

WAŻENIE DOZOWANIE PAKOWANIE

**kwartalnik
techniczno-
informacyjny**

Nr 2 (74) Rok XIX
Kwiecień – Maj – Czerwiec
2019 r.
ISSN 1732-2340
Indeks 374199
Cena 9,72 zł (w tym 8% VAT)

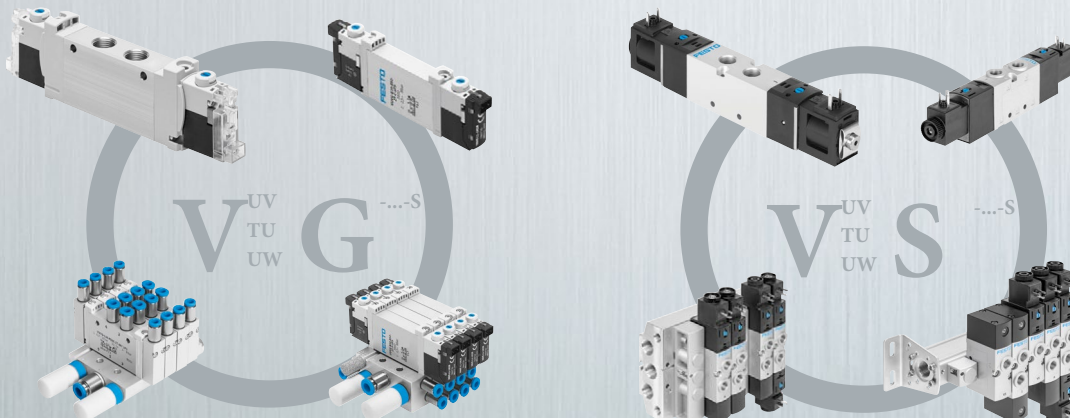
systemy ważące • systemy pakujące • systemy znakowania i etykietowania • automatyka przemysłowa • robotyka • opakowania

Nowe zawory z serii VUVG i VUVS Kluczowe funkcje w atrakcyjnej cenie

FESTO



Zawory VUVG i VUVS należą do Podstawowego Programu Produkcyjnego Festo ★



Podstawowy Program Produkcyjny Festo

- ★ **Szybka dostawa:** produkty gotowe do wysyłki w ciągu 24 godzin
- ★ **Łatwe zamawianie:** wystarczy kilka kliknięć, aby zamówić produkty online
- ★ **Niezawodne działanie:** wysoka jakość po atrakcyjnej cenie
- ★ **Ponad 2200 różnych produktów** dostępnych w magazynach na całym świecie

www.festo.pl/VUVG
www.festo.pl/VUVS

Numer wydania	Tematy wiodące
1/2019	<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
2/2019	<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
3/2019	<ul style="list-style-type: none">• Monitoring produkcji• Maszyny, urządzenia i technologie dla przemysłu spożywczego, mięsnego i mleczarni• Roboty przemysłowe w branży spożywczej• Systemy pakujące, ważące, dozujące, rejestrujące• Etykiety i systemy znakowania w przemyśle• Systemy znakujące, RFID, systemy kontroli
4/2019	<ul style="list-style-type: none">• 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!

WAŻENIE DOZOWANIE PAKOWANIE

kwartalnik techniczno-informacyjny

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

Podstawowa korekta tekstu:

Marta Chamów

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!

Wielka potrzeba wprowadzania w ciąg produkcyjny zautomatyzowanych systemów, wdrażania nowych technologii, produktów, wielu usprawnień technicznych – to tylko niektóre objawy przebudzenia wiosennego firm i zakładów. Znaczny wzrost inwestycji, produkcji i napływające zamówienia przełożyły się na pewno na sytuację rynkową i finansową wielu firm. Miejmy nadzieję, że owo ożywienie polskiego przemysłu zagości na dłużej i będzie wykazywać tendencję wzrostową.

Wyzwaniem dla małych i średnich przedsiębiorstw są inwestycje i zautomatyzowane linie produkcyjne, a zastosowanie robotów przemysłowych staje się coraz bardziej popularne i funkcjonalne – z punktu widzenia wydajności produkcji. Szczególnie w krajach wysoko rozwiniętych wykonywanie manualnie prostych i powtarzalnych operacji przestaje być opłacalne, dlatego firmy coraz chętniej inwestują w robotyzację.

Mimo wielkiej kariery idei innowacyjności w Polsce poziom wdrożenia racjonalizatorskich rozwiązań i ich znaczenie w polskiej gospodarce daleko odbiega od tych oczekiwanych. Na znaczący wzrost innowacyjności w wielkim stopniu ma na pewno wpływ upowszechnianie innowacyjnego podejścia w działaniach podejmowanych przez firmy, które będą inwestować w innowacje tylko wtedy, gdy wzrośnie popyt na nowości techniczne.

