizować, konieczne jest stosowanie układów awaryjnego zatrzymania (np. zatrzymanie awaryjne, nadrzędne, trybu automatycznego). W celu rozwiązania tego ważnego problemu w normie PN-EN 60204-1 zdefiniowano trzy typy stopu awaryjnego (kategorie zatrzymania). Parametrami bezpiecznego zatrzymania napędu w maszynie są: kategoria bezpieczeństwa i typ „stop”. Kategoria

bezpieczeństwa określa niezawodność wykonania polecenia zatrzymania, natomiast typ „stop” sposób jego przeprowadzenia. Norma PN-EN 60204-1 wyróżnia trzy kategorie zatrzymania dla układów napędowych:

- zerowa kategoria zatrzymania awaryjnego (stop typu 0) – zatrzymanie niekontrolowane, przez bezzwłoczne odłączenie zasilania od napędów;
- pierwsza kategoria zatrzymania (stop typu 1) – zatrzymanie kontrolowane, przez odłączenie zasilania od napędów po uprzednim ich zatrzymaniu;
- druga kategoria zatrzymania (stop typu 2) – zatrzymanie kontrolowane z pozostawieniem zasilania napędów (w praktyce: zatrzymanie napędu lub przejście do zadanej prędkości bezpiecznej).

Zerowa kategoria zatrzymania awaryjnego

Zatrzymanie zgodne z zerową kategorią zatrzymania awaryjnego następuje wtedy, gdy natychmiastowe wyłączenie zasilania nie powoduje dodatkowego zagrożenia, na przykład, gdy napęd jest samohamowny. Oznacza to, że obciążenie ma naturę samohamowności (ma duży moment czynny oraz mały moment bezwładności). Charakter obciążenia można zmodyfikować za pomocą dodatkowych urządzeń, takich jak hamulce, luzowniki, sprzęgła czy osłony stałe, które wprowadzone w skład układu napędowego pozwalają na jego bezpieczne zatrzymanie. Urządzenia te muszą jednak spełniać wymagania dotyczące bezpieczeństwa maszyn. Używając zatem hamulca bezpieczeństwa, możliwe jest awaryjne skokowe zwiększenie momentu oporowego, które może kompensować działanie momentu bezwładności.

Pierwsza kategoria zatrzymania awaryjnego

Pierwszą kategorię zatrzymania awaryjnego należy stosować w przypadku, gdy awaryjne wyłączenie maszyny stwarza zagrożenie spowodowane niehamowanym wybiegiem. Konieczne jest wtedy wykonanie procedury hamowania dynamicznego (aktywnego) i dopiero później odłączenie zasilania.

Druga kategoria zatrzymania awaryjnego

Druga kategoria zatrzymania awaryjnego jest przeznaczona do stosowania w układach, w których pozbawienie zasilania stwarzałoby dodatkowe zagrożenie. W takim przypadku należy również zapewnić zatrzymanie osi napędowych lub przejście do prędkości bezpiecznego „pełzania”. Niemniej jednak, gdy maszyna faktycznie się nie zatrzymuje, a dany napęd porusza się z prędkością, której wartość jest w danym przypadku uznana za bezpieczną, przede wszystkim należy wyeliminować możliwość niekontrolowanego przyspieszenia.

3. Bezpieczeństwo w zrobotyzowanej komorze produkcyjnej

Bezpośredni kontakt personelu z robotem przemysłowym oraz urządzeniami wchodzącymi w skład zrobotyzowanej komory produkcyjnej może mieć miejsce w czasie programowania robota, podczas pracy robota (gdy w jego zasięgu znajdzie się człowiek) oraz podczas napraw i konserwacji. Dlatego konieczne jest przestrzeganie obowiązujących zasad, do których zalicza się:

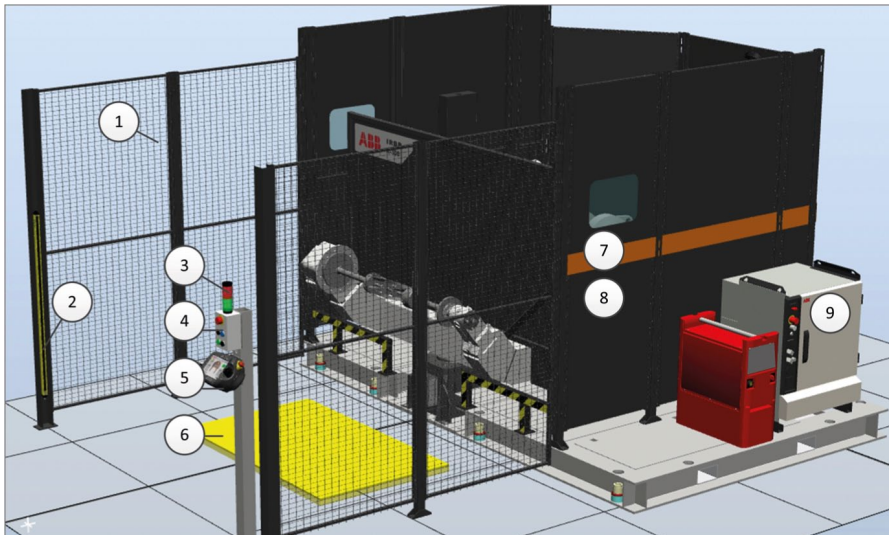
- zmniejszenie prędkości ruchu robota do 250 mm/s;
- uczenie robota w obecności dwóch osób (jedna z nich powinna mieć ciągły, bezpośredni dostęp do przycisku bezpieczeństwa umożliwiającego zatrzymanie robota);
- widoczne odłączenie zasilania w czasie konserwacji i napraw;
- zakaz pominięcia elementów bezpieczeństwa, na przykład przez blokowanie wyłączników krańcowych;
- unikanie pośpiechu i niedbałości [I.14].

Ponadto zrobotyzowana komora produkcyjna powinna być odpowiednio przygotowana, aby zabezpieczyć ludzi obsługujących urządzenia wchodzące w jej skład, m.in. przez:

- bezpieczne rozmieszczenie współpracujących urządzeń (zapobieganie kolizji współpracujących urządzeń);
 - wykluczenie przypadkowego wkroczenia obsługi w strefę zagrożenia;
 - instalację przycisków stopu bezpieczeństwa w odpowiednich miejscach;
 - oznakowanie stref niebezpiecznych;
 - dobór pracowników pod względem kwalifikacji.
- Pracownicy mający bezpośredni dostęp do robota powinni być sklasyfikowani (również przy użyciu systemu autoryzacji robota). Zazwyczaj stosuje się podział na:
- operatorów, którzy mają dostęp do włączania/wyłączania robota oraz uruchamiania programów robota, bez dostępu do wnętrza strefy ochronnej;
 - programistów, którzy obsługują i programują robota, z dostępem do wnętrza strefy ochronnej;
 - inżynierów utrzymania ruchu, którzy obsługują, programują i konserwują robota, z dostępem do wnętrza strefy ochronnej.
- Strefy ochronne dzieli się na poziomy:
- poziom 1: wykrywanie obecności człowieka na granicy stanowiska zrobotyzowanego;
 - poziom 2: wykrywanie obecności człowieka w obszarze stanowiska;
 - poziom 3: wykrywanie obecności człowieka podczas bezpośredniego kontaktu z robotem lub w niewielkiej odległości od ramienia robota.

Konfiguracja systemu bezpieczeństwa zrobotyzowanej komory produkcyjnej powinna być dostosowana do konkretnej aplikacji i najczęściej polega na podłączeniu różnego typu komponentów bezpieczeństwa (barier i kurtyn świetlnych, wyłączników, modułów, mat, skanerów, kamer, czujników itp.) przez przekaźnik bezpieczeństwa (np. uniwersalny przekaźnik bezpieczeństwa z rodziny G9SX firmy OMRON) do wejść bezpieczeństwa w kontrolerze robota (rys. 7). W przypadku bardzo rozbudowanych systemów do ich obsługi są stosowane sterowniki bezpieczeństwa (np. Flexi Soft firmy SICK).

Projekt systemu zrobotyzowanego (np. rys. 7) musi uwzględniać wymagania zawarte w normie EN ISO 10218 i w załączniku I do dyrektywy dotyczącej maszyn, a jego wyposażenie elektryczne musi być zgodne z normą EN60204-1. Oznacza to m.in., że jeżeli dojdzie do uszkodzenia systemu, pozostanie on bezpieczny (defekt kontrolowany). Ponadto konieczne jest zdefiniowanie strefy chronionej, składającej się ze strefy ograniczonego dostępu oraz dodatkowej, wynikającej z analizy oceny ryzyka. Dostęp do panelu operatora (zamieszczonego przed barierą bezpieczeństwa) nie może być w żaden sposób



Rys. 7. Przykład zrobotyzowanej celi spawalniczej z elementami systemu bezpieczeństwa:

- 1 – ogrodzenie; 2 – kurtyna świetlna;
- 3 – kolumna sygnalizacyjna; 4 – pulpit operatora z przyciskiem bezpieczeństwa;
- 5 – panel nauczania; 6 – mata bezpieczeństwa;
- 7 – bramka; 8 – wyłącznik pozycyjny; 9 – przełącznik bezpieczeństwa zamontowany w szafce sterowniczej robota



Rys. 8. Stanowisko z robotem Kawasaki ZD250 do paletyzacji wiader z farbą w Fabryce Farb i Lakierów Śnieżka SA w Lubzinie (Źródło: ASTOR)



Rys. 9. Montaż instrumentu pomiarowego gazomierza w Aparcie Metrix SA (Źródło: FANUC)

ograniczony, a jego usytuowanie powinno zapewniać wykonanie wszystkich operacji bez ograniczenia widoczności stanowiska. Wszystkie elementy stanowiska muszą być zamocowane na stabilnym podłożu (zwłaszcza robot) w takiej konfiguracji, aby istniała możliwość przeprowadzania przeglądów i konserwacji. W przypadku uruchamiania zrobotyzowanych stanowisk na ograniczonej przestrzeni, gdzie wymuszone jest zmniejszenie strefy ograniczonego dostępu, w robotach dopuszczalne jest stosowanie – spełniających wszystkie normy bezpieczeństwa – mechanicznych i programowych ograniczników ruchu. Odstępstwa od zachowania pełnych wymagań bezpieczeństwa (czas produkcji) są możliwe tylko w szczególnych przypadkach (np. uruchamianie, konserwacja, obsługa systemu), ale należy wówczas pamiętać o zachowaniu bezpiecznych procedur pracy.

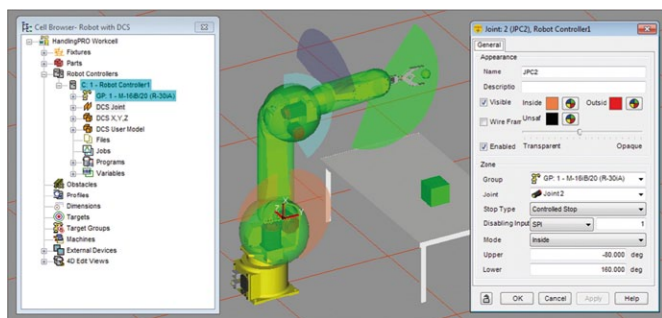
W przypadku stanowisk w pełni zautomatyzowanych (czego przykładem są stanowiska do paletyzacji produktów) podstawowym elementem systemu bezpieczeństwa są najczęściej ogrodzenia z uwagi na możliwość bezpiecznego i jednoznacznego wydzielenia przestrzeni roboczej, do której wstęp jest zwykle

możliwy przez bramkę mechaniczną (z blokadą bezpieczeństwa), lub przejście z kurtyną bezpieczeństwa. Na rysunku 8 przedstawiono jedno z dwóch zrobotyzowanych stanowisk do paletyzacji wiader o pojemnościach 3, 5, 10 i 15 l z dwóch linii rozlewniczych uruchomionych w Fabryce Farb i Lakierów Śnieżka S.A. w Lubzinie. Wybór aktualnie produkowanego asortymentu, sposób ułożenia wiader i przekładek został zrealizowany przez zastosowanie panelu operatorskiego z oprogramowaniem Wonderware InTouch.

Inną grupę stanowią stanowiska montażowe, gdzie człowiek bezpośrednio współpracuje z robotem przemysłowym. Na rysunku 9 przedstawiono element linii produkcyjnej, na której robot precyzyjnie montuje membranę z 20 otworami o średnicy 3 mm na 20 trzpieni znajdujących się w korpusie baterii gazomierza. W celu zapewnienia bezpieczeństwa personelu stanowisko zostało obudowane ogrodzeniem z pleksi. Na rysunku widać również dodatkowe elementy systemu bezpieczeństwa (m.in. przyciski STOPU, kurtyna bezpieczeństwa, kolumny sygnalizacyjne).

4. Systemy bezpieczeństwa a systemy sterowania robotów przemysłowych

W ostatnim czasie można zaobserwować integrację systemów bezpieczeństwa z systemami sterowania robotów przemysłowych. Jej celem jest zastąpienie tradycyjnych systemów zabezpieczeń (m.in. osłon i ogrodzeń) w przyszłości, co pozwoli na pełną współpracę ludzi z maszynami, łatwiejsze projektowanie i programowanie zrobotyzowanych komór produkcyjnych oraz zwiększy elastyczność i wydajność produkcyjną. Odpowiedzialny za standaryzację norm bezpieczeństwa Komitet RIA (ang. *Robot Safety Standard Committee*) modyfikuje obecnie obowiązujące standardy w celu obniżenia kosztów i zwiększenia liczby funkcji bezpieczeństwa wbudowanych w roboty. Na rynku pojawiły się już tego typu systemy (np. Safe Move firmy ABB, Safe Motion firmy COMAU, Dual Check Safety firmy FANUC – rys. 10, Cubic-S firmy Kawasaki, Safe Operation firmy KUKA), a jedną z ich dodatkowych cech jest integracja ze środowiskami do programowania robotów w trybie offline. Przykładem jest SafeMove (zintegrowany z kontrolerem IRC5 i składający się z kontrolera bezpieczeństwa DSQC 647 oraz dwóch 12- i dwóch 10-pionowych złączy), który daje się w pełni konfigurować w środowisku Robot Studio [I.14, II.3].



Rys. 10. Wizualizacja monitorowania osi robota w systemie DCS

Systemy bezpieczeństwa nowego typu (w zależności od producenta) pozwalają m.in. na:

- monitorowanie obszaru pracy – funkcja pozwala ograniczyć obszar pracy robota w przestrzeni 3D (rys. 11); jeśli

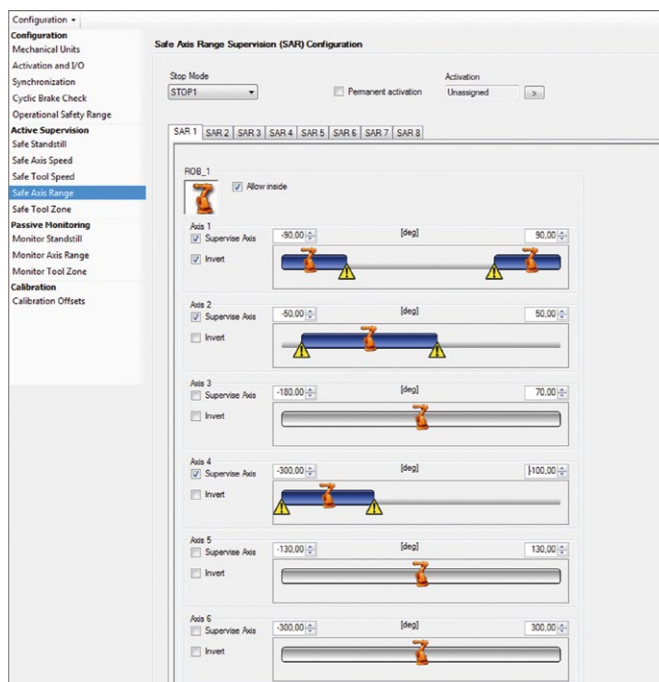


Rys. 11. Monitorowanie obszaru pracy systemem Cubic-S firmy Kawasaki (praca robota dozwolona w strefie zielonej, zabroniona w strefie czerwonej)

(Źródło: ASTOR)

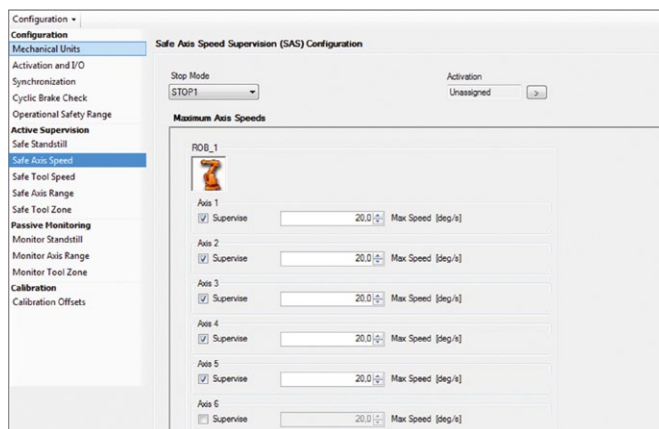
robot osiągnie zdefiniowaną granicę, zostaje automatycznie zatrzymany; funkcja może zostać indywidualnie włączona lub wyłączona, lub przypisana do wejść bezpieczeństwa, dzięki czemu możliwe jest zezwolenie lub zabronienie pracy robota w danym obszarze;

- monitorowanie pozycji osi – indywidualne monitorowanie każdej osi robota (rys. 12); możliwe jest określenie zakresów ruchu robota; jeśli robot opuści zdefiniowany zakres, zostanie automatycznie zatrzymany;



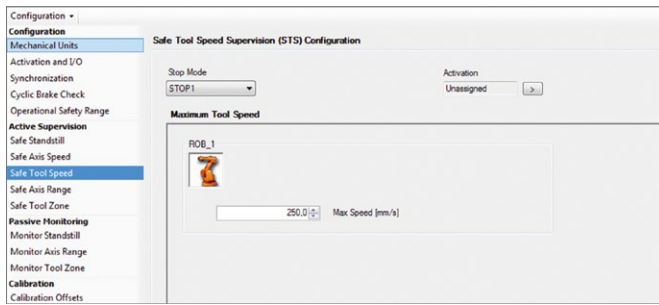
Rys. 12. Okno konfiguracji zakresu osi robota w systemie SafeMove

- monitorowanie prędkości – zatrzymanie robota, jeśli prędkość, z jaką się porusza, przekroczy wartość zadaną; pozwala na definiowanie prędkości poszczególnych osi robota (rys. 13) oraz punktu centralnego narzędzia (rys. 14);

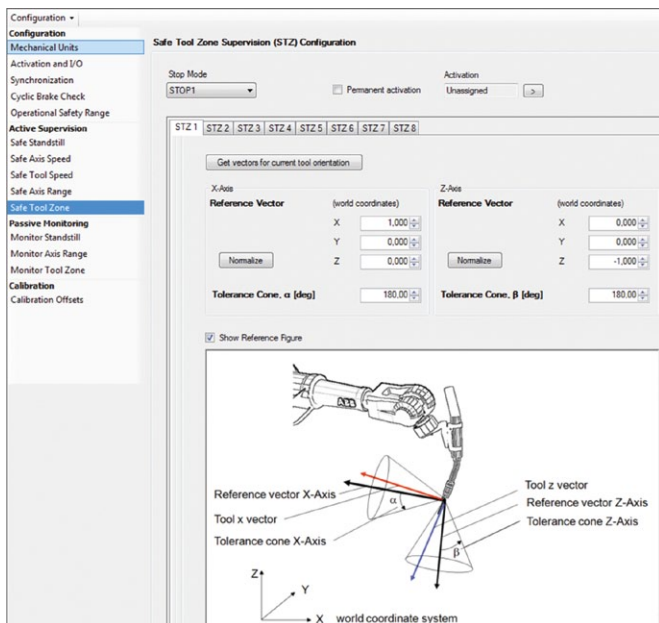


Rys. 13. Okno konfiguracji prędkości osi robota w systemie SafeMove

- monitorowanie orientacji narzędzia – automatycznie zatrzymuje robota, jeśli orientacja narzędzia nie zgadza się z zadanymi warunkami (rys. 15);

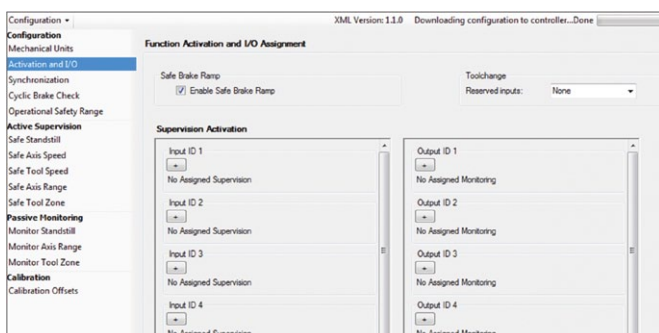


Rys. 14. Okno konfiguracji maksymalnej prędkości narzędzia w systemie SafeMove



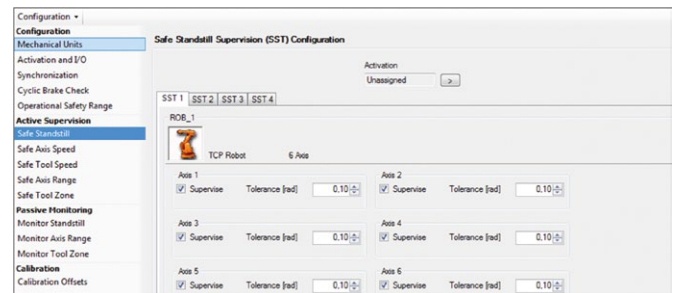
Rys. 15. Okno konfiguracji orientacji narzędzia w systemie SafeMove

- wyjścia statusu bezpieczeństwa – pozwala ustawić wyjścia bezpieczeństwa w zależności od stanu poszczególnych funkcji systemu bezpieczeństwa oraz wejść bezpieczeństwa (rys. 16);
- zatrzymanie warunkowe – funkcja jest sprzężona z elementami zewnętrznego systemu bezpieczeństwa (np. barierami bezpieczeństwa); może być włączana i wyłączana za pośrednictwem wejść bezpieczeństwa; pozwala uzyskać zatrzymanie w kategoriach 0, 1 i 2;



Rys. 16. Okno aktywacji wejść/wyjść w systemie SafeMove

- monitorowanie stopu – pozwala monitorować zadany status osi robota; jeśli oś, która powinna być zatrzymana ze względu na bezpieczeństwo, ruszy (rys. 17), robot zostanie zatrzymany i wyłączony;



Rys. 17. Okno aktywacji monitorowania stopu w systemie SafeMove

- zatrzymanie awaryjne – funkcja jest połączona z obwodem zatrzymania awaryjnego; zatrzymuje robota natychmiast po wciśnięciu przycisku awaryjnego zatrzymania.

11.5. Podsumowanie

Rozwój technologiczny oraz zmiany wizji fabryk przyszłości, głównie pod kątem bezpieczeństwa bezpośredniej współpracy człowieka z wysoko zaawansowanymi technologicznie maszynami, wymuszają wprowadzanie modyfikacji w istniejących dyrektywach lub zastępowanie ich nowymi. Najlepszym przykładem jest norma PN-EN 954-1 i jej nowy odpowiednik PN-EN ISO 13849-1 (Maszyny. Bezpieczeństwo. Elementy systemów sterowania związane z bezpieczeństwem. Część 1: Ogólne zasady projektowania).

Zrobotyzowane stanowiska produkcyjne stanowią połączenie wielu współpracujących ze sobą urządzeń, dlatego zarówno producenci maszyn, jak i integratorzy zrobotyzowanych komór produkcyjnych powinni śledzić obowiązujące zmiany i na bieżąco przystosowywać oferowane rozwiązania. Pełna zgodność oferowanych produktów z nowymi normami (nawet w przypadku jednoczesnego funkcjonowania norm wcześniejszych) podnosi stopień bezpieczeństwa i zapewnia postrzeganie takich urządzeń/systemów przez odbiorców jako bardziej atrakcyjne i perspektywiczne. ■

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

Fragment pochodzi z książki: *Robotyzacja procesów produkcyjnych*. ppłk dr inż. Wojciech Kaczmarek, dr inż. Panasiuk Jarosław
Wydawnictwo Naukowe PWN, 2017

Rynek opakowań w Polsce

O przyszłości opakowań...

O aktualnym stanie rynku opakowań w Polsce, strukturze oraz rozwoju w najbliższych 3-4 latach, w rozmowie z Wacławem Wasiakiem dyrektorem Polskiej Izby Opakowań.

Redakcja: – Wg prognoz Pana dyrektora w latach 2017–2020 rynek opakowań w Polsce będzie się rozwijał w tempie 5,0–6,0 proc. w skali rocznej, osiągając w 2020 wartość 11,0–11,5 mld euro. Na jakich przesłankach opiera Pan tę prognozę?

Wacław Wasiak: – To częste pytanie, z jakim się spotykam. Również po mojej prezentacji na Targach ExpoOpakowania w Sosnowcu na temat „Rynek opakowań w Polsce – gdzie jesteśmy i dokąd zmierzamy” w kularach proszono mnie o stosowny komentarz. Otóż jest kilka przesłanek, ściślej – czynników sprzyjających rozwojowi rynku opakowań w Polsce w najbliższych 3–4 latach. Najważniejszym czynnikiem (przesłanką) jest i będzie – mam taką nadzieję – stały wzrost popytu na opakowania. Zaś źródłem (motorem) tego wzrostu będzie rozwój gospodarczy kraju, skutkujący wzrostem zamożności społeczeństwa w tempie adekwatnym do rocznego przyrostu PKB w granicach co najmniej 4–5 proc. w skali roku. Dodatkowo należy uwzględnić uruchomienie programów w zakresie socjalnego wsparcia znaczącej liczby obywateli. Pierwszym i niezwykle skutecznym jest program „Rodzina 500+”. To dzięki temu programowi w roku 2016 odnotowano znaczący (ok. 8–9 proc.) wzrost konsumpcji. To efekt „rzucenia na rynek” ok. 23–24 mld złotych. Dzięki temu wzrósł znacząco popyt zarówno na produkty spożywcze, wcześniej często niedostępne ze względu na cenę, jak i na artykuły powszechnego użytku. Rynek zwiększył się o nowych „klientów” (uczestników). Wzrosła sprzedaż wyrobów, w tym AGD, RTV i innych. Wzrosła także sprzedaż kosmetyków i artykułów higieny osobistej. A trzeba wiedzieć, że w 85–90 proc. opakowanie stanowi integralną część rynkowego wyrobu, a w ok. 10 proc. występuje na rynku jako przedmiot sprzedaży. Stąd zauważalny już w 2016 roku wzrost rynku opakowań w stosunku do roku 2015 o ok. 5 proc., osiągając wartość 9,1 mld zł.

Ten czynnik (program 500+) równie silnie oddziaływał na wzrost rynku w ogóle, a tym samym na rynek opakowań, również w 2017 roku. Ponadto mamy w miarę dobrą sytuację w dziedzinie eksportu, co jest wynikiem dobrej koniunktury na świecie, w tym w naszym regionie.

Spektakularnym przykładem jest rosnąca ekspansja polskiego przemysłu kosmetycznego na rynki zagraniczne. Polskie firmy kosmetyczne eksportują swoje wyroby do ok. 160 krajów. Np. firma Ziaja Ltd. eksportuje ok. 15 proc. swojej produkcji. Logo



firmy Ingot widnieje już w ponad 740 firmowych sklepach w 80 krajach. Firma Dr Irena Eris SA eksportuje swoje kosmetyki do ok. 50 krajów (ok. 20% to eksport). A trzeba przyznać, iż szczególnie w branży kosmetycznej opakowania mają duży udział w budowie marki. A ich jakość i atrakcyjność odpowiadają produktowi. To bardzo ważne. Wreszcie opakowania te nie należą do najtańszych, a udział opakowań premium jest najwyższy w porównaniu z innymi segmentami opakowań (ok. 30–45%).

Dzięki programowi „Leki dla seniora” zwiększyła się dostępność do rynku farmaceutycznego. A to spory rynek, o wartości ok. 23–24 mld zł.

Dzięki dobrej koniunkturze gospodarczej w Europie, w USA, a także w Azji i krajach Bliskiego Wschodu (Chiny, Indie) utrzymuje się na dobrym poziomie eksport żywności i produkcji przemysłowej. Staliśmy się wiodącym w naszym regionie producentem sprzętu AGD, zaspokajając potrzeby wielu

europjskich krajów. A zarówno żywność, jak i lodówki, i kuchnie potrzebują opakowań. Jesteśmy liderem w eksporcie mebli i okien. To też wyroby wymagające opakowania.

Przytaczam tylko wybrane przykłady. Należy zatem przewidywać, iż w roku 2017 rynek opakowań w Polsce wzrośnie o min. 5,2 proc, w stosunku do roku 2016, osiągając wartość ok. 9,6 mld euro, wobec 9,1 mld w 2016 roku.

Zapewne lata 2018–2020 nie będą gorszymi w gospodarce i na rynku. Trzeba bowiem przewidzieć, iż na rynek zacznie prorozwojowo oddziaływać kolejny program „Mieszkanie+”. A to oznacza wzrost popytu na artykuły i wyroby związane z wyposażeniem i wykończeniem mieszkania (meble, sprzęt gospodarstwa domowego, farby itp.). One również do klienta dotrą w opakowaniach. Nie bez znaczenia jest rozwój rynku materiałów budowlanych. W zanadrzu mamy jeszcze zapowiedzi programu „Emerytura Senior+”.

To są przesłanki pozwalające na w miarę optymistyczne prognozy rozwoju rynku opakowań w Polsce do 2020 roku. Dalej bałbym się przewidywać, bowiem wiele może się w międzyczasie zdarzyć. A tempo wzrostu rynku w granicach 5–6 proc. to dobry wynik wobec światowego wskaźnika 3,5%.

Jedynie w krajach Azji, Bliskiego Wschodu, Afryki Północnej, a także niewielkich krajów Ameryki Południowej tempo rozwoju rynku opakowań będzie oscylować w granicach 5–8 proc. w skali rocznej. Wskaźnik ten dla wysoko rozwiniętych gospodarczo krajów o „nasyconych” rynkach opakowań oscylował będzie pomiędzy 0,5–1,5 proc. Przemysły opakowań tych krajów pracować będą nad zaspokojeniem rynków opakowań w wymienionych wyżej krajach. To także wyzwanie dla przemysłu opakowań w Polsce.

R.: – W jakim stopniu wymienione przez Pana czynniki (przesłanki) wpłyną na strukturę rynku opakowań. Ścisłej „na co” powinni orientować się projektanci i producenci opakowań? Jakie materiały będą preferowane w produkcji opakowań w najbliższych latach?

W.W.: – W tym względzie nie należy spodziewać się radykalnych zmian. Utrzymany zostanie prymat opakowań z tworzyw sztucznych. Udział w rynku opakowań z tworzyw sztucznych wzrośnie z 37,4 proc. w 2016 roku do 38,8 proc. w 2020 roku (wzrost o 1,4%).

W znacznie większym stopniu wzrośnie udział w rynku opakowań z papieru i tektury, z 33,6 proc. w 2016 roku do 36,4 proc. w 2020 roku (o 2,8%). Nieznacznie zmaleje udział opakowań z metalu (stal, aluminium) z 12,2 proc. w 2016 r. do 11,6 proc. w roku 2020. Prawie o 1% zmaleje w tym okresie udział opakowań szklanych. Prognozowane zmiany zaprezentowano w tabeli 1.

R.: – Czym możemy uzasadnić te zmiany?

W.W.: – Za utrzymaniem prymatu opakowań z tworzyw sztucznych przemawiają ich własności. Są to materiały o dużej wytrzymałości mechanicznej przy niskim ciężarze. O dużej stosunkowo barierowości (choć znacznie mniejszej od szkła czy metalu). Transparentne. Łatwo dające się przetwarzać

Tabela 1

RYNEK		
Struktura rynku opakowań w Polsce		
	2016	2020
Tw. sztuczne	37,4	38,8
Papier, tektura	33,6	36,4
Metal	12,2	11,6
Szkło	10,7	9,8
Inne	6,1	3,4

i formować. Szczególnie szeroko stosowanym tworzywem jest PET, z powodzeniem zastępujący w wielu zastosowaniach metal i szkło. Dlatego też prawie 30% dostępnych na polskim rynku tworzyw sztucznych wykorzystywanych jest w przemyśle opakowań. W wysoko rozwiniętych krajach Europy Zachodniej (Niemcy) wykorzystanie tworzyw sztucznych w przemyśle opakowań wynosi 39%. Tak więc w najbliższych latach nie należy spodziewać się spadku popularności tworzyw sztucznych jako materiału do wytwarzania opakowań. Wielu ekspertów prognozuje wzrost – do 2020 roku – udziału opakowań z tworzyw sztucznych do 47 proc. Trzeba pamiętać, że ilekroć mówimy o tworzywach sztucznych, mamy na uwadze nie tylko tworzywa pochodzenia nieorganicznego (węglowodory), ale także pochodzenia naturalnego (biotworzywa). Bowiem ciągle będą to tworzywa sztuczne (polimery), aczkolwiek pochodzenia organicznego. Jednak to sprawa przyszłości. Znaczącego udziału biotworzyw do produkcji opakowań możemy oczekiwać za lat kilka (2020–2022).

Musimy zatem „żyć” z tworzywami sztucznymi, starając się o bardziej racjonalne i efektywne zagospodarowanie wykorzystanych opakowań z tworzyw sztucznych.

W miarę łatwo możemy uzasadnić w naszych warunkach, wbrew prognozom wielu ośrodków i ekspertów, wzrost udziału w rynku opakowań z papieru i tektury. To m.in. większe wykorzystanie tych opakowań w związku z rozwojem handlu internetowego. Ponadto papier i tektura traktowane są jako materiały przyjazne środowisku, choć trzeba wiedzieć, że proces produkcji papieru jest „uciążliwy” dla środowiska. Ważna cecha: jest produkowany z surowca odnawialnego (drewno), choć też nie mamy tego surowca w nadmiarze.

W opakowaniach z metalu duży udział, poza produkcją puszek do napojów i opakowań żywności, mają opakowania aerozoli. Stąd też obecność na rynku opakowań z metalu, choć malejąca, będzie jeszcze nam towarzyszyć w najbliższych latach.

Udział opakowań ze szkła zgodnie z ogólnosiwiatową tendencją, również w Polsce będzie systematycznie maleć. Jednak nie sądzę, aby udział w rynku zarówno opakowań z metalu, jak i ze szkła spadł poniżej 6 proc. Choć osiągnięcia nauki w dziedzinie inżynierii materiałowej mogą sprawić nam ciekawe niespodzianki.

I jeszcze jedna uwaga. O ile w przypadku pozyskiwania wtórnego surowca w wyniku recyklingu opakowań ze szkła i metalu

możemy mówić o prawie nieograniczonej liczbie przetwarzania (recyklingowania), to w przypadku tworzyw sztucznych i papieru możliwości liczby „przetwarzania” opakowań z tych materiałów bez szkody dla jakości pozyskiwanego w ten sposób surowca wtórnego, są mocno ograniczone.

Stąd też gotów jestem zaryzykować opinię, iż zużycie metalu i szkła do produkcji opakowań nie powinno maleć. Choć dzisiaj trudno wyrokować co do możliwego postępu i osiągnięć w dziedzinie inżynierii materiałowej. Ale mówimy o stosunkowo „krótkim” okresie (4–5 lat), w którym nie należy spodziewać się rewolucyjnych zmian.

Na zakończenie tego tematu chcę dodać, iż większość analityków wskazuje na zwiększenie udziału materiałów elastycznych do produkcji opakowań i ich zastosowań w opakowalnictwie.

Mamy tutaj na uwadze papier w różny sposób uszlachetniany (barierowość, odporność na wilgoć itp.) oraz różnego rodzaju wielowarstwowe, wielomateriałowe materiały elastyczne.

R.: – A jak prognozowana przez Pana struktura rynku opakowań z punktu widzenia rodzaju materiału opakowaniowego ma się do prognoz innych ośrodków analitycznych i ekspertów?

W.W.: – W ramach Targów ALL 4 PACK, a wcześniej EMBAL-LAGE działają zespoły ekspertów (mędrców), którzy opracowują podobne prognozy.

Otóż w porównywalnym z moją prognozą ujęciu wartościowym struktury światowego rynku opakowań w 2020 roku opakowania z tworzyw sztucznych stanowią będą 47,13 proc. w tym materiały elastyczne (*flexible*) 24,85 proc., materiały twarde (*rigid plastic*) 22,28 proc. Zadziwiająco mały – wg mojej opinii – prezentuje się udział opakowań z papieru i tektury na 31,06 proc., co stanowi spadek w stosunku do 2015 roku o 0,05 proc. Na pewno nie jest to zjawisko charakteryzujące rynek opakowań w Polsce.

Prognozę, o której wspominałem, przedstawiam w tabeli 2.

Ocenę obu tych wizji pozostawiam Czytelnikom.

R.: – A jak Pan ocenia stan polskiego przemysłu opakowań, jego potencjał i zdolność do zaspokojenia potrzeb prognozowanego przez Pana rynku opakowań?

Tabela 2

RYNEK		
Struktura rynku światowego opakowań		
	2016	2020
Tw. sztuczne	46,60	47,10
Papier, tektura	31,11	31,06
Metal	12,20	12,04
Szkło	7,20	6,81
Inne	2,80	2,35

W.W.: – Przyznam, że chętniej używam określenia „krajowy przemysł opakowań” w miejsce „polski przemysł opakowań”, bowiem w erze globalizacji, licznych i różnorodnych co do charakteru powiązań biznesowych i inwestycyjnych jest to bardziej właściwe.

Tak rozumiany przemysł opakowań w Polsce zatrudnia – wraz z usługami pakowania, produkcją materiałów opakowaniowych, maszyn i urządzeń do pakowania i produkcji opakowań, sferą R&D oraz dystrybucją – ok. 250 tys. osób. To równo 1 proc. zatrudnienia w „światowym” przemyśle opakowań. Jest to przemysł nowoczesny, dobrze zarządzany i dysponujący dobrą kadrą na wszystkich szczeblach organizacji i zarządzania procesami wytwórczymi. Stąd w miarę dobra pozycja polskiej oferty opakowaniowej na rynkach międzynarodowych. Produkowane w Polsce opakowania są dobrej jakości, zaś racjonalna relacja pomiędzy jakością a ceną powoduje, iż z powodzeniem konkurują z ofertą opakowaniową producentów z innych krajów. Przemysł opakowań w Polsce jest w stanie zaspokoić potrzeby rynku opakowań, a dysponując nadwyżką zdolności produkcyjnych w granicach 15–20%, jest w stanie zasilać rynki zagraniczne (eksport) przy całej specyfice opakowania jako wyrobu bardzo silnie związanego z produktem i eksportowanego wraz z zapakowanym produktem.

Wysoko oceniany przez rynki zagraniczne jest także design polskich opakowań. To zasługa utalentowanych dizajnerów, projektantów kształtu i wizerunku opakowania. Światową renomą cieszy się firma DEKORGLASS z Działdowa za oryginalne projekty i technologie zdobienia opakowań szklanych alkoholi i kosmetyków.

Trudno przecenić rolę projektowanych i wytwarzanych w Polsce opakowań jako czynnika wzmacniającego zainteresowanie polskimi produktami na rynkach zagranicznych. Urzędnicy ministerstwa rozwoju – w odpowiedzi na propozycje Polskiej Izby Opakowań o zaliczenie branży opakowań do branż korzystających ze wsparcia na promocję – wyjaśniają, iż wg statystyk GUS, branża opakowań ma nikły wskaźnik eksportu w odróżnieniu od oferty meblowej, przemysłu okiennego, żywności i innych, nie uwzględniają natomiast udziału i roli opakowań w powodzeniu produktów tych branż na rynkach międzynarodowych.

O skali wykorzystania potencjału przemysłu opakowaniowego w Polsce decyduje wiele czynników. W pierwszej kolejności to doskonalenie warunków funkcjonowania przedsiębiorstw jako podstawowego ogniwa gospodarki. Liczymy tutaj na praktyczne zastosowanie zasad funkcjonowania firm przewidzianych w ciągle jeszcze formułowanej „konstytucji biznesu”.

Warto także pamiętać o dużym udziale importu surowców do produkcji opakowań i materiałów opakowaniowych. O dużych wahaniami cen tych surowców, co znacznie utrudnia planowanie produkcji i jej zbyt. Chodzi także o uproszczenie procedur dostępu do różnorodnych form wsparcia rozwoju firm. Przedsiębiorcy obawiają się nowych obciążeń z tytułu podwyżki cen wody, dodatkowych opłat w kosztach energii, obciążeń związanych z obowiązkami zagospodarowania odpadów opakowaniowych, opłat „emisyjnych” i innych.

Na razie zwiększony popyt na opakowania, powodujący wzrost rynku opakowań, jest zasługą realizacji dużego

Tabela 3

RYNEK	
Wartość rynku opakowań w Polsce	
2016	2020
9,1 mld euro	11,0 mld euro
Zużycie opakowań na mieszkańca	
2016	2020
240 euro	289 euro

Tabela 4

RYNEK	
Światowy rynek opakowań	
2016	2020
698,0 mld euro	860,0 mld euro
Zużycie opakowań per capita na mieszkańca Ziemi	
2016	2020
91,8 euro	107,5 euro

programu socjalnego. Niepokoi natomiast, że podobnie jak w całej gospodarce, również w branży opakowań obserwujemy „zastój” w inwestycjach.

Przedsiębiorcy wiążą duże nadzieje z osobą nowego premiera.

R.: – W trakcie rozmowy zarysował Pan wizję rynku opakowań w Polsce i na świecie. Czy jest granica tego rozwoju?

W.W.: – Granicę tę wyznacza stan zaspokojenia potrzeb na opakowania zarówno ze strony gospodarki, jak i społeczeństwa. Myślę, że taką granicę może stanowić wskaźnik zużycia opakowań *per capita* w wysokości ok. 350–400 euro. Choć wpływ na tę granicę ma i mieć będzie wiele czynników, jak poziom cywilizacyjnego rozwoju determinujący styl i model życia, poziom zamożności uczestników rynku, zmiany demograficzne, wyrównanie poziomów (warunków) życia pomiędzy geograficznymi i politycznymi regionami ziemskiego globu, a także trudny dzisiaj do przewidzenia model „opakownictwa”. Większość analityków rynku opakowań przewiduje – z czym się zgadzam – iż wartość rynku opakowań w 2020 roku wyniesie ok. jednego biliona USD (ok. 860 mld euro), co przy przewidywanej liczbie ludności – wynoszącej w 2020 roku ok. 8 miliardów – oznacza, iż zużycie opakowań (a ściślej ich wykorzystanie) przez jednego mieszkańca globu wyniesie ok. 107 euro. W roku 2016 wskaźnik ten wynosił ok. 91,8 euro. Dla mieszkańca Polski w 2020 roku będzie to ok. 300 euro, co uważam za w miarę satysfakcjonujący rezultat. Zaś dla mieszkańców krajów wysoko gospodarczo i cywilizacyjnie rozwiniętych ok. 350 euro. Mieszkańcy tych krajów osiągną w zasadzie granicę swoich „opakowaniowych potrzeb” w ujęciu ilościowym (patrz tabele 3 i 4).

Tak więc możemy sobie wyobrazić granicę ilościowego rozwoju rynku opakowań i zaspokajającego ten rynek przemysłu opakowań.

Zatem cały potencjał przemysłu opakowań będzie zaangażowany do wprowadzania zmian jakościowych, jakim podlegać będą opakowania. W tym zakresie niełatwo określić granice rozwoju.

Już dzisiaj wiemy i możemy przewidzieć, że opakowania II. połowy XXI wieku będą się różnić od opakowań lat 2015, a nawet 2025. Opakowań tych potrzebować będzie, a także je tworzyć nowe milenijne pokolenie (tzw. millenials). To pokolenie cyfrowe, urodzone pomiędzy 1980 a 2000 rokiem. Pokolenie to już w ubiegłym roku stanowiło 25% populacji. Zaś w roku 2020 stanowić będzie połowę ludności. Jest zatem zapotrzebowanie na budowanie wizji opakownictwa za lat 20 i 30. To warunek rozpoznania wyzwań i przygotowania się do ich podjęcia. Zatem zaprezentowana w trakcie tej rozmowy moja wizja rynku opakowań do 2020 roku to tylko zasygnalizowanie problemu.

Polska Izba Opakowań proponuje zatem swoisty konkurs na wizję opakowań lat trzydziestych i czterdziestych naszego stulecia. Będziemy te wizje chętnie upowszechniać i w różny sposób patronować swoistemu klubowi wizjonerów opakownictwa. ■

Źródło: www.pakowanie.info

reklama



WIELKI KATALOG BRANŻY OPAKOWANIOWEJ

Great Catalogue of Polish Packaging Industry



- Opakowania, maszyny i linie pakujące
- Inne produkty i usługi związane z pakowaniem i eksportem opakowań
- Materiały opakowaniowe
- Usługi badawcze i kształcenie kadr
- Surowce, półprodukty, maszyny i urządzenia do produkcji opakowań
- Inne (promocja, reklama, wydawnictwa)
- Logistyka magazynowa, handel i dystrybucja opakowań

Zgłoszenia: info@pio.org.pl, tel: +48 22 842 20 11 w 56

Komisja Europejska przedstawiła strategię dotyczącą tworzyw sztucznych

Jacek Leszczyński

Komisja Europejska przedstawiła strategię dotyczącą tworzyw sztucznych. Chce, by do 2030 roku wszystkie plastikowe opakowania na rynku unijnym podlegały recyklingowi. Strategia jest jednym z elementów procesu przejścia do Gospodarki o Obiegu Zamkniętym.

Pracowaliśmy nad tym od miesiący. To bardzo ważna część procesu przechodzenia na gospodarkę o obiegu zamkniętym. To część czwartej rewolucji przemysłowej. Nie możemy żyć bez plastików, ale możemy być przez nie zabici, jeśli nie zmienimy naszej polityki – powiedział na konferencji prasowej w Strasburgu wiceszef KE Frans Timmermans, odpowiedzialny za zrównoważony rozwój.

Timmermans dodał, że jeśli nie zmienimy metod produkcji i sposobów wykorzystywania tworzyw sztucznych, do 2050 roku w oceanach będzie więcej plastiku niż ryb, musimy też zapobiec przedostawaniu się tworzyw sztucznych do wody, żywności, a także do ludzkiego organizmu.

Wiceprzewodniczący KE zaznaczył, iż jedynym długoterminowym rozwiązaniem tego problemu jest ograniczenie ilości odpadów z tworzyw sztucznych za pomocą szerszego stosowania technologii recyklingu i ponownego użycia.

– Dzięki naszej strategii w zakresie tworzyw sztucznych kładziemy podwaliny pod nową gospodarkę tworzyw sztucznych i kierujemy do niej inwestycje. Przyczyni się to do zmniejszenia ilości plastikowych śmieci na lądzie, w powietrzu i morzu, a jednocześnie stworzy nowe możliwości dla innowacji, konkurencyjności i wysokiej jakości miejsc pracy. Jest to wielka szansa dla przemysłu europejskiego, aby rozwinąć pozycję światowego lidera w dziedzinie nowych technologii i materiałów. Konsumenci

są uprawnieni do dokonywania świadomych wyborów na korzyść środowiska naturalnego. To jest prawdziwe zwycięstwo – powiedział wiceprzewodniczący KE Jyrki Katainen, odpowiedzialny za wzrost gospodarczy.

Przyjęta we wtorek 16 grudnia strategia nie jest propozycją legislacyjną. Ta zostanie przedstawiona jeszcze w tym roku. Wtorkowy dokument ma w zamyśle Komisji doprowadzić do reorientacji w projektowaniu, wytwarzaniu i stosowaniu produktów z tworzyw sztucznych oraz ich recyklingu w UE. Na konkretne propozycje musimy zatem poczekać. Frans Timmermans zapowiedział, że pojawią się one jeszcze w tym roku.

W myśl nowej strategii Unia Europejska chce sprawić, by recykling stał się opłacalny dla biznesu. Zostaną opracowane nowe przepisy dotyczące opakowań, mające na celu zwiększenie możliwości recyklingu tworzyw sztucznych oraz wzrost popytu na tworzywa sztuczne pochodzące z recyklingu.

W ślad za zwiększonym poziomem zbiórki odpadów z TS powinny powstać udoskonalone i większe zakłady recyklingu, jak również znormalizowany i sprawniejszy system selektywnej zbiórki i sortowania odpadów w całej UE. Przyniesie to oszczędności na poziomie 100 euro na każdą tonę zebranych odpadów. Działania te przyniosą także większą wartość dodaną branży tworzyw sztucznych, która zyska na konkurencyjności i będzie bardziej odporna na zmiany.

Jednym z priorytetowych problemów wskazanych w strategii jest zaśmiecanie mórz tworzywami sztucznymi.

W myśl nowej propozycji legislacyjnej, odpadów wytwarzanych na statkach lub zebranych na morzu nie będzie można wyrzucać za burtę. Zdaniem KE należy je przywozić na ląd, gdzie powinny być odpowiednio zagospodarowane. Zaproponowana dyrektywa w sprawie portowych urządzeń do odbioru odpadów trafi do Parlamentu Europejskiego. W tej sprawie, do 12 lutego 2018 r., zainteresowane strony mogą wziąć udział w trwających konsultacjach publicznych.

Komisja zapewni odpowiednim organom krajowym oraz przedsiębiorcom europejskim wytyczne, jak zminimalizować odpady z tworzyw sztucznych u źródła. W oparciu o aktualną wiedzę naukową Komisja zbada możliwości wsparcia rozwoju alternatywnych surowców do produkcji tworzyw sztucznych.