Sektor ważenia, dozowania i pakowania, który prezentujemy na łamach naszego kwartalnika, dużo zyskuje dzięki wprowadzonym na bieżąco ulepszeniom wytwarzanych urządzeń i maszyn. Zastosowanie wszelkich patentów przyczynia się do przyspieszenia produkcji, zmniejszenia kosztów wytwarzania, a w konsekwencji do obniżenia ceny dostarczanego produktu do końcowego odbiorcy, co z kolei zwiększa popyt na oferowane dobra.

Organizowane targi czy seminaria mają na celu usprawnić przepływ informacji i wiedzy o stanie polskiego przemysłu, które docierają do przedsiębiorstw. Wiedza taka jest nam niezbędna dla rozwoju i utrzymania dobrej sytuacji gospodarczej.

Innowacje prezentowane podczas minionych targów, odbywających się od początku roku, czy zapowiedzi firm dotyczące nowych produktów, które będą prezentowane na najbliższych targach, zwłaszcza w zakresie automatyzacji i robotyzacji, mogą nasuwać nam tylko pozytywne wyobrażenie o rynku i wróżą optymistycznie polskiej gospodarce, bowiem postęp technologiczny przyczynia się do szybszego rozwoju uprzemysłowienia.

Zapraszam do lektury

Monika Gomółka





Str. 12
Cyfryzacja utrzymania ruchu



Str. 14
Systemy inspekcji rentgenowskiej Minebea Intec przekonują w praktyce



Str. 18
Zastosowanie napędów małej mocy



Str. 32
Uniwersalna maszyna rolowa TFS 200 MSV do: MAP - SKIN - VACUUM



Str. 34
Rośnie zapotrzebowanie na systemy OCR wśród producentów

CO W NUMERZE

- 6 Nowości techniczne
- 96 Biblioteka
- 90 Zestawienie wybranych firm działających w branży

Temat z okładki

- 11 Płaski siłownik bezłoczyskowy DLGF receptą na problemy z przestrzenią zabudowy i kosztami - FESTO Sp. z o.o.
- 12 Cyfryzacja utrzymania ruchu - FESTO Sp. z o.o.
- 14 Systemy inspekcji rentgenowskiej Minebea Intec przekonują w praktyce - Minebea Intec Poland Sp. z o.o.
- 16 Innowacyjne systemy kontroli rentgenowskiej w kontroli jakości produktów - Minebea Intec Poland Sp. z o.o.

Wiedza i nauka

- 28 Przygotowanie do pierwszego projektu badawczego w firmie - MS-CONSULTING
- 41 Co ma GTIN do planogramu, czyli jak skutecznie planować sprzedaż w sieci? - A. Czapska - GS1 Polska
- 44 Błędy w kodowaniu produktów z perspektywy sieci handlowych - H. Walczak - GS1 Polska
- 46 Kwestie kodowania, znakowania i weryfikacji części samochodowych i lotniczych. Wdrożenie procesu identyfikacji części znakowanych bezpośrednio - Videojet Technologies Sp. z o.o.
- 50 Poprawa wydajności i trwałości termicznych głowic drukujących - Videojet Technologies Sp. z o.o.
- 53 Przygotowanie do wdrożenia technologii RFID - RFID od koncepcji do wdrożenia - B. Gładysz, M. Grabia, K. Santarek, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2016
- 58 Zrobotyzowane procesy spawania, zgrzewania, cięcia oraz spawania laserowego - Robotyzacja procesów produkcyjnych - W. Kaczmarek, J. Panasiuk, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2017
- 64 Drukowanie w 3D i jego unikalne zalety - Druk 3D/AM. Zastosowanie oraz skutki społeczne i gospodarcze - H. Dodziuk, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2019
- 69 Drukowanie leków i żywności dla osób starszych - Druk 3D/AM. Zastosowanie oraz skutki społeczne i gospodarcze - H. Dodziuk, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2019
- 70 Druk 3D w przemyśle spożywczym - Druk 3D/AM. Zastosowanie oraz skutki społeczne i gospodarcze - H. Dodziuk, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2019
- 72 PE poparł wprowadzenie zakazu sprzedaży plastikowych jednorazówek - J. Leszczyński - Plastech.pl

Techniczne rozwiązania

- 18 Zastosowanie napędów małej mocy - M. Snowacki - HF Inverter Polska SC
- 21 Zamień fabrykę w Smart Factory, oszczędzaj energię i korzystaj z wszechstronnej Platformy Systemowej zenon - U. Bizoń-Żaba - COPA-DATA Polska Sp. z o.o.
- 23 Vorne XL800 - monitorowanie i wizualizacja stanu produkcji - M. Nowak - TQMsoft Sp. z o.o. Sp. k.
- 24 Trio Motion Technology - zaawansowana kontrola ruchu - P. Mocak - Multiprojekt Automatyka Sp. z o.o.