Dotychczas w ramach programu „Horyzont 2020” przeznaczono ponad 250 mln EUR na finansowanie badań i rozwoju w obszarach bezpośrednio związanych ze strategią. Połowa tych środków została przeznaczona na opracowanie alternatywnych surowców. Uzupełnieniem tych działań było wsparcie, w ramach polityki spójności UE, strategii inteligentnych specjalizacji. Wiele z nich obejmowało innowacje z zakresu tworzyw sztucznych. KE planuje kontynuować te działania, przy czym do 2020 r. dodatkowe 100 mln EUR zostanie przeznaczonych na finansowanie

opracowywania materiałów bardziej inteligentnych i nadających się w większym stopniu do recyklingu (dzięki czemu proces recyklingu będzie skuteczniejszy) oraz śledzenie i usuwanie substancji niebezpiecznych i zanieczyszczeń z tworzyw sztucznych poddawanych recyklingowi. Komisja opracuje również strategiczny program badań i innowacji w zakresie tworzyw sztucznych, aby zapewnić wytyczne dla przyszłego finansowania badań i innowacji po 2020 r.

Oprócz działań na własnym polu Unia Europejska będzie współpracować również z partnerami na całym świecie, aby znaleźć rozwiązania globalne i opracować normy międzynarodowe.

Mimo wcześniejszych zapowiedzi unijnego komisarza ds. budżetu Günthera Oettingera strategia nic nie mówi o opodatkowaniu tworzyw sztucznych.

– Jesteśmy gotowi przyrzeć się fiskalnym sposobom, aby zachęcić do recyklingu lub zmniejszenia wykorzystywania plastiku, ale jest zbyt wcześnie, by

cokolwiek obiecać – powiedział Jyrki Katainen.

Strategia została opracowana w duchu pakietu dotyczącego GOZ z 2015 r. przez zespół ds. kluczowych projektów, w skład którego weszli: wiceprzewodniczący Frans Timmermans, wiceprzewodniczący Jyrki Katainen oraz komisarze Kar-menu Vella i Elżbieta Bienkowska.

Równocześnie ze strategią opublikowano również komunikat w sprawie relacji pomiędzy przepisami dotyczącymi substancji chemicznych, produktów i odpadów, rami monitorowania Gospodarki o Obiegu Zamkniętym, nową dyrektywę w sprawie portowych urządzeń odbiorczych oraz sprawozdania na temat surowców krytycznych i oksybiodegradowalnych tworzyw sztucznych.

Czy nowy kierunek polityki w zakresie tworzyw sztucznych zaszkodzi gospodarce?

Komisja Europejska twierdzi, że wręcz przeciwnie.

W UE potencjał recyklingu odpadów plastikowych pozostaje nadal niewykorzystany. Każdego roku w Europie powstaje około 26 milionów ton odpadów tworzyw sztucznych. 70% z nich trafia na składowiska lub jest spalane, a tylko ok. 30% udaje się zebrać do ponownego przetworzenia. Jednakże znaczna część zebranych odpadów jest transferowana do krajów trzecich, w których mogą obowiązywać różne normy środowiskowe. Szacuje się więc, że tylko 5% tworzyw sztucznych, po pierwotnym użyciu, pozostaje w gospodarce. Kosztuje to od 70 do 105 mld EUR. Europa nie może sobie na to pozwolić.

Ponadto rozkład tworzyw sztucznych niepoddanych recyklingowi trwa setki lat. Milion ton plastikowych śmieci, które co roku trafiają do oceanów, jest jednym z najbardziej widocznych i alarmujących oznak narastającego problemu tworzyw sztucznych, wywołując coraz większe zaniepokojenie opinii publicznej. A w przypadku jednolitego rynku

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

towarów jest to kwestia, która z konieczności wymaga wspólnej europejskiej reakcji.

Sektor tworzyw sztucznych w Europie zatrudnia 1,5 mln osób i w 2015 r. osiągnął obroty rzędu 340 mld EUR. Przemysł tworzyw sztucznych jest zatem bardzo ważny dla gospodarki europejskiej, a zwiększenie jego trwałości może przynieść nowe możliwości dla innowacji, konkurencyjności i tworzenia miejsc pracy.

Zintegrowanie tak złożonego łańcucha wartości, od producentów tworzyw sztucznych po sprzedawców detalicznych, konsumentów i firmy zajmujące się recyklingiem, może więc jedynie przynieść wszystkim korzyści.

Projektujesz? Myśl o recyklingu

Obecnie producenci wyrobów i opakowań z tworzyw sztucznych nie mają żadnej motywacji lub w niewielkim stopniu są zachęceni do tego, by przy projektowaniu swoich produktów uwzględnić potrzeby recyklingu lub ponownego użycia.

Wyroby z tworzyw w maksymalnym stopniu dostosowywane są do indywidualnych potrzeb i wymagań klienta, poprzez zastosowanie różnych polimerów, specjalnych dodatków.

Różnorodność ta ma wpływ na skomplikowanie procesu recyklingu, zwiększa jego koszty oraz wpływa na jakość i wartość tworzyw sztucznych pochodzących z recyklingu. Na wartość produktów pochodzących z recyklingu negatywny wpływ mogą mieć również specyficzne wybory projektowe, z których część uwarunkowana jest tylko względami marketingowymi.

Opakowania z tworzyw sztucznych są priorytetem w projektowaniu pod kątem recyklingu. Obecnie opakowania stanowią około 60% odpadów tworzyw sztucznych pochodzących od konsumentów w UE, a projektowanie produktów może stać się jednym z kluczowych elementów poprawy poziomu recyklingu. Obliczono, że ulepszenia konstrukcyjne mogłyby obniżyć o połowę koszty recyklingu plastikowych odpadów opakowaniowych.

Już w 2015 r. Komisja zaproponowała, aby do 2025 r. co najmniej 55% wszystkich opakowań z tworzyw sztucznych

w UE było poddawanych recyklingowi. Aby jednak osiągnąć wyższy poziom recyklingu, należy bardziej systematycznie rozwiązywać problemy związane z projektowaniem opakowań.

W myśl zapisów strategii Komisja Europejska dokona zasadniczego przeglądu obowiązujących wymogów dotyczących wprowadzania opakowań do obrotu. W efekcie tych działań do roku 2030 wszystkie opakowania z tworzyw sztucznych wprowadzane na rynek UE mają nadawać się do recyklingu.

W tym kontekście Komisja zbada również sposoby maksymalizacji wpływu nowych przepisów na rozszerzoną odpowiedzialność producentów (EPR) oraz wesprze rozwój zachęt ekonomicznych w celu nagradzania najbardziej zrównoważonych wyborów projektowych. Ocenione zostaną również możliwości ustalenia nowych celów w zakresie recyklingu opakowań z tworzyw sztucznych, podobnych do tych przedstawionych w 2015 r. dla innych materiałów opakowaniowych.

Rosnący problem mikrotworzyw

Mikrotworzywa są stosowane w takich wyrobach, jak kosmetyki, detergenty czy farby. Te – celowo dodawane do produktów – stanowią stosunkowo niewielki odsetek wszystkich tworzyw sztucznych w morzu, budzą jednak poważne obawy społeczne.

Ponieważ stosunkowo łatwo zapobiegać ich stosowaniu, niektóre z państw członkowskich podjęły już działania w celu ograniczenia ich stosowania, a w innych rozważa się lub planuje wprowadzenie podobnych zakazów, co może mieć wpływ na spójność jednolitego rynku.

Zgodnie zatem z procedurami REACH, dotyczącymi ograniczenia stosowania substancji stanowiących zagrożenie dla środowiska lub zdrowia, Komisja zwróciła się do Europejskiej Agencji Chemicznych (ECHA) o dokonanie przeglądu podstaw naukowych do podjęcia działań regulacyjnych na poziomie unijnym.

Rozszerzona odpowiedzialność producenta

Dobrze zaprojektowane programy rozszerzonej odpowiedzialności producenta

(*Extended Producer Responsibility* – EPR) mogą odegrać kluczową rolę w zapewnieniu niezbędnych środków finansowych. W niektórych krajach o bardzo wysokich wskaźnikach recyklingu większość kosztów selektywnej zbiórki i przetwarzania odpadów jest finansowana ze składek płaconych przez producentów.

Oprócz tego, że EPR jest źródłem finansowania, może stanowić również zachętę ekonomiczną dla przedsiębiorstw do opracowywania bardziej zrównoważonych produktów z tworzyw sztucznych. Dobrze zaprojektowane i wdrożone w całej Europie systemy EPR mogą przyczynić się do poprawy efektywności procesu recyklingu, zachęcić do recyklingu, ograniczyć ilość odpadów i śmieci oraz promować szerszy dialog między producentami, władzami lokalnymi i podmiotami zajmującymi się recyklingiem.

W swoim proponowanym przeglądzie prawodawstwa dotyczącego odpadów Komisja zamierza promować ten model i zwiększyć jego skuteczność poprzez wprowadzenie wspólnych wymogów, opartych na istniejących najlepszych praktykach. Aby zapewnić sprawne funkcjonowanie systemów EPR i wspierać inwestycje w recykling, Komisja przedstawi wytyczne dotyczące sposobu zapewnienia skutecznej modulacji opłat wnoszonych przez producentów, w szczególności w odniesieniu do opakowań. Na przykład „eko-modulacja” takich opłat może przynieść rezultaty tylko wtedy, gdy zapewni znaczącą nagrodę finansową w zamian za bardziej zrównoważony wybór projektu produktu. ■

 Jacek Leszczyński



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

Premierowa edycja Targów Opakowań ExpoOPAKOWANIA już za nami!

Targi ExpoOPAKOWANIA to nowe unikatowe wydarzenie w kalendarzu Expo Silesia, które zgromadziło ponad 100 Wystawców prezentujących na swoich stoiskach maszyny i urządzenia do produkcji opakowań, technologie oraz gotowe produkty. Targi odwiedziło 1850 specjalistów nie tylko z branży opakowań, ale również z branż: spożywczej, farmaceutycznej, chemicznej, kosmetycznej czy automotive. Wśród zwiedzających dominowała kadra zarządzająca i inżynierska z zakładów przemysłowych, dyrektorzy oraz specjaliści ds. marketingu i sprzedaży, menedżerowie ds. marki i zakupów, a także projektanci, dystrybutorzy i technolodzy opakowań oraz specjaliści z działów badań i rozwoju.

Nowością Targów ExpoOPAKOWANIA była Strefa BIZNESmeeting, gdzie w specjalnie zaaranżowanej przestrzeni, sprzyjającej spotkaniom biznesowym, można było umówić się na rozmowę, nawiązać nowe kontakty oraz wymienić poglądy.

Tej premierowej edycji Targów Opakowań towarzyszyły niezwykle interesujące seminaria. Pierwszego dnia odbyło się seminarium organizowane przez Partnerów Targów oraz Expo Silesia pt. „Opakowania w przemyśle”, natomiast w drugim dniu miało miejsce seminarium pt. „Współczesne opakowania – perspektywy rozwoju”, którego organizatorem było Centrum Materiałów Polimerowych i Węglowych Polskiej Akademii Nauk z Zabrze oraz Expo Silesia. Grono wielu wybitnych specjalistów i autorytetów z branży dzieliło się swoją wiedzą i bogatym doświadczeniem.

Słuchacze mieli możliwość m.in. dowiedzieć się, jak zaprojektować opakowanie, aby przyciągało wzrok, a także jak opakowanie może pomóc firmie w utrzymaniu wysokiej pozycji na rynku, szczególnie w branżach o dużym nasileniu konkurencji. Eksperti przedstawili, w jaki sposób zorganizować produkcję opakowań, by zminimalizować straty finansowe



i marnotrawstwo surowców. Inspirowali również do szukania nowych rozwiązań, np. związanych z wykorzystaniem w produkcji materiałów hybrydowych czy do wspierania w firmach działań proekologicznych poprzez stosowanie opakowań biodegradowalnych. Seminaria cieszyły się ogromnym zainteresowaniem osób odwiedzających Targi.

Podczas Targów zorganizowany został konkurs o MEDAL Expo Silesia, do którego wystawcy mogli zgłaszać prezentowane na stoiskach produkty i usługi. Komisja Konkursowa Złotym Medalem uhonorowała firmę 3D BOX Sp. z o.o. za kosz wrzutowy „MAMBA”, natomiast wyróżnienie przyznano firmie PLUS DIGITAL Sp. z o.o. za drukarkę Epson ColorWorks C7500G. Firmie EMU Display wręczono wyróżnienie za efektywny sposób prezentacji podczas Targów.

Nad wysokim standardem Targów ExpoOPAKOWANIA czuwały liczne instytucje branżowe, uczelnie wyższe, media oraz partnerzy, którzy zadbali o aspekt merytoryczny i medialny wydarzenia.

Tegorocznym Targom Opakowań ExpoOPAKOWANIA towarzyszyły Targi Technologii Klejenia ExpoBONDING oraz Forum Silesia 3DPrint.



Dotrzymać tempa liniom pakującym systemem *flow-pack*

Na całym świecie przepisy zmuszają producentów pieczywa, by umieszczali na produktach datę ważności i informacje o wytwórcy. Produkty pakowane na liniach typu *flow-pack* nie są tu wyjątkiem.

Do nanoszenia nadruków bezpośrednio na produkty stosuje się różne rozwiązania – od drukarek mechanicznych po cyfrowe. Głównym zadaniem oznakowań w tym przypadku jest informowanie, czy produkt jest świeży. Konsument sprawdza, czy zjedzenie danego artykułu będzie bezpieczne, odczytując datę opisaną jako „(najlepiej) spożyć przed” lub „data przydatności do spożycia”.

Sprzedawcy mogą także wykorzystać takie dane do usuwania z półek produktów, których termin przydatności niedługo upłynie. Dane o producencie bywają też używane do monitorowania drogi, którą pokonuje produkt: niepowtarzalny kod pozwala śledzić produkt na każdym etapie łańcucha dostaw i w razie potrzeby wycofać go z rynku.

Część piekarni wykorzystuje ponadto drukarki do umieszczania na produktach informacji, których przepisy nie wymagają. Przykładowo niektóre firmy nanoszą bezpośrednio na opakowanie informacje o cenie, uwalniając tym samym sklepy od konieczności naklejania metek, a jednocześnie zapewniając

niezmienną cenę produktu. Inne piekarnie umieszczają z kolei wewnątrz opakowania informacje o udziale w konkursach. Drukarki mogą posłużyć do tworzenia różnych oznaczeń: logo, tabel wartości odżywczej, kodów kreskowych czy list składników.

Pragnąc sprostać wymaganiom firm z branży piekarskiej, producenci maszyn pakujących stale przesuwają granice możliwości swoich urządzeń i nieustannie dostarczają na rynek nowe, jeszcze szybsze modele.

Różnorodność oferty producentów pieczywa sprawia jednak, że mimo obecności tych dwóch wymuszających najwyższe prędkości czynników w zakładzie można znaleźć linie o różnej przepustowości. Pakowanie ciasteczek kawowych może na przykład odbywać się z prędkością 65 produktów na minutę, podczas gdy na linii pakującej pojedyncze krakersy będzie to 300 produktów/min. Zdarzają się nawet, choć niezbyt często, linie o przepustowości 500 produktów na minutę.

Producenci urządzeń znakujących pojmują prędkość nieco inaczej niż firmy

z branży piekarskiej, dla których jest ona jednoznaczna z przepustowością. Liczy się nie tylko przepustowość, ale także prędkość liniowa, czyli prędkość przesuwu folii. Zadaniem urządzenia znakującego nie jest tylko wyraźne naniesienie określonej wiadomości bez wykraczania poza wyznaczony obszar, ale także przeprowadzenie wszystkich czynności przygotowujących je do wykonania nadruku na kolejnym opakowaniu.

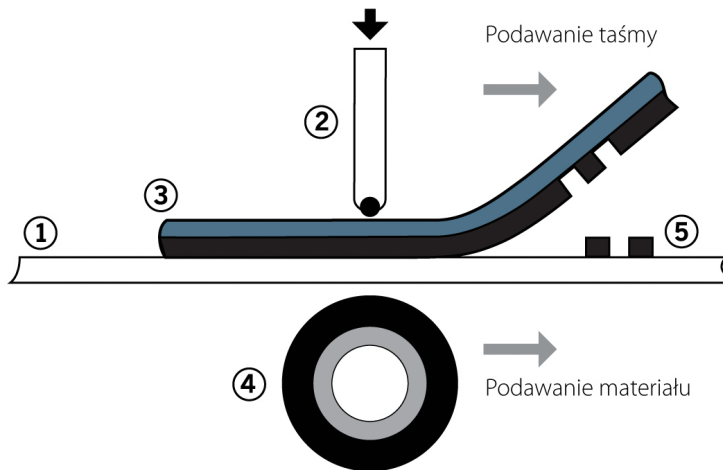
Aby zaspokoić swoje potrzeby, producenci pieczywa mogą wybierać spośród bogatej gamy rozwiązań do znakowania mechanicznego, takich jak znakowarki rolkowe czy urządzenia do tłoczenia na gorąco, lub sięgnąć po technologie cyfrowe – na przykład drukarki termotransferowe (TTO).

W porównaniu z drukarkami mechanicznymi urządzenia cyfrowe mogą zapewnić większą niezawodność i szybszą zmianę ustawień, a dodatkowo ich całkowity koszt posiadania jest zazwyczaj niższy.

Co więcej, drukarki cyfrowe potrafią doskonale nadążać za wymaganiami stawianymi przez różnice w szybkości linii pakujących systemem *flow-pack*. Sprawdzają się zarówno przy stosunkowo wolnym owijaniu tac z ciastkami, jak i przy wyjątkowo szybkim pakowaniu pojedynczych słodkich wypieków. Rozwiązaniami, które szczególnie dobrze integrują się z osprzętem linii pakujących systemem *flow-pack*, są drukarki cyfrowe – termotransferowe (TTO), atramentowe do druku ciągłego (CIJ) i laserowe. Artykuł zawiera opis tych rozwiązań oraz omówienie istotnych cech i kryteriów doboru.

Podążając za trendami, producenci pieczywa zaczęli ponadto dostarczać





wyroby o mniejszych rozmiarach i pakowane pojedynczo, które szybciej przesu- wają się po linii.

Druk termotransferowy (TTO).

Na czym polega drukowanie TTO?

Drukarki termotransferowe nanoszą oznaczenia bezpośrednio na elastyczny materiał opakowania. Na liniach pakujących systemem *flow-pack* drukowanie odbywa się, gdy folia jest w ruchu (patrz powyżej).

Drukarka zamontowana jest w pobliżu miejsca pakowania i znajduje się na wsporniku przytwierdzonym bezpośrednio do maszyny pakującej typu *flow-pack*.

Folia (1) przesuwa się między głowicą drukującą (2) a taśmą nasączoną tuszem (3) i rolką drukarki (4). Wszystkie te elementy są wspólnie zamocowane na wsporniku i tworzą moduł drukarki TTO. Głowica drukująca jest ustawiona prostopadle do kierunku przesuwania się folii. Gdy maszyna pakująca prześle odpowiedni sygnał (na przykład żądanie naniesienia oznaczenia), następuje dociśnięcie głowicy drukującej, taśma z tuszem i folii opakowania do rolki i rozpoczyna się drukowanie.

Zależnie od zawartości kodu, który ma być nadrukowany, następuje podgrzanie wybranych elementów głowicy. Zetknięcie z nimi powoduje, że barwny tusz, którym nasączona jest taśma (5), zostaje przeniesiony na materiał opakowania. Gdy tylko drukowanie zostaje ukończone, głowica wraca do położenia początkowego.

Druk termotransferowy (TTO) jest technologią drukowania, która poza

przyjaznością dla operatora i całego środowiska produkcyjnego gwarantuje także czystość i porządek. Nie używa się tu rozpuszczalników, a odpady taśm nie zawierają substancji niebezpiecznych, więc można je usuwać jak zwykłe śmieci. Drukarki termotransferowe są łatwe w programowaniu i pozwalają na zmianę danych dla każdego wydruku.

Głowica drukująca o wysokiej rozdzielczości umożliwia drukowanie tekstu, grafiki, numerów partii, bieżących dat i kodów kreskowych.

W celu zmaksymalizowania wykorzystywanej powierzchni taśmy kody drukowane przy użyciu technologii TTO powinny być na ogół ustawione w kierunku zamknięć opakowania (w poprzek).

Za wyjątkiem nadrukowywania kodów o dużej wysokości oraz zastosowania drukarek, które posiadają funkcję oszczędzania taśmy radialnej, prostopadle ustawienie głowicy drukującej w stosunku do toru ruchu opakowań spowodowałoby, że przy innym kierunku drukowania część taśmy pozostałaby niewykorzystana. Dzięki funkcji oszczędzania taśmy radialnej firmy mają do dyspozycji całą szerokość taśmy, przy czym pozycja nanoszenia kodów na poszczególnych produktach zmienia się w zakresie wyznaczonym przez tę szerokość.

Drukarki TTO zapewniają wysoką rozdzielczość, co jest jedną z ich największych zalet: najbardziej zaawansowane urządzenia tego typu są w stanie uzyskać gęstość 300 punktów na cal (DPI) lub 12 punktów na milimetr.

Cechy i ograniczenia technologii TTO. Kwestie do uwzględnienia przy zakupie drukarki termotransferowej

Drukarki TTO muszą być zintegrowane z urządzeniami pakującymi. Dlatego przy zakupie drukarek TTO powinno się starannie rozważyć kwestię zintegrowania ich z nowymi lub istniejącymi maszynami pakującymi typu *flow-pack*.

Mimo takiej samej funkcjonalności maszyny pakujące typu *flow-pack* poszczególnych producentów różnią się budową, co może powodować konieczność stosowania specjalnych wsporników montażowych i innych akcesoriów.

Dlatego tak ważne jest znalezienie firmy, której doświadczenie i oferta akcesoriów umożliwią bezproblemową integrację.



Bez względu na poziom marży produktów osiągnięcie codziennych celów produkcyjnych ma kluczowe znaczenie. Dlatego należy dążyć do ograniczenia lub całkowitego wyeliminowania nieplanowanych przestojów. Z tego powodu uwaga producentów pieczywa powinna kierować się ku drukarkom TTO, których konstrukcja zapewnia maksymalny czas sprawności i niski łączny koszt posiadania. W porównaniu z urządzeniami bazującymi na innych technologiach znakowania drukarki TTO zapewniają najwyższą niezawodność i mają niewielkie wymagania w zakresie konserwacji.

Jednak tylko część z nich potrafi dodatkowo zmaksymalizować wykorzystanie taśmy, co poza oszczędnościami pozwala uniknąć częstych przerw na jej wymianę. Czas między wymianami można także wydłużyć, stosując taśmy

z tuszem o większej długości. Ze względu na to, że ich wymiana jest koniecznością w każdej drukarce TTO, najlepiej szukać urządzeń, w których czynność ta jest prosta do wykonania.

Ograniczenia prędkości przy korzystaniu z technologii TTO

Tylko nieliczne wypieki są pakowane systemem *flow-pack* z bardzo wysokimi prędkościami. Czasami jednak zdarzają się przypadki, w których prędkość działania drukarek TTO przestaje wystarczać. Dla większości drukarek tego typu granicą możliwości jest prędkość liniowa 1000 mm/s i szybkość pakowania przekraczająca 350 produktów na minutę.

Ograniczenie prędkości wynika przede wszystkim z długości cyklu drukowania, czyli czasu, jaki jest potrzebny do utworzenia pojedynczego kodu i przygotowania się do nanoszenia kolejnego nadruku.

Zapewnienie kontroli całego procesu drukowania wymaga od drukarki TTO przeprowadzenia szeregu czynności. Może to sprawić, że w przypadku niewielkich produktów pakowanych z użyciem maszyn pakujących typu *flow-pack* okaże się ona zbyt wolna.

Na liniach pakujących systemem *flow-pack* można jednak stosować też inne technologie druku oznakowań.

Ciągły druk atramentowy (CIJ). Zasada działania i korzyści stosowania drukarek CIJ

W przypadku druku CIJ znaki formowane są z pojedynczych kropelek tuszu. Ruch produktów lub materiału opakowania umożliwia rozłożenie znaków w osi wzdłużnej, a głowica drukująca kieruje kropelki tuszu w różne punkty na osi poprzecznej, aplikując do nich odpowiednie ładunki. Ten sposób znakowania najczęściej znajduje zastosowanie przy drukowaniu kodów alfanumerycznych, na przykład dat ważności czy informacji o produkcji. Przy zastosowaniu odpowiednich tuszy i rozpuszczalników drukarki tego typu mogą obsłużyć niemal wszystkie rodzaje opakowań i prędkości linii.

Drukarki CIJ są zasadniczo najbardziej uniwersalnymi z wszystkich opisanych w tym artykule cyfrowych rozwiązań do znakowania. Można je stosować z wieloma rodzajami opakowań oraz pracujących w zakładzie urządzeń.

Kwestie do uwzględnienia przy zakupie drukarki CIJ

Ostatnie 5 lat przyniosło znaczny postęp w dziedzinie technologii CIJ. Jest ona teraz znacznie bardziej niezawodna i zapewnia dłuższy czas sprawności.

Wybierając odpowiedni produkt, należy sięgać po drukarki cechujące się łatwością i przewidywalnym harmonogramem konserwacji, które dodatkowo zapewnią długie okresy bezobsługowej pracy.

Wybór właściwej drukarki nie oznacza jeszcze skompletowania całego rozwiązania. Równie istotne jest wskazanie odpowiedniego tuszu. Istnieje szereg rodzajów tuszu przeznaczonych do stosowania z różnymi rodzajami opakowań i środowisk produkcyjnych. Część z nich to przyjazne dla środowiska produkty dostępne w różnych barwach.

Część to tusze wodoodporne, a inne z kolei posiadają szczególne właściwości, na przykład są widoczne w świetle UV.

Dlatego przy wyborze odpowiedniego tuszu trzeba brać pod uwagę jego różne cechy. W tej sytuacji ogromne znaczenie ma korzystanie z oferty dostawcy, który poza niezbędnym doświadczeniem

Istnieją dwie technologie druku cyfrowego pozbawione właściwych dla TTO ograniczeń prędkości linii, które mogą sprostać wymaganiom znakowania produktów pakowanych systemem *flow-pack*: CIJ i lasery.

W odróżnieniu od TTO drukarki CIJ i systemy znakowania laserowego mogą nanosić wydruk na opakowanie także przed rozpoczęciem pakowania produktu i po jego zakończeniu. Optymalna sytuacja ma miejsce, jeśli oznakowanie można nadrukować, zanim folia zostanie owinięta wokół opakowania, ponieważ wtedy możliwości jej kontroliowania są największe.

Nagrodą za wkład pracy przy instalacji głowic drukujących CIJ lub systemu znakowania laserowego na maszynie pakującej typu *flow-pack* jest najwyższa jakość druku i dokładne umiejscowienie oznakowania.



Wiele drukarek CIJ jest wyposażonych w niestandardowo zamontowane głowice, które można na przykład odchylić pod kątem 90°, co przydaje się podczas instalacji w maszynach o niewielkiej ilości wolnego miejsca. Podobnie jest w przypadku drukarek laserowych – wielu producentów oferuje do nich akcesoria w rodzaju zespołów odwracania wiązki czy specjalnych uchwytów przeznaczonych do integracji z maszynami pakującymi typu *flow-pack*.

Po zapakowaniu produkty są zazwyczaj transportowane na przenośnikach pozbawionych precyzyjnych prowadnic.

Zmiany pozycji produktu, na przykład w zakresie odległości od głowicy drukującej lub lasera, a także zmiany prędkości mogą wpływać na jakość i ustawienie nadruków. Choć nanoszenie nadruków na zapakowane produkty, które znajdują się już na przenośniku, nie jest metodą pozbawioną wad, to drukarki CIJ i systemy znakowania laserowego tolerują pewne odchylenia odległości i zmiany dotyczące podłoża. Co więcej, zintegrowanie drukarki z maszyną jest zazwyczaj łatwiejsze w przypadku drukowania na przenośniku – mniej tam innych urządzeń i przeszkadzających elementów.

Trzeba także wspomnieć, że drukarki CIJ i laserowe urządzenia kodujące drukują najczęściej zgodnie z kierunkiem ruchu folii i są ustawione równolegle z zamknięciami opakowania (wzdłużnie). Okienko na wydruk jest więc bardzo wąskie, co powoduje stałą konieczność ustawiania produktów zawsze w tym samym położeniu.

zaferuje kompleksową ofertę tuszy umożliwiającą spełnienie wymagań konkretnego zastosowania.

Systemy znakowania laserowego. Zasada działania i korzyści stosowania systemów znakowania laserowego

W systemach znakowania laserowego spotyka się trzy sposoby nanoszenia oznaczeń na produkty: poprzez ablację, lub inaczej usunięcie wierzchniej warstwy materiału i odsłonięcie warstwy niższej, poprzez wymuszenie zmiany koloru materiału oraz poprzez wzbudzenie tuszy w materiale Datalase®, które powoduje zmianę jego koloru.

Znaki nanoszone za pomocą sterowanej („rysującej”) wiązki laserowej są dobrze wypełnione. Oznakowania tworzone tą metodą różnią się wizualnie od nadruków tworzonych przez drukarkę CIJ, gdzie znaki są złożone z punktów.

Takie oznakowania są również trwałe. Wykazują odporność na większość środków ściernych i rozpuszczalników, a jedynym sposobem ich zniszczenia jest fizyczne usunięcie materiału opakowania.

Na koniec należy wspomnieć także o bardzo niskich kosztach eksploatacji, które sprawiają, że całkowity koszt posiadania urządzeń opartych o tę technologię zbliża się do kosztu rozwiązań wykorzystujących druk atramentowy. Jest to możliwe dzięki brakowi materiałów eksploatacyjnych oraz małej częstotliwości przeglądów konserwacyjnych, która oznacza mniejsze koszty robocizny i rzadsze przestoje.

Kwestie do uwzględnienia przy wyborze systemu znakowania laserowego

Integracja systemu znakowania z maszyną pakującą typu *flow-pack* pozwala uzyskać optymalną wydajność, ale może wymagać zastosowania dodatkowych akcesoriów w rodzaju zespołów obracania wiązki, specjalnych wsporników montażowych i wyciągów dymu. Wybór dostawcy, który poza bogatym doświadczeniem praktycznym zaferuje także właściwe akcesoria, umożliwi sprawną integrację systemu laserowego z maszyną pakującą typu *flow-pack*.

Istnieją trzy cyfrowe rozwiązania w zakresie znakowania, które są w stanie spełnić potrzeby większości linii pakowania wyrobów piekarskich systemem *flow-pack*. Sprawdzają się one zarówno w przypadku pakowania dużych tac z ciastkami w tempie 95 produktów na minutę, jak i pojedynczych słodkich wypieków, gdzie prędkość dochodzi do 400 produktów/min.

Drukarki termotransferowe (TTO) doskonale spełnią swoje zadanie na liniach pakowania systemem *flow-pack* i sprawdzą się w przypadku większości produktów.

Nie wymagają one stosowania rozpuszczalników, nie powodują nieporządku przy znakowaniu na elastycznej folii, a nadruki nanoszone przy ich użyciu odznaczają się wysoką rozdzielczością. Z kolei tam, gdzie prędkość linii wykracza poza możliwości urządzeń TTO, większość wymagań są w stanie spełnić drukarki CIJ i systemy laserowe. Urządzenia do ciągłego druku atramentowego (CIJ) to najbardziej uniwersalne z drukarek. Radzą sobie z niemal każdym rodzajem opakowania i środowiskiem produkcyjnym,

ale wymagają tuszy i rozpuszczalników, a jakość nanoszonych przez nie oznaczeń jest niższa niż w przypadku drukarek laserowych i TTO. Nadruki laserowe są wyraźne i trwałe, a ich jakość jest stabilna. Zużywają niewiele materiałów eksploatacyjnych, ale nie każdy rodzaj opakowania pozwala na ich wykorzystywanie.

Każdy proces pakowania przebiega inaczej, a wiążące się z tym szczególne wymagania mogą powodować przewagę jednego rozwiązania nad drugim.

Dlatego tak ważne jest, aby przed wybraniem najlepszego urządzenia do nanoszenia oznakowań rozważyć wymagania danego zastosowania i korzyści, jakie zapewniają poszczególne technologie.



Niestety, choć szybkość tych systemów znakowania pozwala na stosowanie ich na szybkich liniach, to nie każdy rodzaj opakowania jest przez nie obsługiwany. W przypadku drukowania na folii metalizowanej możliwe jest zazwyczaj usunięcie warstwy laminowanej lub nałożonego na nią tuszu. Stosowanie lasera z folią polietylenową jest z kolei na ogół niemożliwe. Istnieje także możliwość stosowania techniki druku odwróconego na materiale Datalase® umieszczonym między dwiema warstwami laminowanej

folii. Materiał ten jest wtedy pobudzany do zmiany koloru bez naruszania którejkolwiek z warstw laminatu. Pozwala to uniknąć stosowania systemów wyciągowych, które zazwyczaj są koniecznym wyposażeniem na liniach wykorzystujących ablację. Każde zastosowanie powinno jednak podlegać indywidualnej ocenie. ■

Przemiany na polskim rynku maszyn pakujących

Monika Gomółka

Produkcja maszyn pakujących jest jedną z wiodących branż zastosowań robotów, zaraz po przemyśle samochodowym. Aktualnie każdy dostępny w sprzedaży produkt wymaga opakowania, które spełniać powinno wiele funkcji jednocześnie, m.in.: informacyjną, ochronną, marketingową bądź ekologiczną. Natomiast na maszynach pakujących spoczywa finalna odpowiedzialność w procesie produkcji. Ich zastosowanie z roku na rok wzrasta, począwszy od automatycznego pakowania produktów kosmetycznych, farmaceutycznych czy przemysłowych, po układanie wędlin, serów i owoców w specjalnie przygotowanych opakowaniach.

Dominujący współcześnie w całej Europie ustrój kapitalistyczny, oparty o swobodny obrót towarów i usług oraz wolną konkurencję, odbija się na stylu życia XXI wieku. Charakteryzuje się aktywnością człowieka, konsumpcjonizmem i nieustannym brakiem czasu, co powoduje wzrost oczekiwań konsumentów wobec kupowanych produktów. Stopniowe odchodzenie od tradycyjnego modelu rodziny powoduje zmiany przyzwyczajeni i nawyków konsumentów, co nie pozostaje bez znaczenia w wielu dziedzinach przemysłu.

Aktualnie wzrasta popularność trendu zwanego *convenience food* – żywność wygodna – przetworzona i łatwa do przyrządzenia lub praktycznie gotowa. Moda żywieniowa polega na kupowaniu towarów, które nie wymagają dużo czasu ani wysiłku do przygotowania, natomiast okres ich ważności jest skrócony. Gromadzenie w lodówkach lub zamrażarkach żywności, której przygotowanie jest czasochłonne, staje się coraz mniej popularne – na korzyść produktów wygodnych i szybkich w użyciu. Nie bez znaczenia w zachodzących zmianach pozostają opakowania, których właściwości muszą spełniać wymogi nowo powstałych produktów.

Na polski rynek sukcesywnie wprowadzana jest żywność przetworzona, wymagająca jedynie odpowiedniej jakości opakowania, które utrzyma wartości odżywcze przez długi okres. Zazwyczaj do gotowych dań stosowane są specjalne tacki polistyrenowe, których

występowanie na rynku wiąże się bezpośrednio z produkcją określonych urządzeń przemysłowych, umożliwiających zastosowanie nowych form opakowaniowych. Choć liczba maszyn pakujących żywność na tacki jest w Polsce wciąż niewielka w porównaniu do innych typów urządzeń – ich liczba powoli, lecz systematycznie wzrasta.

Rynek maszyn pakujących jest jednym z największych odbiorców komponentów wysokiej technologii w układach sterujących, napędowych, automatach i pół-automatach. Z tego względu utrzymanie się na rynku, gdzie panuje silna konkurencja, umożliwia głównie zastosowanie nowoczesnej technologii i nowatorskich rozwiązań produkcyjnych. Przystąpienie Polski do Unii Europejskiej z jednej strony otworzyło drogę rozwoju dla przemysłu maszynowego, z drugiej postawiło wysoką poprzeczkę dla średnio zautomatyzowanych polskich firm, w szczególności w zakresie funkcjonowania na rynku wspólnotowym. Spełnienie dyrektyw UE, które zapewnia produkowanym wyrobom prawo wprowadzenia na rynek europejski, wyznacza polskim przedsiębiorstwom nowe zadania, m.in. w zakresie bezpieczeństwa użytkownika i wymaganej dokumentacji. Ponadto wzrosły wymagania wobec analizy ewentualnego ryzyka w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa użytkownika, systemów i komponentów bezpieczeństwa oraz tzw. deklaracji zgodności, czyli podstawowych informacji o maszynie, które powinny być umieszczone w widocznym

miejscu na urządzeniu bądź w dołączonej „Instrukcji obsługi”. Wciąż rosnące wymagania stawiane producentom maszyn pakujących można spełnić, stosując obowiązujące dyrektywy i poprzez zastosowanie wysokich technologii. Przy tworzeniu nowych urządzeń coraz częściej sięga się po specjalistyczne sensory, sterowniki, systemy wizyjne, nowoczesne oprogramowanie, co zwiększa techniczne możliwości maszyn pakujących. Ze spełnieniem wymagań określonych przez dyrektywy wiąże się oznakowanie CE, które związane jest z oświadczeniem producenta potwierdzającym spełnienie zasadniczych wymogów unijnych.

Kierunki rozwoju – automatyzacja i robotyzacja

Zdaniem fachowców zaangażowanych w branżę maszyn przemysłowych, rozwój sektora będzie zmierzał w kierunku zautomatyzowania urządzeń w celu optymalizacji obsługi i minimalizacji czynnika ludzkiego w procesie produkcji.

Naturalnym kierunkiem rozwoju każdej technologii jest ciągła poprawa parametrów w celu wyeliminowania wszelkich wad i usterek w procesie eksploatacji. Wyznacznikiem rozwoju rynku maszyn pakujących jest zwiększająca się z roku na rok automatyzacja i robotyzacja wszelkich działań związanych z procesem pakowania.

Korzyści wynikające z tych czynników w procesie produkcji przemawiają same za siebie. Redukują koszty produkcji i zatrudnienia, zwiększają poziom

Jarosław Łagowski
HAVER&BOECKER POLSKA



Redakcja: - Czym kierują się Państwo przy produkcji maszyn?

J.Ł.: - Naszym głównym celem jest sprostanie oczekiwaniom klientów, dlatego wsłuchujemy się w ich potrzeby i szczegółowo opracowujemy każdy projekt przed wdrożeniem. Ponadto przy produkcji wykorzystujemy najnowsze dostępne technologie oraz materiały, surowce i komponenty pochodzące od czołowych producentów. Projektując nasze maszyny, kładziemy także nacisk na łatwą, intuicyjną obsługę, niezawodność oraz wdrażamy rozwiązania ułatwiające prowadzenie przeglądów i serwisów.

R.: - Co Państwa zdaniem ma znaczenie przy doborze maszyn pakujących w zakładzie produkcyjnym?

J.Ł.: - Konfekcjonowanie jest niezwykle złożonym procesem, gdzie należy połączyć wiele istotnych elementów, jak dokładność

porcjowania, wydajność, emisja hałasu, zapylenie czy w przypadku niektórych produktów ochrona przeciw wybuchowa. Projektując maszynę pakującą, przede wszystkim

należy skupić się na właściwościach produktu, które determinują, jaki system dozowania zostanie wykorzystany. Konieczne jest także uwzględnienie warunków otoczenia, rodzaju opakowania i dostępnej przestrzeni w obszarze instalacji.

R.: - Kto jest Państwa głównym odbiorcą?

J.Ł.: - Od 1925 roku Haver & Boecker dostarcza maszyny pakujące do wielu branż i obszarów produkcyjnych, przy czym największy wolumen trafia do cementowni, zakładów produkujących wysokiej jakości chemię budowlaną, zakładów chemicznych i petrochemicznych oraz do przemysłu spożywczego. Współpracujemy z dużymi zakładami produkcyjnymi,

jak również z małymi i średnimi firmami rodzinnymi.

R.: - Czy skupiają się Państwo na odbiorcach krajowych czy raczej na zagranicznych?

Zakład produkcyjny Haver & Boecker zlokalizowany jest w Niemczech i to właśnie rodzimy rynek jest głównym odbiorcą, jednakże nasza marka rozpoznawana jest na całym świecie, dlatego maszyny H&B pracują niezawodnie na wszystkich kontynentach.

R.: - Jak oceniają Państwo rynek maszyn pakujących na przestrzeni ostatnich lat?

J.Ł.: - Z naszej perspektywy rynek rozwija się niezwykle dynamicznie, zakłady produkcyjne coraz częściej inwestują w nowoczesne technologie, pozwalające na zautomatyzowanie procesu konfekcjonowania. Klienci coraz większy nacisk kładą na dokładność, wydajność oraz czystość pakowania. Obserwujemy także coraz większe zainteresowanie opakowaniami z PE, które powoli zastępują worki papierowe.

jakości i bezpieczeństwa użytkownika oraz udoskonalają wydajność i elastyczność wytwarzania. Ponadto automatyzacja usprawnia ergonomię pracy i higienę pakowania.

W dobie zróżnicowanych produktów i rosnącej liczby opakowań wymienione zalety są bardzo istotne dla procesu wytwórczego, w szczególności w niedużych halach produkcyjnych z oddzielnymi liniami pakującymi. Wspomniane udoskonalenia mają wpływ również na branżę automatyki, bez której współczesny rynek maszyn pakujących nie byłby w stanie funkcjonować.

Automatyzacja i robotyzacja procesu produkcyjnego dotyczy przede wszystkim paletyzacji, depaletyzacji, transportu i sortowania produktów. Wymagają one odpowiedniego oprogramowania, które spełnia wiele funkcji – konfiguruje, integruje i kontroluje system produkcji. Obecne oczekiwania wobec dostawców części, podzespołów, sterowników, napędów koncentrują się na dostarczaniu produktów i usług o jak najmniejszej awaryjności oraz zamienności

i kompatybilności najczęściej stosowanych elementów. Najistotniejsze działania w tej dziedzinie to wspomaganie programowania, wizualizacja procesu, kontrola kolizji, jak również kontrola poprawności poszczególnych podzespołów, przy odpowiednich pracach konserwacyjnych maszyny.

Automatyzacja i robotyka w przemyśle przejawia się zastosowaniem urządzeń – robotów przemysłowych. Pierwszy robot zaprojektowany został w 1954 roku przez George'a Devola.

Jednak na ich powszechne i seryjne zastosowanie trzeba było poczekać do lat 70., kiedy po raz pierwszy zastosowano minikomputer i systemy wizyjne. Obecnie roboty przemysłowe stosowane są przez większość dużych i rozwiniętych hal produkcyjnych, zastępują człowieka w wielu czynnościach, często dla niego trudnych, niebezpiecznych czy nawet niewykonalnych.

Rynek krajowy a międzynarodowy

Krajowi producenci maszyn i urządzeń przemysłowych, chcąc dorównać

konkurencji zachodniej, ze Stanów Zjednoczonych i Japonii, aktywnie podejmują wyzwania. Przystosowują się do nowych wymagań globalnej konkurencji i często rejestrują dynamiczny rozwój – na skutek realizacji programów strukturalnych, wzrostu produkcji, zatrudnienia, inwestycji, wprowadzania systemu zarządzania jakością. Natomiast wspominając o trudnościach i ograniczeniach swojej działalności, mówią m.in. o braku mocy przerobowych, niedostatecznie wykwalifikowanej kadrze technicznej (brak technologów, konstruktorów, automatyków, programistów). Przeszkodą jest również niedoinformowanie klientów o możliwościach refundacji zakupu maszyn z funduszy unijnych. W dalszym ciągu przydatną, lecz niedocenianą formą inwestycji jest metoda leasingu. Część polskich przedsiębiorców korzysta z zaawansowanych maszyn będących przedmiotem umowy leasingowej. Sektor producentów maszyn pakujących na świecie zdominowały Niemcy, Austria i Włochy, dlatego w Polsce maszyny w ramach leasingu pochodzą głównie z za-

Paweł Piątek
Polpak Sp. z o.o.



Redakcja: – Czym kierują się Państwo przy produkcji maszyn?

PP.: – Przede wszystkim słuchamy Klienta. Nasze wieloletnie doświadczenie w produkcji maszyn, a tym samym obecność na 27 rynkach, pozwala nam często nie tylko na fachową poradę i zaspokojenie potrzeb Klienta, ale także na przekazanie Klientowi informacji o trendach aktualnie panujących na zagranicznych rynkach, modzie na różne kształty, wielkości czy też kolory opakowania.

R.: – Co Państwa zdaniem ma znaczenie przy doborze maszyn pakujących w zakładzie produkcyjnym?

PP.: – Na pewno ich prostota, łatwość obsługi. Muszą być „przyjazne” dla operatora. Podzespoły, jakich używany do produkcji maszyny, są z najwyższej półki, ale tam, gdzie komponent może być inny, na

siłę nie stosujemy najlepszego, aby cena była dobrze skalkulowana, czyli rozsądna, a jakość pozostała na tym samym dobrym poziomie.

R.: – Kto jest Państwa głównym odbiorcą?

PP.: – Firmy z branż rozumianych jako ogólnospożywcze, ale również kosmetyczne, chemiczne, w tym producenci środków ochrony roślin, *petfood*, firmy tytoniowe, firmy produkujące komponenty elektryczne i inne.

R.: – Czy skupiają się Państwo na odbiorcach krajowych czy raczej na zagranicznych?

PP.: – Od wielu lat sprzedaż na naszym rynku utrzymuje się na wysokim poziomie przede wszystkim dzięki bardzo dobrej jakości naszych maszyn, odpowiedniemu zapleczu serwisowemu i dużej elastyczności w podejściu do Klienta. Obecność na rynku przez prawie 25 lat, także na wielu zagranicznych rynkach, głównie wschodnich,

pozwala nam na wzrost sprzedaży maszyn także na nowych rynkach zagranicznych

R.: – Jakie innowacje planują Państwo wprowadzić na rynek w najbliższym czasie?

PP.: – W tej chwili proponujemy Klientom kompleksowe rozwiązania w zakresie pakowania. Od pierwszego etapu, jakim jest utworzenie opakowania, po końcowy, jakim jest paletyzacja gotowych kartonów zbiorczych z jednostkowym produktem. Realizujemy niestandardowe projekty dopasowane do potrzeb produkcyjnych Klienta.

R.: – Jak oceniają Państwo rynek maszyn pakujących na przestrzeni ostatnich lat?

PP.: – Zauważalny jest wzrost zainteresowania kompletnymi liniami pakującymi, czyli najpierw pakowanie jednostkowe, układanie pakietów, wkładanie do kartonów zbiorczych i na końcu paletyzacja. Obserwujemy również wyraźny wzrost zainteresowania nietypowymi opakowaniami, a wszystko po to, aby wyróżnić swój produkt na półce.

zachodniej granicy – z Niemiec, gdzie produkcja maszyn pakujących i pozostałych urządzeń stosowanych w przemyśle jest szczególnie rozwinięta – najlepsza w całej Europie.

Konkretne trendy kształtujące wymagania stawiane producentom maszyn pakujących to m.in.: wzrastająca liczba produktów (często trudnych do pakowania, wymagających skomplikowanych linii produkcyjnych i rzadkich komponentów), szybka wymiana modeli opakowań, krótkie serie i rosnąca popularność opakowań PET.

Debiut rozwiązań w zakresie lekkiego przemysłu maszynowego w Polsce nastąpił z początkiem lat 90. ub.w. wraz z dużym popytem na maszyny pakujące dla produkcji spożywczej. Były to najczęściej maszyny proste, o konstrukcji opartej na ramie spawanej. Strategia produkcji oparta była na tanich produktach dla małych producentów. Jednak świadomość kosztów przestojów i eksploatacji takich urządzeń coraz częściej skłaniała użytkowników, aby inwestować w podzespoły z wyższej półki.

Zapotrzebowanie na maszyny pakujące

Pod względem rodzaju opakowania największym zapotrzebowaniem na pakujące maszyny przemysłowe cieszą się saszetkarki i kartoniarki zarówno poziome, jak i pionowe. Główne przyczyny dominacji wymienionych maszyn tkwią w oszczędności kosztów produkcji, powszechności użycia i łatwości konstrukcji. Popyt na konkretne urządzenia pakujące zależy głównie od branży, w jakiej funkcjonuje przedsiębiorstwo. Urządzenia do pakowania najczęściej kojarzą się z przemysłem spożywczym, ze względu na wręcz nieograniczoną liczbę pakowanych produktów spożywczych i ważną rolę marketingową opakowania. Saszetkarki i kartoniarki mają szerokie zastosowanie w wielu branżach, m.in. w spożywczej, kosmetycznej i farmaceutycznej. Dla małych i średnich przedsiębiorstw, które wciąż stanowią przewagę na rynku krajowym, optymalnym rozwiązaniem są maszyny pakujące o wielofunkcyjnym zastosowaniu, które umożliwiają obsługę – jeśli nie

wielu – przynajmniej jednej grupy produktów. Jak można zauważyć, zastosowanie maszyny nie ogranicza się do przemysłu spożywczego, możliwe jest jej użycie również przy środkach chemicznych i produktach kosmetycznych.

Uniwersalne urządzenia pakujące obniżają koszty serwisu i zmniejszają liczbę pracowników obsługujących maszynę. Popyt na konkretne maszyny pakujące określany jest poprzez analizę rynkową, dlatego producenci muszą być niezwykle wyczuleni na wszelkie zmiany zachodzące w branży. Aktualnie wiele firm stosuje innowacyjne rozwiązania i technologie, chcąc uniknąć zastojów produkcyjnych i spowolnienia rozwoju. Wyjście z sytuacji – choć ryzykowne – w perspektywie czasu okazuje się opłacalne, ponieważ w dobie silnej konkurencji, gdy automatyka i robotyka królują na rynku urządzeń przemysłowych, często jedynie oryginalna i pionierska droga prowadzi do sukcesu. ■

 Monika Gomółka

Zagadnienie zwiększenia współczynnika tarcia pomiędzy ładunkiem a widłami wózka widłowego w kontekście zwiększenia wydajności

Paweł Zając

1. Wstęp

Zagadnienia tarcia, analizowane w kontekście przyczepności antypoślizgowej pomiędzy ładunkiem – w postaci jednostki ładunkowej formowanej najczęściej na europalecie – a widłami wózka widłowego, jest bardzo istotne, ponieważ dopuszczalna prędkość jazdy wózka na zakręcie zależy od współczynnika tarcia. Zbyt duża prędkość może doprowadzić do przesunięcia w trakcie jazdy ładunku na widłach wózka i może doprowadzić do wywrócenia wózka widłowego. Z punktu widzenia bezpieczeństwa zjawisko to jest ważne dla ochrony zdrowia i życia człowieka. Ponadto z tą tematyką wiążą się zagadnienia budowlane, konstrukcji podłogowych. Przesadne obniżanie prędkości jazdy wózka skutkuje zmniejszoną jego wydajnością. Poszukuje się zatem rozwiązań o dużym współczynniku tarcia. Ten referat dotyczy wstępnego rozeznania rozwiązań spotykanych na rynku oraz ich analizy pod kątem opracowania nowej koncepcji zwiększania współczynnika tarcia pomiędzy ładunkiem a widłami.