- 27 Centrum Badawczo-Rozwojowe. WAKRO 25 lat na rynku – WAKRO Sp. z o.o.
- 29 Miernik programowalny z bargrafem – LIN-260 – SEM
- 30 odporne na ścieranie płyty ślizgowe iglidur wykonane z wysoko wydajnych tworzyw sztucznych zapewniają jeszcze większą swobodę projektowania lub wykonania elementów zamiennych. odporne na zużycie ślizganie i swobodne projektowanie z nowymi materiałami od igus, dostępnymi w postaci płyt – igus® Sp. z o.o.
- 31 Firma igus na Targach Hanowerskich – igus® Sp. z o.o.
- 32 Uniwersalna maszyna rolowa TFS 200 MSV do: MAP – SKIN – VACUUM – ULMA Packaging Polska Sp. z o.o.
- 34 Rośnie zapotrzebowanie na systemy OCR wśród producentów – Balluff Sp. z o.o.
- 36 Efektywne sortowanie produktów spożywczych – Stäubli Łódź Sp. z o.o.
- 38 Czujniki 4.0. Rewolucja w technologii przetwarzania – Mettler-Toledo Sp. z o.o.
- 39 Nie odkładaj wzorcowania zbiornika na później. Dzięki nowej metodzie jest to łatwe jak nigdy – Mettler-Toledo Sp. z o.o.
- 40 Produkty masowe – ograniczenie ilości odpadów. Wybór właściwego mechanizmu odrzucania – Mettler-Toledo Sp. z o.o.

**Str. 38**

Czujniki 4.0. Rewolucja w technologii przetwarzania

**Str. 50**

Poprawa wydajności i trwałości termicznych głowic drukujących

Wydarzenia w branży

- 74 Innowacje i tradycje Targów AUTOMATICON® 2019
- 76 Siła spotkań na Targach Packaging Innovations
- 78 Jedyne w Polsce targi B2B dla właścicieli marek, producentów kosmetyków i detergentów oraz ich dostawców
- 79 Rekord „Przemysłowej Wiosny”
- 80 Warsaw Pack 2019: Nowości, obok których nie można przejść obojętnie
- 82 INDUSTRYmeeting 2019 – nowa odsłona targów! Utrzymanie Ruchu i Technologie Przemysłowe w lutym w Expo Silesia
- 84 Za nami Targi EuroLab i CrimeLab 2019
- 86 SYMAS® – dlaczego nikt nie ominie tych Targów?
- 87 Coraz mniej miejsc na TAROPAKU 2019

**Str. 64**

Drukowanie w 3D i jego unikalne zalety

Indeks reklam

▷ AXIS Sp. z o.o.	90	▷ Multiprojekt	25
▷ Balluff Sp. z o.o.	35	▷ opakowania.biz	43
▷ COPA-DATA Polska Sp. z o.o.	21	▷ plastech.pl	73
▷ CosmeticBusiness Poland	67	▷ RADWAG	99
▷ Danfoss Poland Sp. z o.o.	93	▷ robotyka.com	8
▷ FESTO Sp. z o.o.	1	▷ RONOX	9
▷ HF Inverter Polska SC	19	▷ SEM	29
▷ igus® Sp. z o.o.	31	▷ Stäubli Łódź Sp. z o.o.	59
▷ JUSKY	7	▷ SYMAS	57
▷ Mettler-Toledo Sp. z o.o.	39	▷ TAROPAK	87
▷ Minebea Intec Poland Sp. z o.o.	100	▷ tworzywa.org	83
▷ MS-CONSULTING	28	▷ TQMsoft Sp. z o.o. Sp. k.	23
		▷ ULMA Packaging Polska Sp. z o.o.	33
		▷ WAKRO Sp. z o.o.	27