1. Przegląd rozwiązań antypoślizgowych dla wózków widłowych

Blachy ryflowane wykonane są ze stali zwykłej, nierdzewnej lub z aluminium z odwalcowanym wzorem na jednej ze stron. Właściwości antypoślizgowe są uzyskiwane dzięki nieregularnej powierzchni, dodatkowo dzięki wypukłościom woda nie zbiera się bezpośrednio na powierzchni styku blachy z obiektami na niej ustawionymi. Na rynku jest dostępnych wiele wzorów ryflowań. Najczęściej są to łezki pojedyncze, podwójne

Streszczenie: Zagadnienie tarcia, przyczepności, antypoślizgowości jest istotne z kilku powodów. Z punktu widzenia bezpieczeństwa zjawisko to jest ważne dla ochrony zdrowia i życia człowieka, gdyż znajduje zastosowanie w budownictwie, w konstrukcjach podłogowych, schodach i płytkach ceramicznych. W motoryzacji to zjawisko wykorzystuje się w oponach przy zwiększaniu przyczepności.

W logistyce i transporcie właściwości antypoślizgowe mają coraz większe

znaczenie. Obecnie szuka się sposobów transportu i manipulacji materiałami, które będą energooszczędne i czasoszczędne. Odpowiednie zastosowanie materiałów antypoślizgowych pozwala zaoszczędzić czas, pieniądze i materiały poprzez optymalizację procesów transportowych. W niniejszym artykule omówiono ten problem.

Słowa kluczowe: systemy logistyczne, energochłonność

🇬🇧 THE ISSUE OF INCREASING THE COEFFICIENT OF FRICTION BETWEEN THE LOAD AND THE FORKLIFT FORKS IN THE CONTEXT OF INCREASING PRODUCTIVITY

Abstract: Issues of friction, anti-slip grip is important for several reasons. From a security standpoint, this phenomenon is important for the protection of human health and life as it is used in construction, in the construction of flooring, stairs and tiles. In the automotive industry this phenomenon is used in the tire by increasing the adhesion

The logistics and transport non-slip properties are becoming increasingly

important. Currently looking for ways to transport and handling of materials that are energy and time-saving. Appropriate use of non-slip material allows you to save time, money and materials by optimizing transport processes. This article discusses this problem.

Keywords: logistics systems, energy consumption

i pięciokrotne oraz pojedyncze okrągłe lub kwadratowe wypustki. Blacha ryflowana jest powszechnie stosowana jako lekki materiał konstrukcyjny, z którego wykonuje się lekkie, wytrzymałe i antypoślizgowe podłogi, podesty, schody. Wysokie właściwości estetyczne sprawiły, że są one również wykorzystywane

w celach dekoracyjnych. Mają szerokie zastosowanie w transporcie, przemyśle stoczniowym, budownictwie. Tabela zamieszczona poniżej prezentuje wzory blachy ryflowanej.

Surowce ściernie są materiałami, które posiadają właściwości zwiększające siły tarcia. Są to różnego rodzaju pyły

i proszki o małym przekroju ziarna, przyklejane do papieru, tektury lub tkaniny. Rozwiązanie takie jest wykorzystywane w taśmach antypoślizgowych, papierach ściernych, szlifierkach lub w wierzchniej części deskorolki (okleina – *gripp*).

Ze względu na postać papieru ściernego widocznego gołym okiem (powierzchnia bardzo chropowata) połączenia między materiałem zawierającym proszki ściernie a ładunkiem są bardzo mocne. Przykładowe materiały to elektrorund, węgiel krzemu, proszki i pyły metalowe.

Najczęściej spotykanym rozwiązaniem zwiększającym właściwości antypoślizgowe jest wykorzystywanie elastomerów w postaci gumy.

Najpowszechniej stosowany jest kauczuk naturalny oraz syntetyczny. Są to polimery, które pod wpływem siły odkształcają się, a po jej odjęciu powracają natychmiastowo do pierwotnej formy. Tworzywa te nadają się do celów przemysłowych dopiero po przeprowadzeniu procesu wulkanizacji, podczas którego pod wpływem siarki ulegają usieciowaniu i uzyskują strukturę przestrzenną. W zależności od dodatku siarki uzyskuje się gumę miękką (2–4%), średnią lub gumę twardą – ebonit (30–50%). Oprócz składnika głównego do gumy dodaje się substancje, które wpływają na właściwości uzyskanych elastomerów. Są to:

- wypełniacze (sadza, mączka kwarcowa, kaolin);
- barwniki;
- plastyfikatory (rozszerzają zakres temperatury użytkowej wyrobu);
- stabilizatory (zapobiegają rozkładowi tworzywa pod wpływem światła, temperatury i tlenu);
- środki elektrostatyczne (zmniejszają przyciąganie pyłów przez wyrób);
- substancje smarne (nadają gładkość i połysk, zmniejszają przyczepność do formy);
- zmiękczacze [7].

Najczęściej używanym kauczukiem syntetycznym jest polibutadien (np. opona samochodowa) oraz polizopren, gdyż mają właściwości najbardziej zbliżone do kauczuku naturalnego.

Większość elastomerów charakteryzuje się dobrymi właściwościami antypoślizgowymi i przyczepnymi, są często

Tabela 1. Wzory blachy ryflowanej [3]



Tabela 2. Zestawienie właściwości gum uzyskiwanych z najczęściej stosowanych typów kauczuków, wg F. Freudenberga (1 – doskonała, 2 – bardzo dobra, 3 – dobra, 4 – wystarczająca, 5 – zła) [8]

Właściwości	NR	BR	CR	SBR	IIR	NBR	EPDM	CSM	FAM	ACM	ECO	AU	MVQ	FKM	FVMQ
Wytrzymałość na zerwanie	1	5	2	2	4	2	3	3	3	3	3	1	4	3	4
Sprężystość	1	1	2	4	5	4	3	5	5	5	3	2	2	5	3
Odporność na ścieranie	3	1	2	2	4	3	4	3	4	4	4	1	5	4	5
Odporność na czynniki atmosferyczne i ozon	5	5	4	5	3	5	1	1	1	2	2	2	1	1	1
Odporność cieplna	5	5	4	4	3	4	2	3	2	2	3	3	1	1	2
Elastyczność na zimno	1	1	3	2	3	4	2	4	4	5	3	4	1	5	2
Przepuszczalność gazów	4	4	2	4	1	2	3	2	2	3	2	2	5	2	5
Temperatura długotrwałego stosowania	100	100	120	110	130	120	140	130	170	160	130	130	200	210	180

stosowane w tego rodzaju rozwiązaniach. W zależności od oczekiwanych efektów można wybrać rodzaj gumy, który posiada wymagane właściwości. Aby dokładniej opisać właściwości elastomerów, posłużono się zestawieniem według Freudenberga w postaci tabeli 2.

Jednakże w prototypowym rozwiązaniu opisywanym w pracy wykorzystano poliuretan 75Sha. Wybór tego komponentu uzasadnia duża dostępność rynkowa i szeroka gama możliwości jego wykorzystania w przemyśle. Ponadto elastomer poliuretanowy wykazuje dobrą przyczepność, sprężystość, odporność na temperaturę, ścieranie, starzenie się, chemikalia. Właściwości poliuretanu firmy Chester Elastomer 75F oraz 75T obrazuje zamieszczona tabela 3.

Poliuretan pomimo właściwości antypoślizgowych jest wykorzystany jako lepiszcze dla korundu, który dodatkowo

zwiększa właściwości cierne i antypoślizgowe dla zaprojektowanej nakładki na widły. Korund przez swoje cechy charakterologiczne jest skrawnym ziarnem ściernym o bardzo wysokiej twardości i trwałości. Charakteryzuje się dużą wytrzymałością mechaniczną oraz wysokim przewodnictwem cieplnym i elektrycznym, dzięki czemu może być wielokrotnie używany. Jego wysoka twardość powoduje, że jest stosowany jako materiał cierny.

Guma ryflowana łączy właściwości antypoślizgowe gładkich płyt gumowych oraz konstrukcji w postaci ryflowań dodatkowo polepszającej te właściwości. Łatwość formowania gumy daje możliwość wykorzystania bardzo wielu wzorów ryflowań. Z takiej gumy wytwarza się między innymi wycieraczki domowe i dywaniki samochodowe, podłogi gumowe w stajniach, taśmy

Tabela 3. Właściwości poliuretanu [www.chester.com.pl, data dostępu 20.03.2014 r.]

Chester Elastomer	75F	75T
Konsystencja	płynna	
Kolor	ciemnoszary	
Proporcje mieszania * Baza: Reaktor	1:1	1:1
Maksymalny czas przydatności po wymieszaniu w temp. 20°C [min]	10	15
Czas wstępnego utwardzania w temp. 20°C [h]	5	5
Pełna odporność chemiczna w temp. 20°C [dni]	7	7
Dopuszczalna temperatura pracy na sucho [°C]	120	120
Twardość DIN 53505 [°ShA]	ca. 75	ca. 75
Wytrzymałość na rozciąganie ISO R 1798 [MPa]	35	35
Wydłużenie zrywające ASTM 412-61 T [%]	350	320
Wytrzymałość na ścinanie dla podłoża stalowego ISO 4587 [MPa]	4,5	4,5
Gęstość [g/cm ³]	1,22	1,22
Wielkość opakowania [kg]	2 x 0,05 0,1 0,2	

antypoślizgowe, przyklejane np. na schodach. Tabela 4 zamieszczona poniżej obrazuje podstawowe wzory ryflowań.

2. Rozwiązania antypoślizgowe stosowane w logistyce

Logistyka to nauka nastawiona na optymalizację kosztów, oszczędności czasu, energii oraz zasobów. Zagadnienie antypoślizgowości jest kolejną niszą w logistyce, która może przyczynić się do ograniczenia zużytego czasu i pieniędzy. W tej sytuacji oszczędności te wiążą się z ograniczeniem zasobów opakowaniowych i stabilizujących, jak np.: stretch folie; z czasem pracy wymagającym do dodatkowego zabezpieczenia ładunku oraz zwiększonym bezpieczeństwem ładunku. Pozwalają na lepsze wykorzystanie sprzętu manipulacyjnego, dzięki czemu skracane są cykle przeładunkowe.

Rysunek 1 przedstawia schemat dotychczasowych rozwiązań w tym zakresie. Aby dodatkowo przybliżyć problematykę zagadnienia, została zamieszczona tabela 5, która ukazuje rozwiązania antypoślizgowe stosowane w logistyce.

Obok znajduje się krótka charakterystyka każdego z wymienionych w tabeli elementów wraz z identyfikacją wizualną. Przekładki antypoślizgowe z papieru powlekanego mogą być stosowane w branży logistycznej, farmaceutycznej,

Tabela 4. Wzory ryflowań [www.sklep-guma.pl, data dostępu 20.03.2014 r.]

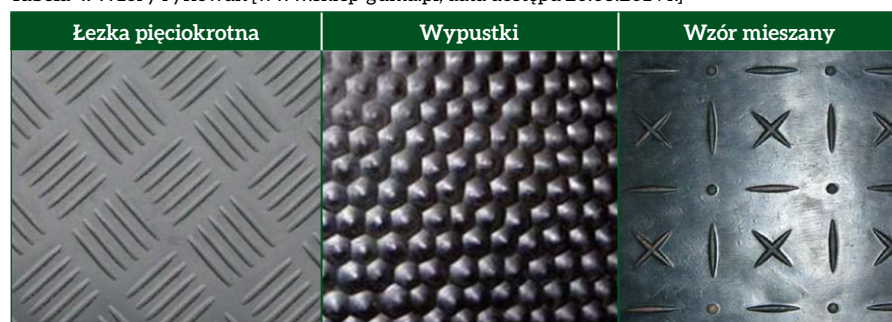
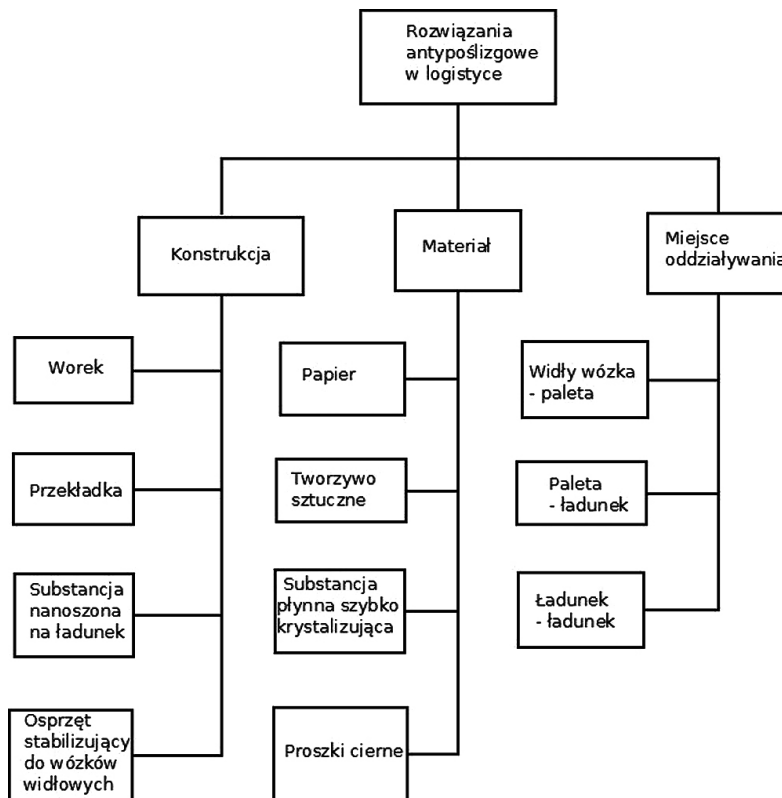


Tabela 5. Przykłady rozwiązań antypoślizgowych w logistyce [Źródło: opracowanie własne]

Lp.	Nazwa	Dystrybutor /producent	Materiał	Konstrukcja	Miejsce oddziaływania
1	Przekładki antypoślizgowe z papieru powlekanego	Logispak	Papier powlekaný	Arkusze 74 cm × 114 cm, 80 cm × 119 cm oraz 100 cm × 119 cm	paleta – ładunek, ładunek – ładunek
2	Maty antypoślizgowe ASR	Logispak	Pianka PE, EVA, PUR	Rola maty: 500 cm × 12,5 cm × 0,8 cm, 500 cm × 25 cm × 0,8 cm, 500 cm × 15 cm × 0,3 mm	podłoże – paleta paleta – ładunek ładunek – ładunek
3	Worki antypoślizgowe ABRAFOL	Logispak/Abrafol	Tworzywo sztuczne	Worki	ładunek – ładunek
4	GrippFix	H. Rand GmbH	Substancja wodno-rozpuszczalna	Substancja dostępna w beczkach i kanistrach o różnej pojemności, наносzona dozownikiem lub rolkami na ładunek	ładunek – ładunek
5	ForkGrips	ForkGrips	Guma	Nakładki nakładane na zakończenie widel, w pełni gumowe ok. 20 cm × 10 cm × 1 cm	widły wózka – paleta
6	Nakładki z blachy ryflowanej	SJF Material Handling	Blacha ryflowana	Nakładki z blachy ryflowanej, zakładane na tylną część widel ok. 40 cm	widły wózka – paleta
7	Widły z okładziną antypoślizgową	Vetter Polska Sp. z o.o.	Poliuretan, GrippFix	Widły pokryte materiałem antypoślizgowym, całe lub wybrane części	widły wózka – paleta
8	Nakładki ochronne – widły antypoślizgowe	Emporo	Tworzywo sztuczne	Nakładki na widły pokryte tworzywem sztucznym	widły wózka – paleta



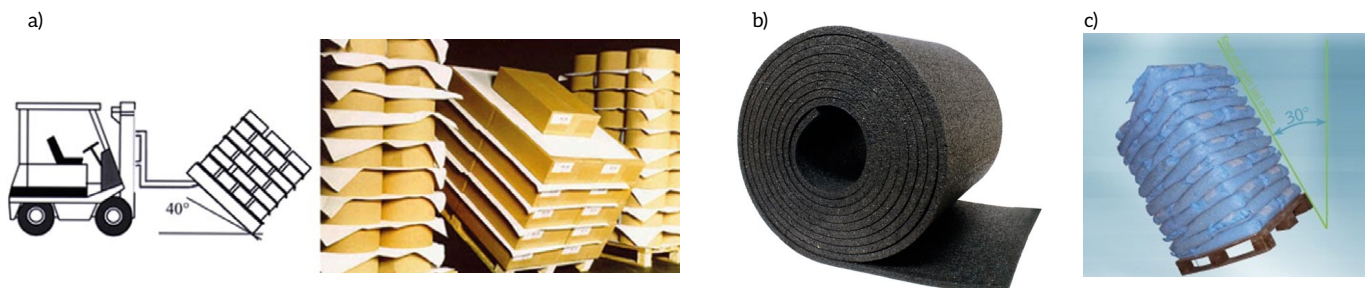
Rys. 1. Rozwiązania antypoślizgowe i stabilizujące ładunek w logistyce (opracowanie własne)

spożywczej, ceramicznej, małego AGD. Stabilizują ładunek i umożliwiają dokładanie kolejnych warstw na palecie. Są wielokrotnego użytku i stanowią alternatywę dla stretch folii. Dostępne w gramaturach; 65 g/m², 110 g/m² oraz 270 g/m².

Maty antypoślizgowe służą do zabezpieczenia ładunku w transporcie. Mogą być wykorzystane jako przekładki między warstwami ładunku lub jako podłoże dla palety w transporcie. Są wielokrotnego użytku, a ich współczynnik tarcia to $\mu = 0,7-0,8$.

Worki antypoślizgowe Abrafol są wykonane z tworzywa sztucznego. Współpracują one ze sobą i stabilizują ładunek przy przechylaniu. Worki są wodoodporne i zachowują swoje właściwości w przypadku wilgoci, kurzu i niskich temperatur. Nadają się do recyklingu i ponownego użycia.

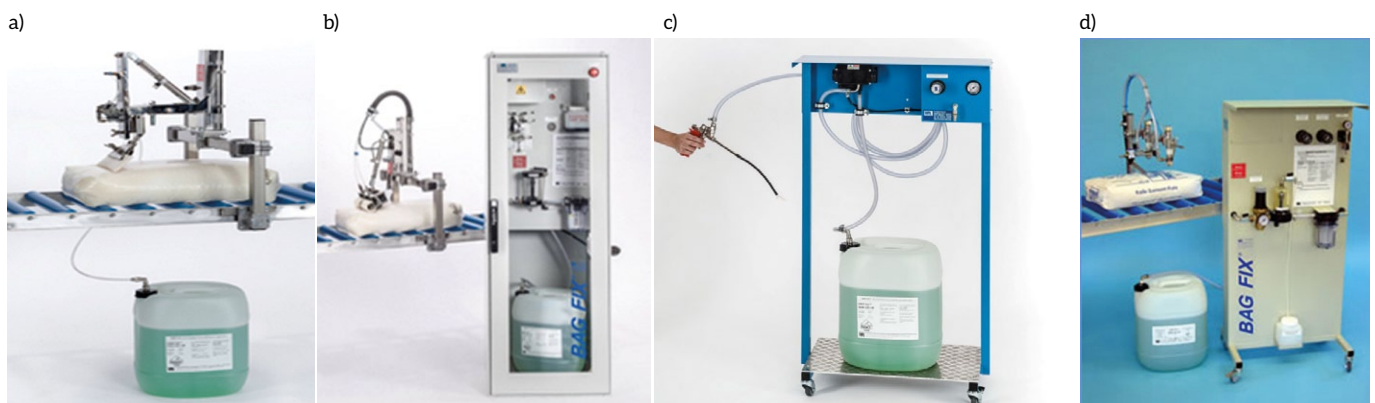
GrippFix jest płynną lepką substancją, zwiększającą przyczepność ładunku. Jest to opatentowana substancja wodnorozpuszczalna. GrippFix może być stosowany na ładunki



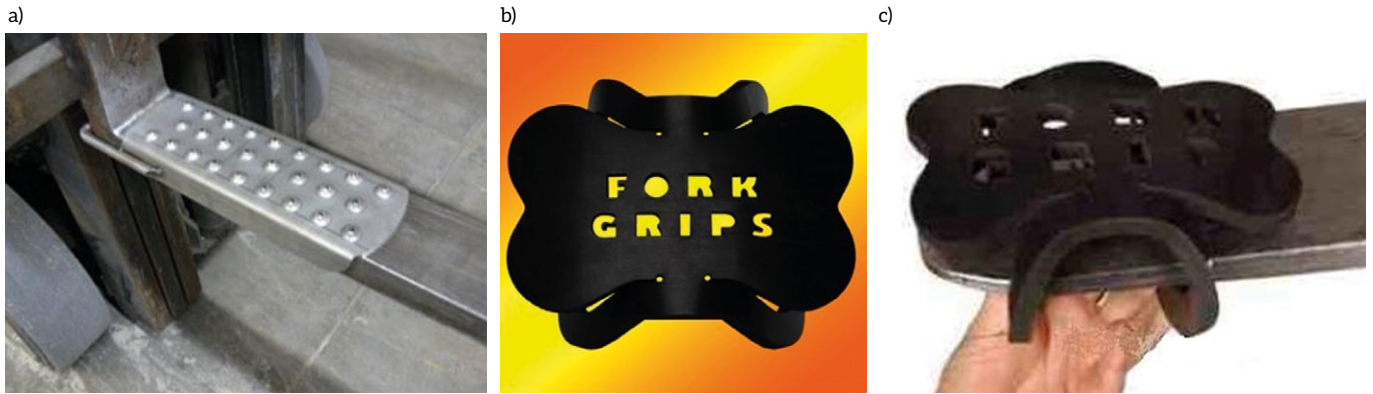
Rys. 2. a) Przekładka antypoślizgowa – Materiały promocyjne LOGISPAK [Źródło: www.logispak.pl, data dostępu 01.04.2014 r.];

b) Mata antypoślizgowa – Materiały promocyjne LOGISPAK [Źródło: www.logispak.pl, data dostępu 01.04.2014 r.];

c) Worki antypoślizgowe Abrafol [Źródło: www.abrafol.com, data dostępu 01.04.2014 r.]



Rys. 3. Substancja wodnorozpuszczalna firmy GrippFix [Źródło: www.stefa-pack.eu, data dostępu 15.04.2014 r.]



Rys. 4. a) Nakładka ForkGrips [Źródło: www.forkgrips.com, data dostępu 15.04.2014 r.];

b) Nakładka z blachy ryflowanej [Źródło: www.sjf.com, data dostępu 15.04.2014 r.]

w opakowaniu papierowym, kartonowym oraz z tworzyw sztucznych. Jest aplikowany w małych ilościach na ładunek przed paletyzacją. W czasie transportu ładunek zachowuje właściwości antypoślizgowe, w czasie depaletyzacji i po niej substancja GrippFix nie zostawia pozostałości.

ForkGrips jest opatentowanym rozwiązaniem przedsiębiorstwa z siedzibą w USA w stanie Michigan niedaleko Detroit. Jest to nakładka z elastomeru zakładana na końcówkę widel. Jedna para nakładek kosztuje 67,97 \$. Jest to pomocne narzędzie przy rozładowywaniu naczip. Zostało opracowane z myślą

o podciąganiu ładunku końcówką widel do krawędzi naczipy, bez ingerencji pracownika i ręcznej manipulacji ładunkiem lub przy wykorzystaniu łańcuchów lub lin.