NOWOŚCI TECHNICZNE

Platforma programowa zenon

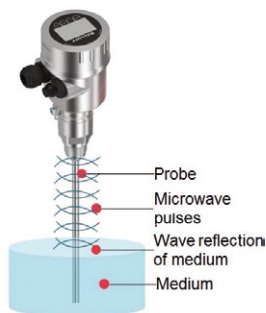
Rozwiązanie zenon to platforma programowa dla przemysłowej automatyzacji i branży energetycznej. Maszyny i urządzenia są kontrolowane, monitorowane i optymalizowane. Siłą platformy zenon jest otwarta i niezawodna komunikacja w heterogenicznych zakładach produkcyjnych. Otwarte interfejsy oraz ponad 300 natywnych sterowników i protokołów komunikacyjnych obsługujących integrację poziomą i pionową. Takie podejście umożliwia wdrażanie Przemysłowego Internetu Rzeczy oraz rozwiązań Smart Factory. Projekty tworzone z wykorzystaniem zenon są wysoce skalowalne. Platforma zenon jest rozwiązaniem ergonomicznym – dla inżynierów i użytkowników końcowych. Środowisko inżynierskie jest elastyczne i można go używać w szerokiej gamie zastosowań. Zasada „parametryzowania zamiast programowania” pomaga inżynierom w szybkim, bezbłędnym konfigurowaniu projektów. Złożone funkcje w kompleksowych projektach dostępne są od ręki (*out-of-the box*), co umożliwia szybkie tworzenie intuicyjnych i niezawodnych aplikacji. Użytkownicy, korzystając z platformy zenon, zwiększają elastyczność i wydajność swojej pracy.



COPA-DATA Polska Sp. z o.o.
www.copadata.com

Czujnik poziomy z falowodowym przetwornikiem radarowym BMD

Firma Balluff rozszerza swoje portfolio o nowe czujniki z falowodowym przetwornikiem radarowym, które pozwalają określać poziom substancji ciekłych i stałych oraz położenie granicy faz. Impulsy wysyłane przez przetwornik gwarantują precyzyjny i stabilny pomiar nawet w przypadku dużego zapylenia lub piany. Właściwości te są szczególnie istotne w przypadku dokonywania pomiarów w branży rolno-spożywczej i polecane do zastosowania np. w silosach, w których specyfika przechowywanego materiału (zboże, cukier lub inne substancje sypkie w formie proszku) może powodować wzrost poziomu zapylenia i utrudniać prawidłowe odczyty. Czujnik z falowodowym przetwornikiem radarowym wskazany jest również do zastosowania w aplikacjach montowanych w obrębie zbiorników spożywczych przeznaczonych do przechowywania pieniących się substancji ciekłych (np. kadzie warzelne i tanki w browarach lub zbiorniki magazynowe w mleczarni). Czujniki radarowe nie posiadają części ruchomych, więc się nie zużywają w trakcie użytkowania. W zależności od przeznaczenia do pomiaru można



zastosować wersję z prętem lub linką. W drugim wariantcie długość pomiarowa sięga 75 m, co gwarantuje możliwość pracy w różnorodnych układach – od niewielkich pojemników napełnianych w czasie trwania procesu, do olbrzymich zbiorników zasobnikowych. Czujnik w wersji Hygienic wykonany jest ze stali nierdzewnej dostosowanej do pracy w środowiskach o bardzo wysokich wymaganiach higienicznych (branża spożywcza i farmaceutyczna). Posiada pozytywną opinię wydaną przez FDA, czyli amerykańską Agencję Żywności i Leków, która jest powszechnie uznawana za wyznacznik jakości i potwierdzenie braku negatywnego wpływu pracy urządzenia na zdrowie.

Balluff Sp. z o.o.
www.balluff.com

Bardzo elastyczne przewody Ethernet dla e-przewodników z certyfikatem CC-Link IE Field

Przewody CAT5e lub CAT6 są niezbędne do wdrożenia Industry 4.0 w automatyzacji. Firma igus opracowała teraz dwa wysoce elastyczne przewody Ethernet, CFBUS.045 i CFBUS.049, przeznaczone specjalnie do stosowania w e-przewodnikach. Nowe przewody zostały przetestowane przez niezależne instytuty i otrzymały certyfikat na protokoły CC-Link IE dla regionu azjatyckiego, a także certyfikat UL, zwiększony do 600 woltów na rynek amerykański.



Sieć kontrolerów CC-Link IE została zaprojektowana do szybkiej wymiany dużych ilości danych w fabryce lub zakładzie produkcyjnym, podczas gdy sieć polowa CC-Link IE została zoptymalizowana pod kątem podłączenia szerokiej gamy urządzeń i ich połączenia z innymi istniejącymi sieciami, takimi jak standardowa CC-Link. Te rosnące wymagania dla przemysłowych węzłów komunikacyjnych Ethernet wymagają bezpiecznego i długotrwałego połączenia między komponentami w celu zaspokojenia stale rosnącej ilości przesyłanych danych. Przewody chainflex Ethernet, CAT5e i CAT6 są właściwym wyborem dla zapewnienia tej komunikacji. Przez ponad 76 milionów skoków i z promieniem gięcia 9,5 x d w teście 3089, były w stanie wyraźnie zademonstrować swą wyjątkowo długą żywotność w wewnętrznym laboratorium testowym firmy igus.