Nakładka z blachy ryflowanej w formie wypustek na tylną część widel – SJF Material Handling Equipment z siedzibą

reklama

Przemysłowa wiosna w Targach Kielce


Targi Kielce
exhibition & congress centre



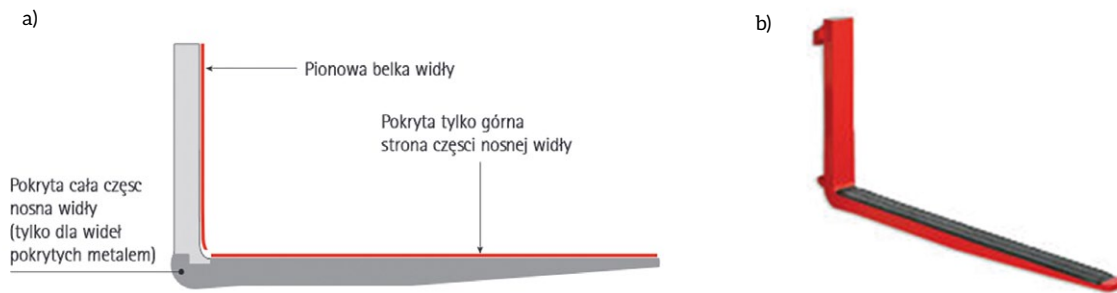
Zapraszamy na
Targi Przemysłowej Techniki Pomiarowej

Control-Stom

10-12.04.2018

Kielce

www.control-stom.targikielce.pl



Rys. 5. a) i b) Projekt widel z okładziną antypoślizgową VETTER Polska Sp. z o.o. [Źródło: www.vetter-polska.pl, data dostępu 15.04.2014 r.]

w USA w stanie Minnesota w Winsted – przedsiębiorstwo zajmuje się zakupem, sprzedażą i instalowaniem systemów magazynowych, regałów, przenośników.

Firma VETTER Polska Sp. z o.o. proponuje widły bezpośrednio pokryte materiałem antypoślizgowym. W tym przypadku jest to poliuretan lub materiał GrippFix. Firma ma siedzibę w miejscowości Kościan w województwie Wielkopolskim. GrippFix to opatentowana substancja antypoślizgowa, wodnorozpuszczalna, zabezpieczająca ładunek przed przesuwaniem się w płaszczyźnie poziomej.

Emporo – nakładki ochronne antypoślizgowe wykonane z tworzywa sztucznego. Zapewniają ochronę ładunku i widel. Chronią ładunek przed ześlizgnięciem, tłumią hałas i są odporne na zużycie.

3. Rozważania koncepcyjne

Celem niniejszej pracy jest opracowanie rozwiązania pozwalającego zwiększyć efektywność wózka widłowego poprzez zwiększenie współczynnika tarcia oddziałującego między widłami wózka widłowego a ładunkiem przez niego przewożonym oraz opracowanie konstrukcji wspomagającej. Właściwości konstrukcji z powierzchnią antypoślizgową:

- podwyższona amortyzacja ładunku;
- zmniejszenie wibracji;
- zwiększone bezpieczeństwo ładunku, związane ze zsunieniem się palety z widel;
- możliwość szybszej manipulacji ładunkiem;
- skrócenie czasów przejazdów wózków;
- właściwości elektrostatyczne;
- rowki odprowadzające wodę (np. praca w deszczu);



Rys. 6. Nakładki ochronne – przedłużki antypoślizgowe [Źródło: www.emporo.pl, data dostępu 15.04.2014 r.]

- ochrona widel przed zużyciem;
- mniejsza emisja dźwięku;
- konstrukcja blokująca paletę może być wykorzystana jako hak przyciągający paletę z trudno dostępnych miejsc.

Obszar zastosowań widel z powierzchnią antypoślizgową:

reklama

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

tworzywa.org
 Portal branży tworzyw

VERTICA.PL
 Technologie internetowe

- ładunki wymagające podwyższonego poziomu bezpieczeństwa podczas manipulacji (np. porcelana, dzieła sztuki w muzeach);
- ładunki o wysokiej wartości (np. sprzęt elektroniczny);
- miejsca zagrożone oddziaływaniem elektryczności (elektrownie);
- ładunki wymagające dodatkowych zabezpieczeń (tafle szkła, arkusze blachy);
- miejsca, gdzie są stosunkowo duże dystanse pokonywane przez wózki (np. centra logistyczne, kooperujące firmy w specjalnych strefach ekonomicznych, przedsiębiorstwa o dużej powierzchni);
- place manewrowe o uszkodzonej i nierównej nawierzchni lub z licznymi podjazdami i zjazdami.

4. Materiały cierne

Materiały cierne są to materiały skonstruowane w taki sposób, aby zwiększyć standardowy współczynnik tarcia w układach tribologicznych, w których konieczne jest sprzężenie cierne lub wytracanie energii. Zazwyczaj materiały cierne występują w postaci okładzin, ale spotyka się je również w postaci monolitycznej. Następuje ciągły rozwój tych materiałów, wraz z rozwojem maszyn i urządzeń, które są konstruowane w taki sposób, aby wytrzymały coraz większe obciążenia, prędkości i siły na

nie wpływające. Właściwości, którymi powinny charakteryzować się materiały cierne:

- powinny wykazywać jak największe tarcie, a współczynnik tarcia powinien mieć stałą wartość, we współpracy z przeciwelementem;
- materiał cierny powinien być trwały i nie zużywać się bardzo szybko, ale również nie niszczyć elementu, z którym współpracuje;
- powinien być stabilny wymiarowo i odporny na warunki otoczenia;
- powinien dobrze przewodzić ciepło tarcia;
- powinien być stabilny mechanicznie i chemicznie w szerokim zakresie temperatur oraz odporny na czynniki chemiczne.

Materiały cierne dzieli się na metalowe i niemetalowe, przy czym metalowe są rzadko stosowane, głównie w węzłach, w których jest znaczny wzrost ciepła. Zazwyczaj zastosowanie znajdują kompozyty niemetalowe. Budowa ciernych kompozytów niemetalowych składa się z:

- składników włóknistych, które pełnią rolę szkieletu i rdzenia kompozytu, dzięki nim materiał otrzymuje odpowiednią wytrzymałość mechaniczną i cieplną. Jako tego składnika używa się włókien azbestowych, żuźlowych, szklanych i innych, a oprócz

tego wełny stalowej, drutów stalowych, aluminiowych lub miedzianych;

- środki wiążące służą do związania wszystkich materiałów kompozytu w jedną całość. Rolę tych środków pełnią kauczuki i żywice syntetyczne, odporne na ciepło i niewpływające na współczynnik tarcia.

Najpowszechniej stosowany jest kauczuk naturalny oraz syntetyczny. Są to polimery, które pod wpływem siły odkształcają się, a po jej odjęciu powracają natychmiastowo do pierwotnej formy. Tworzywa te nadają się do celów przemysłowych dopiero po przeprowadzeniu procesu wulkanizacji, podczas którego pod wpływem siarki ulegają usieciowaniu i uzyskują strukturę przestrzenną. W zależności od dodatku siarki uzyskuje się gumę miękką (2–4%), średnią lub gumę twardą – ebonit (30–50%). W zależności od oczekiwanych właściwości można dobrać odpowiedni środek wiążący. Tabela 6 obrazuje odporność tworzyw na czynniki chemiczne.

Ostatnim składnikiem kompozytów tego rodzaju są wypełniacze, mające na celu polepszyć właściwości kompozytu. W zależności od rodzaju wykorzystanego wypełniacza mają one wpływ na tarcie, zużywanie się, odporność cieplną, własności mechaniczne. Są to różnego rodzaju związki mineralne, tlenki metali i niemetały. Najczęściej stosowane

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

składniki wypełniające mają wpływ na takie czynniki, jak:

- współczynnik tarcia (elektorund, karborund, azbest);
- stabilizacja współczynnika tarcia (grafit, sadza, mączka cyrkonowa);
- odprowadzanie ciepła (grafit, proszki, opiłki i granulaty metali);
- odporność cieplna (baryt, azbest, mika ekspandowana);
- własności mechaniczne (sadza, baryt, druty metalowe i tlenki magnezu);
- odporność na zacieranie (baryt, proszki i granulaty metali);
- odporność na zużycie (grafit, tlenki magnezu, baryt);
- zdolność do oczyszczania powierzchni przeciwelementu (tlenek chromu, czerwień żelazowa);
- wytrzymałość na rozciąganie (mika ekspandowana);
- właściwości przetwórcze (kreda, mączka mineralna, tlenki żelaza).

Oprócz składnika głównego do gumy dodaje się substancje, które wpływają na inne właściwości uzyskanych gum, są to:

- barwniki;
- plastyfikatory (rozszerzają zakres temperatury użytkowej wyrobu);
- stabilizatory (zapobiegają rozkładowi tworzywa pod wpływem światła, temperatury i tlenu);
- środki elektrostatyczne (zmniejszają przyciąganie pyłów przez wyrób);
- substancje smarne (nadają gładkość i połysk, zmniejszają przyczepność do formy);
- zmiękczacze.

5. Badania własne

Proponowane rozwiązanie to konstrukcja mechanicznie blokująca ładunek oraz zwiększająca standardowy współczynnik tarcia między ładunkiem paletowym a widłami wózka widłowego. W niniejszym rozdziale zostanie zaprezentowany projekt konstrukcyjny mający zwiększyć właściwości antypoślizgowe. Został on zaprojektowany w programie SolidWorks.

Ponadto w pracy wykorzystano Metodę Elementów Skończonych, która służy do rozwiązywania układów równań różniczkowych. Wymieniona metoda opiera się na podziale dziedziny na skończone elementy, dla których rozwiązanie

Tabela 6. Odporność różnych gum na czynniki chemiczne wg F. Freundenberga [11]

Odczynniki chemiczne	NR	BR	CR	SBR	IR	NBR	EPDM	CSM	EAM	AGM	ECO	AU	MVQ	FKM	FVMQ
Węglowodany parafinowe	C	C	B	C	C	A	C	C	A	A	B	A	C	A	A
Paliwa	C	C	C	C	C	B	C	C	C	B	B	B	C	A	B
Związki aromatyczne	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	A	B
Węglowodany chlorowane	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	A	C
Oleje silnikowe	C	C	B	C	C	A	C	C	B	A	B	B	B	A	A
Oleje przekładniowe	C	C	C	C	C	B	C	C	C	A	B	B	C	A	A
Smary mineralne	C	C	C	C	C	B	C	C	B	A	B	B	B	A	A
Alkohole	A	A	A	A	A	A	A	A	B	B	B	B	B	C	C
Krtony	A	A	B	A	A	C	A	B	C	C	C	C	C	C	C
Estry	B	B	C	B	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Woda	A	A	A	A	A	A	A	A	A	B	B	C	B	A	C
Kwasy (rozcieńczone)	A	A	A	A	A	A	A	A	B	C	C	C	B	A	C
Alkalia (rozcieńczone)	A	A	A	A	A	A	A	A	B	C	C	C	B	A	C
Płyny hamulcowe	A	A	B	A	A	C	A	C	C	C	C	C	A	C	A

jest przybliżone przez konkretne funkcje. Za pomocą Metody Elementów Skończonych w mechanice komputerowej można zbadać wytrzymałość konstrukcji, symulację odkształceń, naprężenia, przemieszczenia, przepływ ciepła, przepływ cieczy, dynamikę, kinematykę i statystykę maszyn, jak również oddziaływania elektrostatyczne. Obliczenia MES mogą być przeprowadzane w przestrzeni dwuwymiarowej lub trójwymiarowej. Podstawową zaletą MES jest możliwość uzyskania wyników dla skomplikowanych brył, dla których niemożliwe jest przeprowadzenie obliczeń analitycznych. Oznacza to, że dane zagadnienie może być analizowane w pamięci komputera bez konieczności budowania fizycznego modelu, co znacznie ułatwia proces projektowania. Podział elementu na coraz mniejsze obszary daje zazwyczaj dokładniejsze wyniki obliczeń, ale skutkuje to zwiększonym zapotrzebowaniem na moc obliczeniową komputera. Jednak należy założyć błędy obliczeń wynikające z wielokrotnych przybliżeń przetwarzanych wartości. Jeśli obszar składa się z bardzo dużej

ilości elementów, które mają nieliniowe własności, wtedy analizy zostają odpowiednio modyfikowane w kolejnych iteracjach tak, aby ostateczne rozwiązanie było poprawne. Celem minimalizacji tych błędów pomiędzy różnymi wersjami tego samego problemu stosuje się jednokową dyskretyzację problemu tak, aby ewentualne błędy zaokrąglenia były takie same, a przypuszczalne różnice w obliczeniach wynikały rzeczywiście ze zmian właściwości materiału. Symulacje MES nie mogą się odbywać w czasie rzeczywistym, ponieważ dla bardzo złożonych układów obliczenie danego problemu może być bardzo czasochłonne. Ponadto wartości obliczone Metodą Elementów Skończonych mogą być naznaczone błędami, których wartość zależy od założeń przyjętych podczas stawiania problemu, jak również i dokładności dostępnych danych. Dlatego też należy dane obliczone zweryfikować z danymi zmierzonymi na rzeczywistym urządzeniu lub układzie [12].

Obok zostały dodane rysunki modelu nakładek na widły z zabezpieczeniem antypoślizgowym wykonane

w programie SolidWorks. Na podstawie modelu trójwymiarowego urządzenia została przeprowadzona analiza Metodą Elementów Skończonych oraz wymieniony model został przekształcony na rysunki techniczne. Ponadto na podstawie rysunków technicznych został wykonany działający prototyp, aby potwierdzić słuszność założeń projektu. Założeniem, na podstawie którego została przeprowadzona analiza, było przeprowadzenie próby wytrzymałościowej nacisku palety z ładunkiem na element blokujący ją fizycznie. Założony nacisk na blokadę to 10 000 [N].

Dalej zaprezentowano analizę wytrzymałościową blokady mechanicznej wykonaną w programie SolidWorks Simulation. Na rysunku 8 została zaprezentowana część poddana analizie.

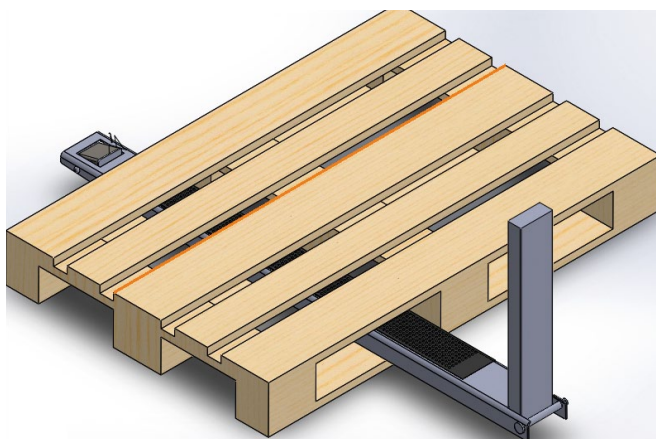
Wnioski

Przeprowadzone poszukiwania opracowanych i opisanych rozwiązań technicznych, zwiększających współczynnik tarcia pomiędzy widłami wózka widłowego a ładunkiem, po analizie przypadków pozwoliło sformułować wstępną koncepcję innowacyjnych widel, charakteryzujących się zwiększonym

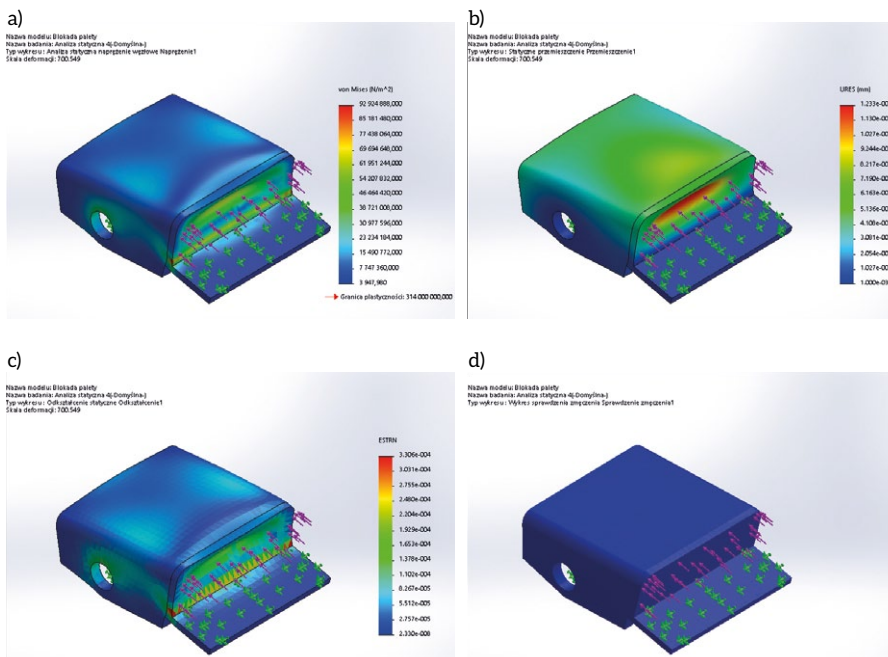
współczynnikiem tarcia. Dalej przeprowadzono dla nowej koncepcji obliczenia weryfikujące kierunek rozważań. Obliczenia potwierdziły słuszność rozwiązań. Prace będą dalej kontynuowane: zostanie opracowana pełna dokumentacja techniczna oraz wykonany prototyp.

Literatura

- [1] BKD MARAL, Materiały szkoleniowe dla operatorów wózków widłowych, Wieluń 2009.
- [2] KRAWCZYK K. (RED): *Logistyka. Teoria i praktyka, Tom 1*. Warszawa 2011.
- [3] KRAWCZYK K. (RED): *Logistyka. Teoria i praktyka, Tom 1*. Warszawa 2011.
- [4] Karta UIC 435 – 2, Norma jakościowa dla europejskiej palety płaskiej z drewna 4-wejściowej o wym. 1200 mm x 800 mm.
- [5] COYLE J., BARDI E., LANGLEY C.: *Zarządzanie logistyczne*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2007.
- [6] KARMELITA M.: *Projekt widel z zabezpieczeniem antypoślizgowym zwiększającym efektywność wózka widłowego*, praca niepublikowana, Politechnika Wroclawska, Wrocław 2014.
- [7] KRAWCZYK K. (RED): *Logistyka. Teoria i praktyka, Tom 1*. Warszawa 2011.
- [8] SAECHTLING H.: *Tworzywa sztuczne – poradnik*, Warszawa 2007.
- [9] SZATKOWSKI K.: *Przygotowanie produkcji*, Wydawnictwo Naukowe PWN, s. 110–115.
- [10] LAWROWSKI Z.: *Tribologia. Tarcie, zużycie, smarowanie*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wroclawskiej, Wrocław 2008.
- [11] ŁODYGOWSKI T., KĄKOL W.: *Metoda Elementów Skończonych w wybranych zagadnieniach mechaniki konstrukcji inżynierskich*, Poznań 2004.



Rys. 7. Nakładka antypoślizgowa zainstalowana na widle wózka widłowego z europaletą. Rzut izometryczny widok od tyłu [Źródło: wykonanie własne]



Rys. 8. a) Naprężenia zredukowane wg Misesa; b) analiza przemieszczenia; c) analiza odkształceń; d) sprawdzenia zmęczenia; SolidWorks [Źródło: wykonanie własne]

Globalny sposób identyfikacji wariantów produktów

Agata Horzela

Masowa personalizacja produktów stała się sporym wyzwaniem dla ich prawidłowej identyfikacji. Coraz większa konieczność dopasowania produktu do indywidualnych wymagań odbiorcy wynika ze sposobu osiągania przewagi konkurencyjnej względem innych podmiotów na rynku. Personalizacja jest obecnie stosowana na szeroką skalę i nie dotyczy tylko dóbr luksusowych czy tych produkowanych na specjalne zamówienie klienta. Obecnie nawet przedmioty codziennego użytku mogą być w pewnym stopniu dopasowane do odbiorcy, np. poprzez nadanie im imion czy cechy charakteru.

Poza spersonalizowanymi produktami mamy również sporą grupę towarów, które ulegają ciągłym, jednak minimalnym modyfikacjom. Modyfikacje te nie są istotne z punktu widzenia uczestników łańcucha dostaw i zazwyczaj nie wymagają zmiany numeru GTIN¹ na produkcie. Mogą one jednak wpływać na decyzje zakupowe klienta ostatecznego, a tym samym może istnieć potrzeba ich odrębnej identyfikacji, np. poprzez oznaczenie ich dodatkowym identyfikatorem.

Wyzwaniem jest też sprzedaż wielokanałowa tego typu jednostek. Klienci kupujący przez internet, ze względu na brak możliwości bezpośredniego porównania produktów, jakie ma miejsce podczas tradycyjnych zakupów, oczekują wiarygodnej, dokładnej i bardziej szczegółowej informacji o przedmiotach, które kupują. Brak dokładnych informacji na temat danego produktu czy jego wariantu ogranicza świadome podejmowanie decyzji zakupowych, a często nawet skutkuje rezygnacją z zakupów.

Stając naprzeciw tym i innym wyzwaniom zmieniającego się sektora sprzedaży detalicznej, organizacja GS1 uruchomiła projekt, który w pierwszej fazie miał na celu uproszczenie dotychczasowych zasad nadawania globalnych numerów GTIN. Obowiązujące obecnie standardy znakowania jednostek handlowych są efektem kilkumiesięcznej pracy globalnej grupy roboczej o nazwie UniqueID, złożonej z przedstawicieli 25

firm z całego świata (m.in. PepsiCo, Nestlé, L'OREAL, P&G, Unilever, Ebay, Google, Alibaba.com, TESCO, Walmart, Carrefour, MetroGroup). Opracowane wytyczne zostały stworzone w celu zapewnienia spójnej identyfikacji jednostek handlowych na całym świecie i mają znacznie ułatwić przydzielanie numerów na produkty oraz zarządzanie nimi w łańcuchu dostaw. Zasady zarządzania numerami GTIN jednoznacznie wskazują na istotne modyfikacje produktów, które wymagają zmiany numeru GTIN, a tym samym można łatwo rozróżnić je w łańcuchu dostaw.

A co w takim razie z innymi modyfikacjami, które nie wymagają zmiany numeru GTIN, a mogą być ważne z punktu widzenia klienta? To zagadnienie było brane pod uwagę w kolejnym etapie pracy grupy roboczej, która postawiła sobie za cel wypracowanie skutecznego sposobu identyfikacji wariantów produktów i łatwe zarządzanie informacją o nich w łańcuchu dostaw oraz w internecie.

Czym jest wariant produktu?

Wariant detalicznej jednostki konsumenckiej definiujemy jako modyfikację jednostki (jednorodnej, o stałej wadze), która nie wymaga zmiany numeru GTIN, ale może być istotna z punktu widzenia konsumenta i z tego względu istnieje potrzeba jej komunikacji w łańcuchu dostaw.



Rys. 1. Różne warianty imion nadrukowane na etykiecie napoju

Najbardziej obrazowym przykładem wariantów produktowych są różne wersje imion nadrukowanych na butelkach popularnego napoju (rys. 1) lub różne wersje nadruków na puszkach identycznych pod każdym innym względem jednostek handlowych (rys. 2). Tego typu zmiany szaty graficznej opakowania nie są cechą, która pociągałaby za sobą konieczność zmiany numeru GTIN, ale może być istotna dla niektórych uczestników łańcucha i z tego względu powinna być odrębnie zidentyfikowana. Innymi przykładami tego typu minimalnych



Rys. 2. Różne warianty grafiki na puszcze napoju

modyfikacji mogą być także niewielkie zmiany opisu lub nazwy produktu, niezająca zmiana rodzaju lub wielkości opakowania czy dodatkowy język na etykiecie produktu. Kolejnym przykładem jest różna lokalizacja miejsc wytwarzania tego samego produktu. Zasady mówią, że identyczna jednostka handlowa produkowana pod jedną marką handlową ma mieć identyczny numer GTIN, niezależnie od miejsca jej wytworzenia. Coraz częściej jednak kraj pochodzenia danego produktu jest dla świadomego klienta istotnym czynnikiem warunkującym niejednokrotnie decyzję o jego zakupie – należałoby zatem tego typu warianty odrębnie zidentyfikować.

Jak poprawnie oznaczyć warianty?

Na ten moment globalna identyfikacja wariantów produktów możliwa jest na poziomie opakowania zbiorczego jednorodnego, gdzie za pomocą specjalnego identyfikatora zastosowania² możemy zakodować numer jednoznacznie

identyfikujący dany wariant produktu. Globalne oznaczenie wariantu produktu ma do 20 znaków alfanumerycznych, a na opakowaniu zbiorczym poprzedzone jest identyfikatorem zastosowania 22.


Dane na temat wariantów produktów z powodzeniem możemy również komunikować w łańcuchu dostaw za pomocą dostępnych sposobów wymiany informacji, np. w Globalnej Sieci Synchronizacji Danych (GDSN), gdzie poza identyfikatorem danego wariantu partnerzy handlowi będą mogli wymieniać dane opisujące dany wariant, informację o dacie wejścia w życie lub wycofania danego wariantu czy rodzaju modyfikacji, jakiej został poddany produkt.

Docelowo zakłada się, że wariant produktu będzie wyszczególniony również na opakowaniu jednostkowym, np. poprzez zastosowanie symboliki kodów kreskowych, która umożliwi umieszczenie w niej dodatkowych informacji poza numerem GTIN.

Wszystkie te działania zmierzają do ułatwienia klientowi znalezienia poszukiwanego towaru, a producentowi określenie, który z jego wariantów cieszy się największym zainteresowaniem konsumentów.

Przypisy

- 1 GTIN (dawniej EAN) to Globalny Numer Jednostki Handlowej służący do unikalnej identyfikacji jednostek handlowych na całym świecie.
- 2 Identyfikatory Zastosowań IZ (ang. *Application Identifiers*) służą do zakodowania w kodzie kreskowym wszystkich globalnych identyfikatorów GS1, np. numeru GTIN wraz z dodatkowymi informacjami o produkcie.