Firma igus dostarcza 1350 rodzajów przewodów, najszerszą gamę przewodów do e-przewodników na rynku z najbogatszym na świecie wyborem międzynarodowych certyfikatów, takich jak certyfikat CC-Link.

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

NOWOŚCI TECHNICZNE

Nóż do prac precyzyjnych Slice

Skalpel do cięcia precyzyjnego Craft Cutter łączy innowacyjną konstrukcją z bezpiecznym użytkowaniem. Posiada innowacyjną zatyczkę oraz szorstką rękojeść dla lepszej kontroli cięcia, pozwalając użytkownikowi ciąć dokładnie z dbałością o szczegóły. Jego wymienne ostrze ceramiczne posiada zaokrągloną końcówkę dla zwiększenia bezpieczeństwa. Jego żywotność jest nawet 11-krotnie dłuższa niż zwykłego ostrza stalowego.

Zalety:

- wygodna w trzymaniu, antypoślizgowa rękojeść;
- ruchoma zatyczka zabezpieczona przed zgubieniem;
- trwały uchwyt wykonany z nylonu;
- zatyczka na ostrze dla bezpieczeństwa;
- wyważona konstrukcja rękojeści;
- ostrze odporne na rdzewienie, nie posiada powłoki oleistej;
- pozostaje ostre do 11 razy dłużej niż ostrze stalowe;
- nie przewodzi prądu, niemagnetyczne;
- zawiera ostrze ceramiczne Craft nr 10518.



JUSKY

www.jusky.pl

Wagi ICS4_6x: wysoka precyzja w strefach Ex

Wagi ICS4_6x oferują najwyższą dokładność ważenia w strefie 1/21 kategorii 1. Przy wąskim zakresie tolerancji wagi te zapewniają precyzję, gwarantującą niezmiennie dokładne wyniki bez pogarszania bezpieczeństwa. Wagi ICS426x zaprojektowano z myślą o łatwej instalacji i konserwacji w strefach Ex. Dzięki kompaktowej konstrukcji wagi te są łatwe do zarządzania. Intuicyjny interfejs użytkownika zapewnia szybką i bezpieczną obsługę nawet skomplikowanych operacji ważenia.



Gdy zadania ważenia wymagają więcej niż jednej wagi, ICS466x idealnie się do tego nadaje. Zwiększ wydajność dozowania dzięki łatwemu zarządzaniu dwiema platformami wagowymi z jednego terminalu. Funkcja colorWeight® wagi ICS466x przyspiesza przebieg ważenia i zwiększa kontrolę nad nim dzięki natychmiastowemu wskazywaniu, czy wynik mieści się w zakresie tolerancji.

Wagi stołowa PBK9 i podłogowa PFK9 zapewniają precyzję i bardzo szybką aktualizację wyników pomiarów, czego wymaga napełnianie i dozowanie w strefach Ex. Połączenie ich z terminalami wagowymi IND570xx lub IND560x pozwala łatwo skonfigurować w pełni zautomatyzowane procesy.

- Zatwierdzenia typu: globalne i lokalne (w tym IECEx, ATEX i FM).
- Dopuszczenie do pracy w strefach 1/21 i kategorii 1.
- Konstrukcja iskrobezpieczna.
- Rozdzielczość do 750 000 d.
- Certyfikaty OIML i NTEP.
- Konfigurowalne pod kątem lepszej ergonomii.
- Łatwa i sprawna obsługa.
- Duży wyświetlacz z kolorowym podświetleniem.

Mettler-Toledo Sp. z o.o.

www.mt.com/ICS466x

Nowy wysoko wydajny traysealer TSA 1200

TSA 1200 to nowy model maszyny typu traysealer do integracji z liniami o wysokiej wydajności. Zgrzewanie może być wykonywane w jednym rzędzie (TSA 1200) bądź w dwóch (TSA 1200 XL) w zależności od formatów przeznaczonych do pakowania.



Automatyczny traysealer przeznaczony do każdego rodzaju regularnych tacek preformowanych z możliwością pakowania w atmosferze modyfikowanej (MAP) oraz próżniowo w opcji SKIN. Wysoko wydajna maszyna pakująca, korzystająca ze wszystkich zalet pozostałych maszyn TSA z większą strefą zgrzewania. Sterowana komputerem przemysłowym z 10-calowym ekranem dotykowym o tym samym poziomie łatwości obsługi, co w przypadku maszyn o niskiej i średniej wydajności produkcji. TSA 1200 to maszyna o solidnej, higienicznej konstrukcji i łatwej obsłudze, zmniejsza koszty konserwacji maszyny oraz redukuje nieplanowane przestoje produkcyjne.