 Agata Horzela

Ekspert ds. standardów GS1
GS1 Polska

reklama

CosmeticBusiness Poland Miejsce nowych inspiracji dla Twoich produktów

CosmeticBusiness Poland razem z HPCI to jedyne targi B2B w Polsce dla dostawców produktów i usług dla przemysłu kosmetycznego, środków czystości oraz chemii gospodarstwa domowego. To Twoje miejsce kontraktacji z dostawcami **surowców**, **opakowań** i **usług** oraz producentami **private label**.

26 - 27 września 2018, Warszawa, EXPO XXI

Równocześnie odbywają się:
hpci
EXHIBITION
AND CONFERENCE

SAVE
THE
DATE


**Cosmetic
Business**
POLAND
Branżowe Targi Dostawców
dla Przemysłu Kosmetycznego

www.cosmetic-business.pl

Zarządzanie identyfikowalnością w produkcji – opis przypadku

Grzegorz Sokołowski

O wymogu identyfikowalności (z ang. *traceability*) i sposobach realizacji w przedsiębiorstwach napisano już wiele artykułów. Jednak identyfikowalność jest zazwyczaj rozpatrywana pod względem zgodności z procedurami, normami czy gromadzeniem odpowiednich zapisów w bazach danych. W niniejszym artykule opisano, w jaki sposób firma produkująca żywność może zarządzać identyfikowalnością w kontekście procesu produkcyjnego.

Traceability, znane w nomenklaturze polskich przepisów i norm jako identyfikowalność, to zdolność śledzenia (odtworzenia historii) przepływu dóbr w łańcuchach i sieciach dostaw, wraz z rejestracją parametrów identyfikujących te dobra oraz wszystkie lokalizacje objęte przepływem. Zapewnienie bezpieczeństwa dostarczanych na rynek produktów wiąże się z rejestrowaniem i gromadzeniem danych na ich temat na każdym etapie łańcucha dostaw, a więc na poziomie każdego z przedsiębiorstw biorących udział w tym łańcuchu. Najważniejsze wymagania prawne dla łańcuchów dostaw branży żywnościowej i żywieniowej wynikają z rozporządzenia WE 178/2002¹.

Opis przypadku

Wiodący producent frytek mrożonych na polskim rynku w II połowie 2016 r. zwrócił się do Instytutu Logistyki i Magazynowania o pomoc w rozwiązaniu kilku problemów związanych z identyfikowalnością w procesie produkcyjnym. Celem wspólnych działań i realizacji projektu było przede wszystkim znalezienie kluczowych punktów ryzyka systemu identyfikowalności i opracowanie propozycji rozwiązań dla zarządzania identyfikowalnością w procesie produkcyjnym przy uwzględnieniu zastosowania standardów GS1 i automatycznej identyfikacji.

Powody wdrażania rozwiązań dotyczących zarządzania identyfikowalnością w produkcji w przypadku opisywanej firmy były następujące:

- problem mieszania się numerów partii surowców – ziemniaków, a także komponentów produkcyjnych takich jak olej w przebiegu procesu produkcyjnego;
- problem braku rejestracji w sposób automatyczny momentu użycia komponentów do produkcji, pomimo rejestracji poboru komponentów w systemie zarządzającym magazynem przy produkcyjnym;
- brak wykorzystania oznaczeń dostawców komponentów/surowców w procesie magazynowo-produkcyjnym.

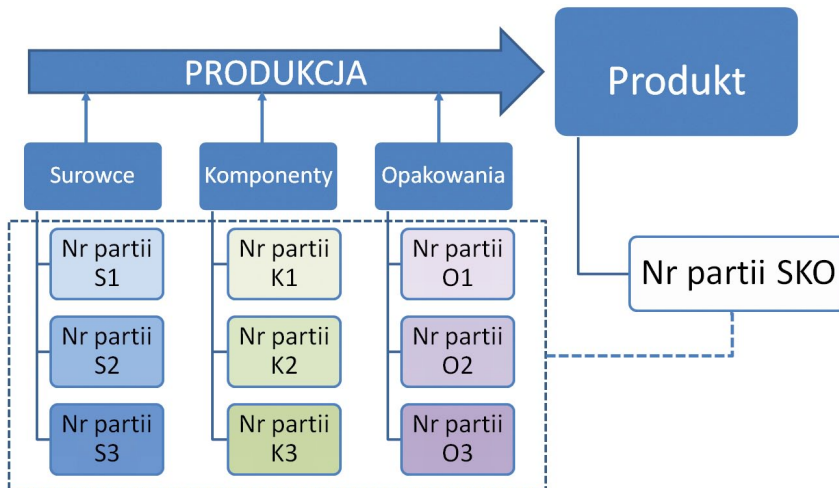
Opis realizacji projektu

Analizowany obszar poddany pracom projektowym dotyczył przepływu od surowców do wyrobów gotowych i powiązanych z nimi informacji. Z punktu widzenia najistotniejszego problemu dla systemu identyfikowalności ustalono, że jest nim znalezienie klucza identyfikacyjnego, za pomocą którego powiązane są partie surowców, składników do produkcji, z partią wyrobu gotowego. Uwzględniono rekomendacje rozwiązań procesowych i rozwiązań wynikających z zastosowania standardów GS1 i ADC. W wyniku audytu identyfikowalności wykazano, że najistotniejszym problemem z punktu widzenia ryzyka systemu jest ograniczenie liczby powiązanych numerów partii surowców i komponentów do produkcji z numerem partii produkcyjnej wyrobu gotowego. Aby to osiągnąć, należało znaleźć element, który relacyjnie jest związany

z partią produkcyjną. Tym elementem okazał się numer zmiany, który w systemie IT przedsiębiorstwa wiązał relacyjnie partie surowców z partiami wyrobów gotowych i wszystkimi partiami komponentów użytych do produkcji określonej partii wyrobu gotowego. Problematykę prowadzonych prac w kontekście przepływu informacji procesu produkcyjnego prezentuje rysunek 1.

Badania realizowane w firmie opierały się na wykorzystaniu standardu BPMN 2.0. opisanego normą ISO/IEC 19510². Standard BPMN (*Business Process Model and Notation* – Notacja i Model Procesu Biznesowego) jest obecnie najpopularniejszym narzędziem do opisywania procesów biznesowych, możliwym do zastosowania w każdej branży. Metoda badawcza, zgodnie z którą przeprowadzane były badania, polegała na realizacji następujących kroków:

- wizja lokalna i analiza wybranych procesów: obsługa zlecenia produkcyjnego, przyjęcie surowca, identyfikacja produkcji jednorodnej dla wybranych grup asortymentowych;
- zamodelowanie procesu identyfikacji produkcji jednorodnej, który był kluczowy z punktu widzenia celu projektu;
- utworzenie modeli obecnych procesów;
- wskazanie miejsc tzw. kluczowych punktów ryzyka systemu identyfikowalności;
- zaprojektowanie docelowych procesów uwzględniających zastosowanie standardów GS1;



Rys. 1. Model identyfikowalności produkcji w odniesieniu do przepływu informacji

(Źródło: opracowanie własne)

- opracowanie rekomendacji, których wdrożenie zredukuje ryzyka systemu identyfikowalności.

Rekomendacja szerszego wykorzystania standardów GS1 w wybranych procesach badanej firmy dotyczyły następujących obszarów:

- zastosowania etykiet z kodami GS1 w miejscu bezpośredniego pobierania komponentu do produkcji (np. tablica) – wówczas moment poboru będzie rejestrowany w systemie IT poprzez skanowanie kodu z opakowania/paletowej jednostki ładunkowej, a moment poboru na produkcję poprzez skanowanie kodu ze wskazanego miejsca;
- wykorzystanie etykiet logistycznych GS1 z dedykowanym zakresem danych – wymóg dla dostawców badanej firmy.

Natomiast rekomendacje odnoszące się do zmian organizacyjno-technicznych dotyczyły innego sposobu podziału surowca, a także możliwości częstszego zerowania zbiorników niektórych komponentów produkcyjnych.

Wyniki badania

W wyniku przeprowadzenia badań opartych o analizę procesową zidentyfikowano kilka obszarów, które po wdrożeniu rekomendacji uwzględniających m.in. wykorzystanie standardów GS1 umożliwią osiągnięcie następujących korzyści:

- redukcja liczby numerów partii powiązanych z jedną zmianą produkcyjną o:
 - asortyment A – redukcja o 98%,
 - asortyment B – redukcja o 97%,
 - asortyment C – redukcja o 96%;
- dostęp do rzeczywistego stanu zużytego surowca/komponentu dzięki rejestracji faktu pobrania na produkcję, a nie tylko faktu poboru z magazynu.

Powyższe korzyści są szacowanymi wartościami, których weryfikacja nastąpi po wdrożeniu zaproponowanych rozwiązań.

Podsumowanie i wnioski

Wśród najistotniejszych szans, jakich można upatrywać we wdrożeniu opracowanej koncepcji zarządzania identyfikowalnością procesu produkcyjnego, należy wymienić:

- zredukowana liczba powiązanych numerów partii surowców/komponentów w relacji do numeru partii wyrobu gotowego;
- mniejsze koszty awaryjnego wycofania – mniejszy zakres wycofywanych partii surowca/komponentów;
- efektywniejsze wykorzystanie etykiet dostawców, stosujących standardową etykietę logistyczną GS1 na paletowych jednostkach ładunkowych.

Należy zwrócić uwagę, że przy dokonaniu niewielkich zmian organizacyjno-technologicznych możliwa będzie redukcja kosztów związanych z wycofaniem produktów. Wynika to z faktu mniejszej liczby powiązanych z partią produktu partii surowców i komponentów, np. w przypadku frytek jest to spadek aż o ponad 90%. Poza tym zastosowanie standardów GS1 w procesie poboru na produkcję z magazynu umożliwia rejestrację dwóch stanów realizacji pobrania: pobranie z magazynu (rejestracja w systemie zarządzającym magazynem przyprodukcyjnym) i faktyczne wydanie na produkcję (rejestracja w systemie do zarządzania produkcją).

Przypisy

- 1 Rozporządzenie (WE) nr 178/2002 Parlamentu Europejskiego i Rady z 28 stycznia 2002 r. ustanawiające ogólne zasady i wymagania prawa żywnościowego.
- 2 ISO/IEC 19510 Information technology – Object Management Group Business Process Model and Notation.

Grzegorz Sokołowski
Ekspert ds. traceability GS1
Instytut Logistyki i Magazynowania

reklama



AUTOMATYCZNY WYBÓR
najnowsze informacje ze świata robotyki



Jedynie w Polsce targi dostawców dla przemysłu kosmetycznego i detergentowego

Przedsiębiorcy działający dla branży kosmetycznej i detergentowej powinni koniecznie zapamiętać kolejny termin Branżowych Targów Dostawców dla Przemysłu Kosmetycznego CosmeticBusiness Poland. Impreza ta dynamicznie wkroczyła do targowego kalendarza i na dobre zadomowiła się na polskim rynku. Trzecia edycja targów odbędzie się w dniach od 26 do 27 września br. na terenie Warszawskiego Centrum EXPO XXI, równocześnie z targami surowców HPCI – Home and Personal Care Ingredients Exhibition and Conference.

Targi CosmeticBusiness Poland stanowią obecnie jedyne i najważniejsze na polskim rynku targi B2B dla branży kosmetycznej i detergentowej oraz jej dostawców. Podczas ostatniej edycji obecnych było ponad 270 wystawców oraz reprezentowanych przez nich firm i marek. Producenci kosmetyków i detergentów oraz właściciele marek mogli zapoznać się z bogatą ofertą surowców, opakowań i usług dla branży oraz z najnowszymi rozwiązaniami w produkcji na zlecenie kosmetyków i detergentów. Liczne grono wystawców stanowiły firmy z zagranicy (38%), w tym m.in. z Niemiec, Francji, Włoch, Wielkiej Brytanii czy Chin. Odwiedzający przyjechali aż z 32 krajów, w tym m.in. z Ukrainy, Litwy czy Czech. Najliczniejszą grupę stanowili goście z Polski – 85%.

Biznesowa atmosfera

Podczas targów odwiedzający mają okazję do prowadzenia bezpośrednich rozmów z wystawcami m.in. na temat prezentowanej oferty i zapotrzebowania na gotowe rozwiązania, ale także na temat wyzwań stawianych całej branży przez coraz bardziej świadomego i wymagającego konsumenta. W grupie odwiedzających znajdują się przede wszystkim przedstawiciele zarządów przedsiębiorstw, dyrektorzy działów zakupów, założyciele *start-upów* oraz osoby odpowiedzialne za kreację nowych produktów kosmetycznych i detergentowych.

Konferencje branżowe

Targom towarzyszy interesujący program konferencji, podczas którego

poruszane są aktualne tematy z życia branży kosmetycznej i detergentowej oraz zagadnienia związane z kierunkami rozwoju tych gałęzi przemysłu. Podczas ostatniej edycji program konferencji skoncentrowany był na tematyce dotyczącej kosmetyków kolorowych. Odbędzie się m.in. prezentacja nt. trendów na sezon jesień/zima 2018/2019



oraz kierunków rozwoju nowoczesnych kosmetyków kolorowych na przykładzie kosmetyków do charakteryzacji, a także prezentacja innowacyjnych technologii produkcji lakierów do paznokci. Drugiego dnia targów miała miejsce konferencja opakowaniowa „Forum Druku Cyfrowego”. Tematem przewodnim były trendy, personalizacja i uszlachetnianie druku cyfrowego.

Marka CosmeticBusiness

Targi CosmeticBusiness Poland to polska edycja targów CosmeticBusiness, które organizowane są przez Leipziger Messe GmbH (Targi Lipskie) co roku w czerwcu, w Monachium. Targi CosmeticBusiness to jedyne w Europie targi typu B2B dla dostawców dla przemysłu

kosmetycznego i detergentowego, w tym dla producentów marek własnych, producentów kontraktowych, producentów surowców, aromatów i opakowań, producentów maszyn do produkcji i napełniania, firm oferujących usługi konfekcjonowania oraz laboratoriów. W targach bierze udział ponad 420 przedsiębiorstw i marek z prawie 20 krajów, w tym liczne firmy z Polski. Targi odwiedzane są przez przedstawicieli branży z prawie 50 krajów, najczęściej przez właścicieli i zarządy firm oraz przez osoby reprezentujące działy technologii produkcji, marketingu i zarządzania produktami.

Premiera targów CosmeticBusiness Poland odbyła się we wrześniu 2016 roku w Warszawie równocześnie z organizowanymi od 2008 roku w Polsce targami HPCI – Home and Personal Care Ingredients Exhibition and Conference. Wspólny termin obu imprez pozwolił na stworzenie profesjonalnej platformy, na której prezentowana jest pełna oferta dla produkcji kosmetyków, środków czystości oraz chemii gospodarstwa domowego. Właściciele marek oraz producenci mogą tu znaleźć rozwiązania dla projektu produktu, produkcji, opakowania oraz etykietowania. Targi CosmeticBusiness Poland objęte są patronatem wiodących krajowych organizacji, tj. Polskiego Stowarzyszenia Przemysłu Kosmetycznego i Detergentowego, Polskiego Związku Przemysłu Kosmetycznego oraz Polskiej Izby Opakowań. ■

22. Targi Przetwórstwa Tworzyw Sztucznych i Gumy
startują 22 maja 2018 r.

PLASTPOL 2018 – cztery dni międzynarodowego biznesu

PLASTPOL w Targach Kielce – to hasło nie tylko elektryzuje polską branżę, ale jest także doskonale rozpoznawane wśród firm światowego przemysłu przetwórstwa tworzyw sztucznych. Nic dziwnego, bowiem ponad 50 procent wystawców kieleckich targów to producenci i dystrybutorzy z 36 krajów świata. PLASTPOL jest dziś najbardziej międzynarodową wystawą w Polsce. W ostatnich latach stopniowo umacnia swą pozycję w branży, prezentując osiągnięcia ponad 800 firm. Rok 2018 zapowiada dalszy rozwój wydarzenia. Warto rezerwować 22–25 maja i odwiedzić Targi Kielce.

Międzynarodowe Targi Przetwórstwa Tworzyw Sztucznych i Gumy w ubiegłym roku odwiedziło 18 900 specjalistów. Na najważniejszej wystawie branży w Polsce i jednym z uznanych wydarzeń tego sektora w Europie zaprezentowali się liderzy polskiego rynku przetwórstwa tworzyw sztucznych i recyklingu.

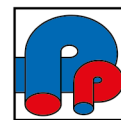
Najliczniejszą grupę stanowiły firmy z Niemiec i Włoch. Wśród wystawców nie zabrakło firm z Austrii, Francji, Holandii, Belgii, Czech, Danii, Grecji, Hiszpanii, Irlandii, Wielkiej Brytanii, Litwy, Izraela, Portugalii, Szwecji, Turcji, Rosji, USA, Słowacji, Węgier, Egiptu, Japonii, Chin czy Malezji. Podobnej reprezentacji można spodziewać się także w roku 2018, kiedy hale targowe w Kielcach zapełnią się pracującymi maszynami od 22 do 25 maja.

Wszechobecna automatyzacja i cyfryzacja produkcji przemysłowej od komponentu po gotowy produkt to trend, jaki dominuje podczas Targów PLASTPOL od lat. W programie targowym pojawia się wiele propozycji o charakterze naukowym i technicznym, np. seminarium techniczne Plastech Info, konkurs Omniplast czy konferencja PlasticsEurope Polska prezentująca dane branży dla Polski i Europy. ■

reklama



PLASTPOL



XXII Międzynarodowe Targi Przetwórstwa Tworzyw Sztucznych i Gumy

22-25.05.2018 Kielce



806
firm z 36 krajów

34 000
m² powierzchni
wystawienniczej

18 900
zwiedzających

www.plastpol.com

TARGOM TOWARZYSZY
KONKURS
OMNIPLAST '2018
FEEL THE POWER

pula nagród
12 000 PLN

organizator
Targi Kielce
exhibition & congress centre

patron medialny
tworzywa.pl
portal branżowy

SZCZEGÓŁY NA
WWW.OMNIPLAST.TWORZYWA.PL

Jubileusz 20-lecia Targów EuroLab już w marcu w Warszawie

W dniach 14–16 marca br. w Warszawie odbędą się 20. Międzynarodowe Targi Analityki i Techniki Pomiarowych EUROLAB. Wydarzenie organizowane przez firmę MT Targi Polska to specjalistyczna impreza o charakterze biznesowo-naukowym, powstająca przy współpracy merytorycznej przedstawicieli świata nauki, środowiska akademickiego, najważniejszych instytucji branżowych oraz ośrodków naukowo-badawczych.

Podczas trzech dni wydarzenia odwiedzający będą mogli zapoznać się z najnowszą ofertą producentów i dystrybutorów wyposażenia laboratoriów, aparatury analitycznej, sprzętu optycznego i kontrolno-pomiarowego czy substancji chemicznych. Dodatkowo swoją ofertę przedstawią także instytucje certyfikujące oraz firmy oferujące rozwiązania dla branży laboratoryjnej. Wśród gości odwiedzających pojawią się specjaliści z laboratoriów przemysłowych, analitycznych, medycznych, weterynaryjnych, a także sektora paliwowo-energetycznego, farmaceutycznego oraz działów kontroli jakości, ochrony środowiska, placówek naukowo-badawczych.



Nowość – Laboratorium Wzorcowe CleanLab

20. edycja Targów EuroLab to wydarzenie wyjątkowe nie tylko ze względu na swój jubileusz. W tym roku organizatorzy wraz z firmą Danlab przygotowują dla odwiedzających szczególną atrakcję: pokazowe laboratorium wzorcowe CleanLab, w którym będzie można obejrzeć *clean room* – pomieszczenie czyste. *Clean roomy* to strefy kontrolowane o ściśle określonych parametrach środowiskowych i szczególnych wymaganiach przy ich budowie, stąd są one

dla przedstawicieli m.in. branży farmaceutycznej czy biotechnologicznej niezwykle interesujące. Pierwszego dnia Targów dodatkowo odbędzie się konferencja „*Clean room* – budowa, wyposażenie, obsługa. Wszystko, co musisz wiedzieć o strefach kontrolowanych”. Po wykładzie będzie również możliwość wzięcia udziału w warsztatach poświęconych pomieszczeniom czystym.

Bogaty program merytoryczny

Jak co roku Targom EuroLab towarzyszy bogaty program merytoryczny, którego tematyka dotyczy aktualnych dla branży zagadnień. Polskie Centrum Akredytacji zorganizuje konferencję na temat nowych wymagań normy ISO/IEC 17025 w działalności laboratorium. Problemy laboratoriów zostaną także omówione podczas cyklu wykładów Klubu Polskich Laboratoriów Badawczych POLLAB oraz Polskiego Komitetu Normalizacyjnego. Polskie Towarzystwo Diagnostyki Laboratoryjnej przygotowuje spotkanie pt. „Diagnostyka laboratoryjna – czego jest za mało”, a Wydział Chemiczny Politechniki Warszawskiej omówi nowoczesną diagnostykę medyczną z punktu widzenia inżyniera i przybliży możliwości opracowania innowacyjnych technik diagnostycznych i poszerzenia zakresu możliwości walki z różnymi chorobami. Tematyka ochrony środowiska i bezpieczeństwa ekologicznego kraju zostanie zaprezentowana przez Straż Miejską m.st. Warszawy. Z kolei na sesję „Mikrobiologia molekularna” zaprosi Uniwersytet Gdański wraz z Polską Akademią Nauk.

Zgodnie z tradycją wydarzeniu będą towarzyszyć prestiżowe konkursy, które



promują innowacyjne produkty i usługi dla branży laboratoryjnej. Po raz piąty odbędzie się Grand Prix Prezesa Polskiej Akademii Nauk. Natomiast eksperci z wiodących instytucji naukowych wybiorą laureatów konkursu na Najlepszy Produkt Targów EuroLab 2018 w trzech kategoriach: laboratoryjna aparatura pomiarowa, wyposażenie laboratorium oraz wyposażenie medycznego laboratorium diagnostycznego.

Patronat honorowy nad imprezą objęli Piotr Cieśliński – Poseł na sejm RP, Przewodniczący Parlamentarnego Zespołu Przemysłu Chemicznego; Jarosław Gowin – Minister Nauki i Szkolnictwa Wyższego; dr inż. Marek Haliniak – Główny Inspektor Ochrony Środowiska a także prof. Jerzy Duszyński – Prezes Polskiej Akademii Nauk oraz dr. inż. Włodzimierz Lewandowski – Prezes Głównego Urzędu Miar.

20. Międzynarodowym Targom Analityki i Techniki Pomiarowych EuroLab towarzyszą 7. Targi Techniki Kryminalistycznej CrimeLab. Imprezy odbędą się w Centrum Targowo-Kongresowym przy ulicy Marsa 56 C w Warszawie. Wstęp na Targi jest bezpłatny po wcześniejszej rejestracji na stronie: www.targieurolab.pl.

EÜRO LAB

MIĘDZYNARODOWE
TARGI ANALITYKI I TECHNIK
POMIAROWYCH

20 LAT

14-16 MARCA 2018

ANALITYKA CHEMICZNA

BIOTECHNOLOGIA & LIFE SCIENCE

METROLOGIA I KONTROLA JAKOŚCI

DIAGNOSTYKA LABORATORYJNA

NANOTECHNOLOGIA

MATERIAŁOZNAWSTWO

INŻYNIERIA I OCHRONA ŚRODOWISKA

KRYMINALISTYKA

MItargi
Polska
25lat

LAUREAT KONKURSU



Centrum Targowo-Kongresowe
ul. Marsa 56C, 04-242 Warszawa

WWW.TARGIEUROLAB.PL

KAŻDE opakowanie ma znaczenie – Targi Packaging Innovations w zaskakującej technologicznej odsłonie

10. Międzynarodowe Targi Opakowań Packaging Innovations 2018 w EXPO XXI Warszawa

Zbliżająca się 10. jubileuszowa edycja Międzynarodowych Targów Opakowań Packaging Innovations z pewnością zobowiązuje. Czym organizatorzy zaskoczą swoich gości? Nowoczesne, przykuwające wzrok, designerskie – takich opakowań na Targach Packaging Innovations 2018 z pewnością nie zabraknie. Ale opakowania to nie tylko wysublimowany design i niepowtarzalny charakter. Opakowania bowiem pełnią przede wszystkim rolę użytkową i ochronną. W świecie rozwijającego się e-commerce i ogromnego zapotrzebowania na opakowania w branży przemysłowej oraz spożywczej to właśnie opakowania logistyczne i technologiczne stanowią jeden z filarów branży opakowań. Podczas najbliższej edycji Targów strefa Logispack zostanie zatem powiększona. 10. odsłona wystawy – 17–18 kwietnia w EXPO XXI Warszawa – odbędzie się pod hasłem Packaging Innovations & Technologies.