ULMA Packaging Polska Sp. z o.o.

www.ulmapackaging.pl

reklama

NOŻE CERAMICZNE

Innowacyjne narzędzia tnące dla przemysłu

slice®
cut safe™



Długie i żywotne bezpieczne ostrza

JUSKY

71 793 40 70, info@jusky.pl
www.jusky.pl

NOWOŚCI TECHNICZNE

Systemy kontroli rentgenowskiej od Minebea Intec

Minebea Intec modernizuje portfolio swoich produktów w zakresie detekcji poziomej i oferuje innowacyjne urządzenia Dymond D i Dymond S.



Oba mogą być stosowane do niezawodnej kontroli wysokich, pionowych opakowań szklanych, metalowych lub wykonanych z tworzyw sztucznych. Oba systemy są przygotowane do zaawansowanych procesów automatycznych.

Ich zalety to:

- niezawodna inspekcja przy dużej wydajności;
- maksymalne bezpieczeństwo dzięki prześwietlaniu z wielu stron (Dyxim D);
- łatwa integracja w istniejące linie produkcyjne i instalacja;
- szybkie, łatwe czyszczenie dzięki „higienicznej konstrukcji”;
- przygotowanie do koncepcji Przemysł 4.0.

Wszystkie urządzenia serii Dymond S mają standardowo:

- zintegrowany system chłodzenia Nema 4X;
- generator monoblok 500 W;
- poprzeczną prowadnicę produktów i osłonę.

Dymond D jest zawsze w wyposażeniu zamawianym według indywidualnych potrzeb użytkowników.

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

Flex-6 Nano: wydajny, kompaktowy, elastyczny

Flex-6 Nano to zintegrowane rozwiązanie EtherCAT prosto z brytyjskich wysp. Kontroler ruchu umożliwia zaawansowane sterowanie nawet 64 osiami ruchu. Niewielkie wymiary urządzenia pozwalają na wykorzystanie jego możliwości nawet w trudnych warunkach montażowych na szynie DIN.



Kontroler ruchu można rozszerzyć o system Flexslice. Eliminuje to potrzebę użytkownika złącza EtherCAT. Moduły systemu Flexslice

stanowią solidne, bardzo szybkie i elastyczne rozwiązanie zarówno do sterowania ruchem, jak i do ogólnej automatyki. Czasy cykli EtherCAT sięgają nawet do 125 μ s, a złącze szyny korzysta z technologii EBUS w celu przyłączenia wszystkich podmodułów do sieci EtherCAT bez obniżania skuteczności działania. System Flexslice oferuje szereg cyfrowych i analogowych modułów wejść/wyjść, jak również modułów ruchu z wyjściami impulsowymi i kierunkowymi – przeznaczonymi do precyzyjnego pozycjonowania silników krokowych i serwonapędów poprzez odpowiednią technologię napędu. Firma Multiprojekt jest dystrybutorem tego oraz wielu innych produktów Trio Motion Technology. Więcej o możliwościach Flex-6 Nano przeczytaj Państwo w artykule o zaawansowanej kontroli ruchu na kolejnych stronach.

Najważniejsze cechy oraz funkcje Flex-6-Nano:

- przejrzyste tryby połączenia;
- funkcja „inteligentne drivers”;
- podgląd danych;
- generacja pliku rozruchowego;
- CAD2Motion;
- Trio PCMotion;
- TextFileLoader.

Więcej o możliwościach Flex-6 Nano przeczytaj Państwo w artykule o zaawansowanej kontroli ruchu na kolejnych stronach.

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

Przeмиenniki częstotliwości EURA® EM-30

Nowość w ofercie HF Inverter Polska! Przemienник częstotliwości EURA® EM-30, który instaluje się bezpośrednio na silniku elektrycznym. Posiada obudowę z wysokociśnieniowego odlewu, przemysłowy system chłodzenia oraz stopień ochrony IP66. Przemienniki te dostępne są w zakresie mocy od 0,40 kW do 15 kW, posiadają wbudowany filtr przeciwzakłóceń oraz komunikację ModBus®.



HF Inverter Polska SC
www.hfinverter.pl

reklama



AUTOMATYCZNY WYBÓR
 najnowsze informacje ze świata robotyki



NOWOŚCI TECHNICZNE

Terminal wagowy PUE HX7

PUE HX7 jest miernikiem wagowym przeznaczonym do budowy wielofunkcyjnych wag tensometrycznych, zarówno jedno-, jak i wieloczułnikowych. Został on opracowany w oparciu o najnowsze rozwiązania i zaawansowaną platformę sprzętową. Wykonana ze stali nierdzewnej AISI 304 obudowa zapewnia wysoki stopień ochrony IP66/IP68 oraz daje możliwość zastosowania w trudnych przemysłowych warunkach.

Frontową część miernika stanowią 7-calowy kolorowy wyświetlacz graficzny oraz przyciskowa klawiatura membranowa. Bargraf składający się z 9 pól diodowych, świecących w kolorze czerwonym lub zielonym, prezentuje aktualną masę netto ładunku w odniesieniu do zakresu wagi lub zadeklarowanych progów minimum i maksimum. Zwiększa komfort pracy z terminalem szczególnie podczas pracy akordowej, kiedy istotne jest szybkie i jednoznaczne odzwierciedlenie odchyłki masy produktu w stosunku do zadeklarowanych wartości min i max.

W tylnej części umieszczono hermetyczne przyłącza interfejsów komunikacyjnych. Stabilny uchwyt umożliwia ustawienie miernika na dowolnej płaskiej poziomej powierzchni lub przykręcenie do ściany z możliwością regulacji kąta nachylenia.

Oprogramowanie miernika pozwala na realizację procesów ważenia, liczenia sztuk, dozowania, etykietowania, recepturowania oraz kontrolę odchyłek.

Dzięki zastosowaniu opcjonalnie montowanego akumulatora miernik PUE HX7 może pracować w warunkach niestabilnego zasilania sieciowego lub jego całkowitego braku.

RADWAG Wagi Elektroniczne
www.radwag.com



Aplikacja zarządzania jakością QDA9

Do pakietu zbierania danych i kontroli jakości wprowadziliśmy kilka sprytnych udogodnień!

Możesz przejąć pełną kontrolę nad swoim procesem dzięki narzędziom doskonalenia, które zapewniają widoczność działań podejmowanych w systemie. Podpis elektroniczny i kontrola dostępu gwarantują bezpieczeństwo i identyfikowalność.

Audit Trail – dziennik dostępu użytkowników i historia działań podjętych w systemie QDA. Kluczowe informacje (data, identyfikator użytkownika, identyfikator stacji) są automatycznie przypisywane dla każdej akcji. Zapis informacji o edycji lub wydaniu planu inspekcji,

Plan inspekcji	Status	Spisano	Data akcji	numer wydania	Plan inspekcji	Kategoria	Gr plan/kontrol
SPC	Wzrost	Akces	17.09.2019	5	5120.001.043.00	Wzrost	
SPC	Wzrost	Akces	21.09.2019	7			
SPC	Wzrost	Akces	03.10.2019	8			
SPC	Wzrost	Akces	04.10.2019	9			
SPC	Wzrost	Akces	12.10.2019	10			
SPC	Wzrost	Akces	16.10.2019	11			
SPC	Wzrost	Akces	18.10.2019	12			
SPC	Wzrost	Akces	18.10.2019	13			
SPC	Wzrost	Akces	18.10.2019	14			
SPC	Wzrost	Akces	18.10.2019	15			
Kontrola Przepływu	Wzrost	Akces	26.11.2019	16			
SPC	Wzrost	Akces	26.12.2019	17			
Lubian	Wzrost	Akces	01.01.2019	18			
SPC	Wzrost	Akces	14.01.2019	19			
SPC	Wzrost	Akces	14.01.2019	20			
SPC	Wzrost	Akces	22.01.2019	21			
SPC	Wzrost	Akces	22.01.2019	22			
Kontrola Przepływu	Wzrost	Akces	26.01.2019	23			
SPC	Wzrost	Akces	26.01.2019	24			
SPC	Wzrost	Akces	26.01.2019	25			
SPC	Wzrost	Akces	26.01.2019	26			
SPC	Wzrost	Akces	26.01.2019	27			
SPC	Wzrost	Akces	26.01.2019	28			
SPC	Wzrost	Akces	26.01.2019	29			
SPC	Wzrost	Akces	26.01.2019	30			

„udzieleniu” lub „odmowie” dostępu, historii logowania użytkownika, zmianie wprowadzonej w dokumentacji etc.

Electronic Signature – elektronicznie szyfrowany podpis (login i hasło). Autoryzacja na każdym wymaganym etapie – procedury, zlecenia kontroli, dokumentacje – w zakresie edycji, zatwierdzania, wydawania i blokowania. Zautomatyzowana kontrola podpisu elektronicznego eliminuje potrzebę ręcznego monitorowania, prowadzenia dokumentacji papierowej i wyklucza potencjalny błąd ludzki.

Order Interface – usprawnij procesy, redukując nadmiar danych. Wykorzystaj istniejące dane pomiarowe QDA dla kilku procesów (np. wyniki pomiarów surowca są importowane do wielu zleceń kontroli i np. produktu finalnego). Oszczędzasz czas potrzebny na ponowne wprowadzenie tych samych danych.