W prostocie siła

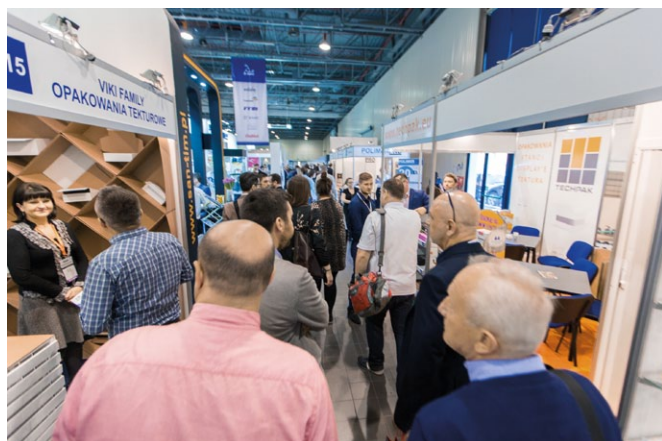
Opakowania logistyczne stanowią kluczowy element łańcucha dostaw między kupującym, a sprzedawcą. Opakowanie na pierwszy rzut oka niepozorne – pudło z szarej tektury, czy drewniana paleta – stały się aktualnie produktem niezwykle pożądanym przez wszelkiego rodzaju przedsiębiorców proponujących sprzedaż wysyłkową. Popyt na te produkty stał się większy niż kiedykolwiek wcześniej. Gdzie znaleźć firmy oferujące rozwiązania dostosowane do potrzeb sprzedaży wysyłkowej? Strefa opakowań logistycznych – LOGISPACK – to mocny punkt Targów Packaging Innovations. Wystawcy z kraju oraz z zagranicy zaprezentują opakowania do transportu i wysyłki produktów w każdym kształcie i rozmiarze. Nowoczesne zaplecza produkcyjne, procedury jakości oraz atesty i certyfikaty opakowań stają naprzeciw wysokim wymogom produktowym.



Elastyczne i indywidualne podejście do projektu oraz produkcja spersonalizowanych form opakowań to powody, dla których goście Targów Packaging Innovations znajdą dokładnie to, czego potrzebują.

Design i technologia w jednym

Innowacyjne podejście nie tylko do designu, ale także technologii opakowań to cel przyświecający zarówno Wystawcom, jak i organizatorom największej tego typu wystawy w Europie Centralnej. Na Targach Packaging Innovations nie zabraknie zatem rozwiązań opakowaniowych dla sektora produkcyjnego. Wystawcy zaprezentują między innymi opakowania dla farmacji i chemii przemysłowej, jak i branży magazynowej oraz logistycznej. Przedstawiciele sektora spożywczego znajdą natomiast





zaawansowane technologicznie propozycje opakowań służących do pakowania i transportu żywności. Rozwinięcie strefy opakowań dla przemysłu i logistyki sprawi, że najbliższa edycja Targów odbędzie się pod hasłem nie tylko innowacji, ale też technologii.

Bez wątpienia najlepszym miejscem do posłuchania o innowacjach zarówno w zakresie designu, jak i technologii jest strefa prezentacji workShops. Wykłady będą dostępne dla wszystkich Zwiedzających Targi Packaging Innovations. Uznani eksperci z branży opakowań opowiedzą o najnowszych i najbardziej efektywnych rozwiązaniach z zakresu bradmarketingu. Nie zabraknie także *case studies* i innowacji z zakresu technologii pakowania.

Tu trzeba być

Dla firm chcących zaprezentować swoje produkty i usługi Targi Packaging to miejsce, gdzie należy się pojawiać. Lokalizacja w środkowej Europie i nieposzlakowana opinia lidera branży opakowań to dla Wystawców gwarancja zaprezentowania swojej oferty Zwiedzającym zarówno z Centralnej, jak i Wschodniej Europy. To właśnie w tej części kontynentu zapotrzebowanie na produkty dostarczane przez branżę opakowań dynamicznie rośnie. Nie dziwi więc fakt, że na Targach Packaging Innovations swoją ofertę prezentują Wystawcy z całego świata, m.in. DS Smith czy Metsä Board. Dla Zwiedzających Targi to z kolei możliwość zapoznania się z ofertą ponad 200 międzynarodowych firm. Z tego powodu Targi każdego roku odwiedza ponad 5200 specjalistów i osób decyzyjnych, którzy reprezentują kilkanaście branż. Do zobaczenia 17–18 kwietnia w EXPO XXI Warszawa na Targach Packaging Innovations. ■

www.packaginginnovations.pl

Organizator: Targi w Krakowie Sp. z o.o.
Data i miejsce Targów: 17–18 kwietnia 2018 r.
Centrum EXPO XXI Warszawa
Kontakt: Marta Leszczyńska
e-mail: leszczyńska@targi.krakow.pl
tel. 12 651 95 26

reklama

Packaging Innovations

10. Międzynarodowe Targi Opakowań 17-18 kwietnia 2018, Warszawa

- największe targi opakowań w Europie Środkowej
- branżowe nowości
- bogaty program towarzyszący

Miejsce targów:

Organizator:

www.targi.krakow.pl

www.packaginginnovations.pl

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. Produkujemy 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
Bizerba Polska Sp. z o.o.	Bizerba to przedsiębiorstwo technologiczne o zasięgu globalnym, oferujące kompleksowe rozwiązania z zakresu ważenia, etykietowania, komunikacji oraz serwisu spożywczego dla handlu, przemysłu i logistyki. Kluczową wartością w portfolio Bizerba jest „ważenie”. Szeroki zakres produktów i rozwiązań systemowych odnosi się do etykietowania, ważenia, krojenia, przetwórstwa, kontroli i komisjonowania.	ul. A. Walentynowicz 10 20-328 Lublin	tel./fax 81-531 86 80, 81-531 86 81	www.bizerbapolska.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 systemów wagowych 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 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

Aparatura kontrolno-pomiarowa; systemy sterowania i kontroli procesu (cd.)				
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
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 wyciączek laboratoryjnych HAAKE i PRISM oraz termostatów i łaźni wodnych i olejowych Thermo-Scientific. Prowadzi seminaria, warsztaty reologiczne oraz szkolenia z zakresu obsługi sprzętu.	ul. Budziszyska 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 fax 58-762 07 70	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 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
Aplikacje oprogramowań dla przemysłu				
Bizerba Polska Sp. z o.o.	Bizerba to przedsiębiorstwo technologiczne o zasięgu globalnym, oferujące kompleksowe rozwiązania z zakresu ważenia, etykietowania, komunikacji oraz serwisu spożywczego dla handlu, przemysłu i logistyki. Kluczową wartością w portfolio Bizerba jest „ważenie”. Szeroki zakres produktów i rozwiązań systemowych odnosi się do etykietowania, ważenia, krojenia, przetwórstwa, kontroli i komisjonowania.	ul. A. Walentynowicz 10 20-328 Lublin	tel./fax 81-531 86 80, 81-531 86 81	www.bizerbapolska.pl

Aplikacje oprogramowań dla przemysłu (cd.)				
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
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				
Bizerba Polska Sp. z o.o.	Bizerba to przedsiębiorstwo technologiczne o zasięgu globalnym, oferujące kompleksowe rozwiązania z zakresu ważenia, etykietowania, komunikacji oraz serwisu spożywczego dla handlu, przemysłu i logistyki. Kluczową wartością w portfolio Bizerba jest „ważenie”. Szeroki zakres produktów i rozwiązań systemowych odnosi się do etykietowania, ważenia, krojenia, przetwórstwa, kontroli i komisjonowania.	ul. A. Walentynowicz 10 20-328 Lublin	tel./fax 81-531 86 80, 81-531 86 81	www.bizerbapolska.pl
POLPAK Sp. z o.o.	Producent maszyn pakujących.	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.	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
COMP SA, Oddział Nowy Sącz NOVITUS – Centrum Technologii Sprzedaży	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.	ul. Nawojowska 118 33-300 Nowy Sącz	tel. 18-444 00 20 fax 18-444 07 90	www.novitus.pl
SKK S.A.	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.	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.	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
BEHN + BATES	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.behnbates.com
COLMEX Sp. z o.o.	Automatyczne linie pakujące dla materiałów sypkich firmy FLSmidth Ventomatic. Pakowaczki FFS, karuzelowe, paletyzery, stacje załadownicze Big Bag, systemy automatycznego załadunku na ciężarówkę oraz wagon kolejowy.	ul. Kościuszki 1 C 44-100 Gliwice	tel. 32-231 88 26 fax 32-230 49 52	www.colmex.pl
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: Robodrill, Robocut oraz Roboshot. Maszyny marki FANUC charakteryzuje niedościgniona szybkość, precyzja i niespotykana w branży efektywność. 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
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.	ul. Kabrioletu 4 03-117 Warszawa	tel. 22-614 49 48 fax 22-814 36 36	www.polpak.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 cieżkowyczych, 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

Maszyny i urządzenia pakujące (cd.)				
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
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
POLPAK Sp. z o.o.	Producent maszyn pakujących.	ul. Kabrioletu 4 03-117 Warszawa	tel. 22-614 49 48 fax 22-814 36 36	www.polpak.pl
Systemy napędowe maszyn/ komponenty				
Festo Sp. z o.o.	Festo oferuje dedykowane produkty i rozwiązania do aplikacji pakowania końcowego. Produkty wykorzystywane podczas: etykietowania, formowania kartonów, ładowania pudełek, owijania w folię termokurczliwą, paletyzowania oraz owijania palet. Automatyzujemy linie produkcyjne oraz procesy przemysłowe.	Janki k. Warszawy ul. Mszczonowska 7 05-090 Raszyn	tel. 22-711 41 10	www.festo.pl
MULTIPROJEKT	Dystrybutor sterowników PLC FATEK, paneli operatorских WEINTEK, serwonapędów ABB i ESTUN, techniki liniowej HIWIN, siłowników 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, integratorom 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				
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

Systemy transportu wewnętrznego (cd.)				
steute Polska	Firma steute oferuje wyłączniki linkowe zatrzymania awaryjnego, nożne i krańcowe, czujniki magnetyczne i indukcyjne, podzespoły bezpieczeństwa, kurtyny świetlne, urządzenia w wykonaniu przeciwwybuchowym i bezprzewodowym oraz w wersjach specjalnych.	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
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
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.	ul. Kabrioletu 4 03-117 Warszawa	tel. 22-614 49 48 fax 22-814 36 36	www.polpak.pl
Systemy, urządzenia ważące i dozujące				
Bizerba Polska Sp. z o.o.	Bizerba to przedsiębiorstwo technologiczne o zasięgu globalnym, oferujące kompleksowe rozwiązania z zakresu ważenia, etykietowania, komunikacji oraz serwisu spożywczego dla handlu, przemysłu i logistyki. Kluczową wartością w portfolio Bizerba jest „ważenie”. Szeroki zakres produktów i rozwiązań systemowych odnosi się do etykietowania, ważenia, krojenia, przetwórstwa, kontroli i komisjonowania.	ul. A. Walentynowicz 10 20-328 Lublin	tel./fax 81-531 86 80, 81-531 86 81	www.bizerbapolska.pl
PH-U BRINPOL Jarosław Brinken	<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. 	ul. Królewska 35 05-502 Bogatki	tel./fax 22-757 36 51 kom. 501041 986	www.brinpol.com.pl
COMP SA, Oddział Nowy Sącz NOVITUS – Centrum Technologii Sprzedaży	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.	ul. Nawojowska 118 33-300 Nowy Sącz	tel. 18-444 00 20 fax 18-444 07 90	www.novitus.pl

Systemy, urządzenia ważące i dozujące (cd.)				
ELWAG Sp. z o.o.	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.	ul. Kościuszki 1 C 44-100 Gliwice	tel./fax 32-331 37 11 tel. kom. 601 894 376	www.elwag.pl
Eureka. Inżynieria Spożywcza. Doradztwo i projektowanie.	Oferujemy innowacyjne rozwiązania dla przemysłu spożywczego i ochrony środowiska, w tym dozowniki celkowe w zakresie wydajności od 0,027 do 0,16 dm ³ na 1 obrót wirnika do zasilania transportu wewnętrznego, dozowniki śrubowe, depozytory w liniach technologicznych, transport pneumatyczny, przenośniki cięgnowe, suszarki fluidyzacyjne i inne na indywidualne zamówienie.	ul. Rapackiego 19 20-150 Lublin	tel. 602 773 252	www.eurekainz.pl
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
Mettler-Toledo Sp. z o.o.	METTLER TOLEDO jest producentem i dostawcą systemów wagowych 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 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.	ul. Kabrioletu 4 03-117 Warszawa	tel. 22-614 49 48 fax 22-814 36 36	www.polpak.pl

Systemy, urządzenia ważące i dozujące (cd.)				
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 wagi koncernu Vishay.	ul. Wielopole 11 80-556 Gdańsk	tel. 58-762 07 77 fax 58-762 07 70	www.simex.pl
Systemy znakujące, RFID, systemy kontroli				
Bizerba Polska Sp. z o.o.	Bizerba to przedsiębiorstwo technologiczne o zasięgu globalnym, oferujące kompleksowe rozwiązania z zakresu ważenia, etykietowania, komunikacji oraz serwisu spożywczego dla handlu, przemysłu i logistyki. Kluczową wartością w portfolio Bizerba jest „ważenie”. Szeroki zakres produktów i rozwiązań systemowych odnosi się do etykietowania, ważenia, krojenia, przetwórstwa, kontroli i komisjonowania.	ul. A. Walentynowicz 10 20-328 Lublin	tel./fax 81-531 86 80, 81-531 86 81	www.bizerbapolska.pl
Mettler-Toledo Sp. z o.o.	METTLER TOLEDO jest producentem i dostawcą systemów wagowych 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: Robodrill, Robocut oraz Roboshot. Maszyny marki FANUC charakteryzuje niedościgniona szybkość, precyzja i niespotykana w branży efektywność. 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
Festo Sp. z o.o.	Festo oferuje dedykowane produkty i rozwiązania do aplikacji pakowania końcowego. Produkty wykorzystywane podczas: etykietowania, formowania kartonów, ładowania pudełek, owijania w folię termokurczliwą, paletyzowania oraz owijania palet. Automatyzujemy linie produkcyjne oraz procesy przemysłowe.	Janki k. Warszawy ul. Mszczonowska 7 05-090 Raszyn	tel. 22-711 41 10	www.festo.pl
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

Inne maszyny i urządzenia (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. 42-636 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 cieczerwych, pomp i systemów próżniowych. Projektujemy i wytwarzamy pompy cieczerwowe 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
steute Polska	Firma steute oferuje wyłączniki linkowe zatrzymania awaryjnego, nożne i krańcowe, czujniki magnetyczne i indukcyjne, podzespoły bezpieczeństwa, kurtyny świetlne, urządzenia w wykonaniu przeciwwybuchowym i bezprzewodowym oraz w wersjach specjalnych.	al. Wilanowska 321 02-665 Warszawa	tel. 22-843 08 20 fax 22-843 30 52	www.steute.pl

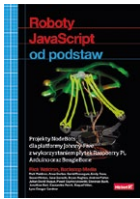
reklama



Płacisz raz,
a promujesz firmę przez cały rok

Ważenie, Dozowanie, Pakowanie –
Katalog Branżowy 2018

www.wdp.com.pl



Rick Waldron, Backstop Media
Roboty JavaScript od podstaw. Projekty NodeBots dla platformy Johnny-Five z wykorzystaniem płytek Raspberry Pi, Arduino oraz BeagleBone
 Wydawnictwo: Helion
 Rok wydania: 2016

Powszechnie JavaScript uważa się za doskonałe narzędzie do programowania aplikacji internetowych. To jednak nie wszystko: ten język świetnie nadaje się również do programowania robotów. Umożliwia zaprojektowanie zachowania robota, określenie, w jaki sposób będzie on zmierzał do celu, reagował na sygnały z otoczenia, oczekiwał na instrukcje czy omijał przeszkody. Bardzo wygodnym narzędziem do programowania robotów jest platforma Johnny-Five. Umożliwia ona programowanie robotów zbudowanych z płytek Arduino, Raspberry Pi i BeagleBone. Dzięki tej książce można nauczyć się budowania i programowania robotów o najrozmaitszej funkcjonalności i wielu zastosowaniach. Do jej napisania Rick Waldron zaprosił czternastu mistrzów JS – inżynierów, nauczycieli, popularyzatorów i liderów. Dowiesz się od nich, w jaki sposób zbudować poszczególne elementy robota, jakie części zastosować i jak napisać potrzebny kod. Podpowiedzą Ci, jak przygotować sobie warsztat pracy oraz zdobyć potrzebne materiały. Znajdziesz tu mnóstwo wskazówek pomocnych przy planowaniu, budowie i testowaniu już istniejących projektów. Poszczególne zadania zostały tak dobrane, aby po ich wykonaniu można było zabrać się za trudniejsze projekty, o wyższym stopniu złożoności.



Hanna Żakowska
Opakowania a środowisko. Wymagania, standardy, projektowanie, znakowanie
 Wydawnictwo: Wydawnictwo Naukowe PWN
 Rok wydania: 2017

Przekonanie, że opakowania wpływają na stan środowiska tylko w ostatnim etapie cyklu życia, na szczęście odeszło do lamusa. Obowiązująca obecnie w Europie ogólna strategia postępowania zakłada, że w pierwszej kolejności należy zapobiegać powstawaniu odpadów oraz minimalizować ich ilość. W odniesieniu do metod postępowania z już wytworzonymi odpadami preferowany jest recykling, potem odzysk energii, a na końcu dla odpadów, których nie da się wykorzystać przemysłowo – unieszkodliwienie, np. przez deponowanie na składowiskach.

Niniejsza książka podejmuje szereg aktualnych tematów związanych z coraz istotniejszym zagadnieniem ekologii opakowań w całym cyklu ich życia. W szczególności uwzględnia:

- terminologię dotyczącą ochrony środowiska w ujęciu regulacji prawnych i normatywnych UE;
- zrównoważony rozwój w odniesieniu do opakowań;
- praktyczne przykłady oceny cyklu życia (LCA) dla wybranych grup opakowań oraz wskaźniki emisji gazów cieplarnianych (*carbon footprint*).

Prezentuje ponadto kierunki rozwoju przemysłu opakowaniowego i omawia zasady projektowania oraz oznakowywania opakowań z uwzględnieniem ochrony środowiska. Pomyślana jest więc jako kompendium wiedzy o ekologicznych aspektach projektowania, produkcji oraz cyklu życia opakowań.

Skierowana jest do studentów takich kierunków, jak: towaroznawstwo, technologia żywności, inżynieria materiałowa, inżynieria środowiska oraz zarządzanie i marketing. Zainteresuje również przedsiębiorców oraz osoby odpowiedzialne w firmach za ochronę środowiska, gospodarkę magazynową, zaopatrzenie, gospodarkę opakowaniową, logistykę, zarządzanie oraz planowanie i rozwój.



Tomasz Gilewski
Szkoła programisty PLC. Sterowniki przemysłowe
 Wydawnictwo: Helion
 Rok wydania: 2017

Programowalne sterowniki logiczne od niemal pół wieku kontrolują pracę zautomatyzowanych zakładów przemysłowych i linii produkcyjnych oraz maszyn i urządzeń wykorzystywanych w rozmaitych branżach. Wraz z postępującą automatyzacją przemysłu rośnie zapotrzebowanie na tego rodzaju rozwiązania, a co za tym idzie, również na specjalistów, którzy potrafią odpowiednio je zaprogramować. Jeśli chcesz dołączyć do tej poszukiwanej na rynku i świetnie opłacanej grupy zawodowej, powinieneś gruntownie poznać najpopularniejsze sterowniki oraz nauczyć się wydajnie je programować. Oczywiście z użyciem nowoczesnych narzędzi dla automatyków. Dzięki tej książce poznasz popularny sterownik S7-1200, zaznajomisz się z językiem SCL i nauczysz się obsługiwać środowisko programistyczne TIA Portal. Na praktycznym przykładzie kompletnego projektu przemysłowej linii transportowej odkryjesz podstawowe cechy i możliwości nowoczesnego sprzętu PLC, struktury danych i konstrukcje składniowe wydajnego języka SCL oraz funkcje oferowane przez środowisko wspierające każdy etap rozwoju projektu. Dowiesz się, jak projektować, programować i analizować konkretną aplikację przemysłową i testować ją za pomocą narzędzia FactoryIO. Jeśli jesteś uczniem technikum elektronicznego, studentem pokrewnego kierunku lub automatykiem, który chce lepiej poznać sterownik Siemens i nauczyć się go programować, to książka właśnie dla Ciebie!

SKUTECZNA PROMOCJA W KWARTALNIKU



Tematyka wydania 2/2018:

- 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

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, przysyłając 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.

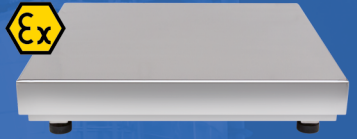
Informacje na temat prenumeraty oraz numerów archiwalnych można uzyskać pod numerem tel./fax: 32-755 15 74.



Wagi 1-czujnikowe EX

Wagi EX z platformami 1-czujnikowymi przeznaczone do szybkiego i dokładnego ważenia produktów o masie do 300 kg.

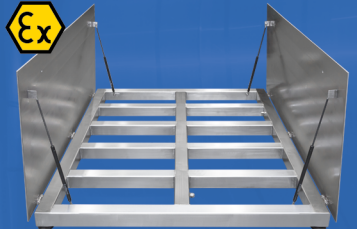
Zatwierdzenie ATEX
Klasyfikowane do stref 1, 2, 21, 22.



Wagi 4-czujnikowe EX

Wagi EX z platformami 4-czujnikowymi przeznaczone do szybkiego i dokładnego ważenia produktów o dużej masie i znacznych gabarytach.

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



Terminal PUE HX5.EX

Nowoczesny terminal wagowy przeznaczony do budowy wag tensometrycznych pracujących w obszarach zagrożonych wybuchem.

Zatwierdzenie ATEX
Klasyfikowany do stref 1, 2, 21, 22.



EX

Rozwiązania wagowe dla stref zagrożonych wybuchem

PEŁNA ZGODNOŚĆ Z DYREKTYWĄ ATEX

RADWAG
Wagi Elektroniczne

RADWAG Wagi Elektroniczne
26-600 Radom, ul. Toruńska 5
tel. +48 48 386 60 00

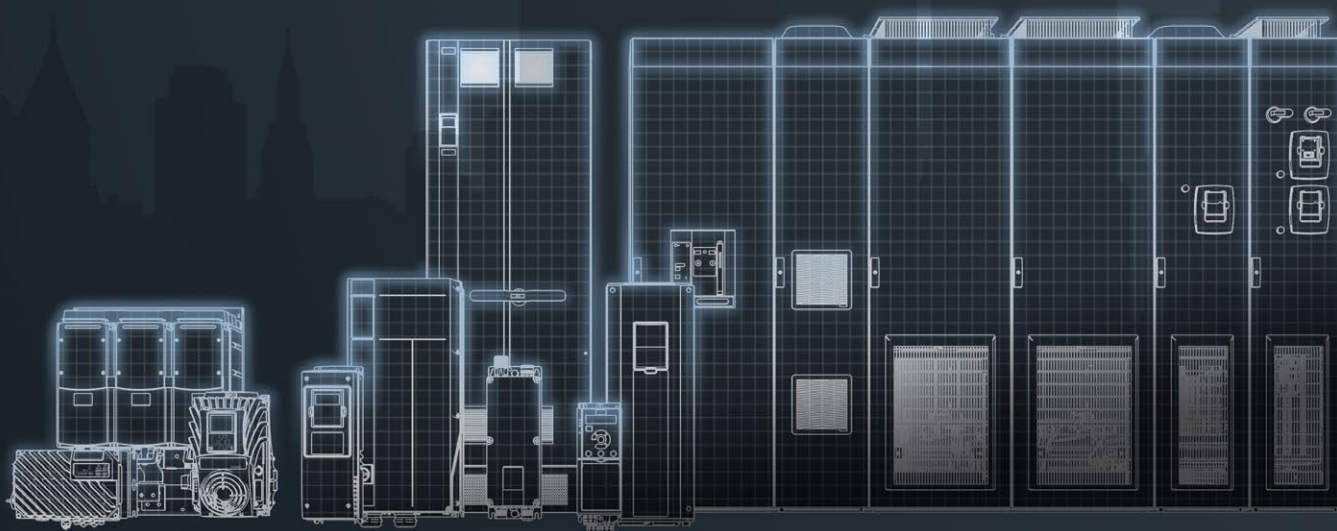
e-mail: radom@radwag.pl
www.radwag.pl

Moc, niezawodność i właściwy wybór

Do it differently

100%

pewności wyboru
najlepszego
rozwiązania



Danfoss Drives liderem w produkcji elektronicznie regulowanych napędów

My robimy to inaczej, wspieramy Cię na każdym kroku.

Decydujesz właśnie o sprzęcie do swojej aplikacji? Oferujemy wolność wyboru dowolnej technologii silnikowej. Jesteśmy w 100% skoncentrowani na rozwoju, produkcji i dostarczaniu najlepszych przetwornic częstotliwości. Nasze marki VLT® i VACON® to najbardziej innowacyjna oferta produktowa.

VLT® | VACON® www.danfoss.pl/napedy

ENGINEERING
TOMORROW

Danfoss