TQMsoft Sp. z o.o. Sp.k.
www.tqmsoft.com

Smartenance – mobilny menedżer utrzymania ruchu

Get digital. Now! Dzięki mobilnemu menedżerowi ds. utrzymania ruchu dla kierowników produkcji, szefów UR i operatorów zakładów cyfryzacja nareszcie wkracza do zarządzania utrzymaniem ruchu. Smartenance umożliwia przejrzyste planowanie i ocenę prac serwisowych systemu oraz może być Twoim szybkim i łatwym pierwszym krokiem w kierunku cyfryzacji. Narzędzie można bezpłatnie przetestować przez 1 miesiąc.



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

reklama

NARZĘDZIA
TNĄCE

RONOX



NOŻE BEZPIECZNE | OSTRZA | MATY DO CIĘCIA

WWW.RONOX.PL



NOWOŚCI TECHNICZNE

Wyświetlacze LDP800

Firma SEM wprowadza nową serię wyświetlaczy przemysłowych z programowaną, trzykolorową matrycą LED. Wyświetlacze z rodziny LDP800 pozwalają wyświetlać jednocześnie kilka zmiennych. Mogą to być liczby i teksty o różnej wielkości znaków. Dzięki temu obok cyfrowego wyniku pomiaru można umieścić np. opis jednostek lub dopuszczalne wartości dla mierzonego parametru. LDP800 mogą wyświetlać 3, 6 lub 9 znaków o wysokości 128 mm oraz opisy o wysokości 56 mm. Wyświetlacze są dostępne w wersji z wejściem analogowym, licznikowym lub interfejsem szeregowym. Każda z wersji może być zaprogramowana do zmiany koloru wyświetlania przy przekroczeniu wartości progowej. Użytkownik może wybierać sposób wyświetlania: z opisem jednostek lub bez. Opis jest edytowalny. Najwięcej interesujących opcji ma wersja licznikowa, z podwójnym odczytem, która pozwala wyświetlać jednocześnie dwie z wielu zmiennych dostępnych w czasie rzeczywistym i może być wykorzystana do kontroli produkcji. Dostępne zmienne to m.in.: plan narastająco, licznik, czas taktu (średni i chwilowy), wydajność, a także stały parametr – target. LDP800 są wykonane w standardzie przemysłowym, w trwałych obudowach metalowych o stopniu ochrony IP54.



SEM

www.sem.pl

Roboty SCARA – nowy poziom wydajności

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



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

STAUBLI ŁÓDŹ Sp. z o.o.

www.staubli.com

reklama

Chcesz wiedzieć?
Chcesz się promować?

www.wdp.com.pl

Płaski siłownik beztłoczyskowy DLGF receptą na problemy z przestrzenią zabudowy i kosztami

Płaski siłownik beztłoczyskowy DLGF został zaprojektowany pod kątem zmniejszenia przestrzeni zabudowy i obniżenia kosztów z wykorzystaniem wielokrotnie nagradzanych innowacyjnych cech projektowych.

Mimo tego, że Festo ma największą ofertę siłowników beztłoczyskowych, to stale ją poszerza – mowa tu o nowej linii znakomitych siłowników DLGF. Płaski siłownik beztłoczyskowy o oznaczeniu DLGF został zaprojektowany w celu zmniejszenia czasu wymaganego na projektowanie oraz kosztów instalacji w rozwiązaniach, w których priorytetem jest przestrzeń zabudowy.

Betzłoczyskowe siłowniki pneumatyczne są zwykle wykorzystywane w zastosowaniach z ograniczoną przestrzenią zabudowy. W siłownikach tego typu zmieniono korpus standardowego siłownika pneumatycznego na wersję płaską, dzięki połączeniu wewnętrznego tłoka bezpośrednio z wózkiem zewnętrznym przez rowek rozciętego profilu. Tłok i wózek przemieszczają się równocześnie, a uszczelnienie rowka zapewnia utrzymanie odpowiedniego ciśnienia powietrza. Na obu końcach siłownika znajdują się pokrywy końcowe oraz układ amortyzacji – siłownik charakteryzuje się bardzo kompaktową konstrukcją.

Płaski siłownik beztłoczyskowy DLGF z Festo został zaprojektowany pod kątem zmniejszenia wymaganej przestrzeni zabudowy i obniżenia kosztów z wykorzystaniem wielokrotnie nagradzanych innowacyjnych cech projektowych. Siłownik ma bardzo niski owalny profil i jest odpowiedni do małych i średnich obciążeń. Siłownik DLGF jest dostępny z średnicami 20, 25, 32 i 40 mm przy długości skoku do 1000 mm. Jest idealnym rozwiązaniem do zastosowań, w których wymagana jest bardzo mała przestrzeń zabudowy, np. *pick and place*,



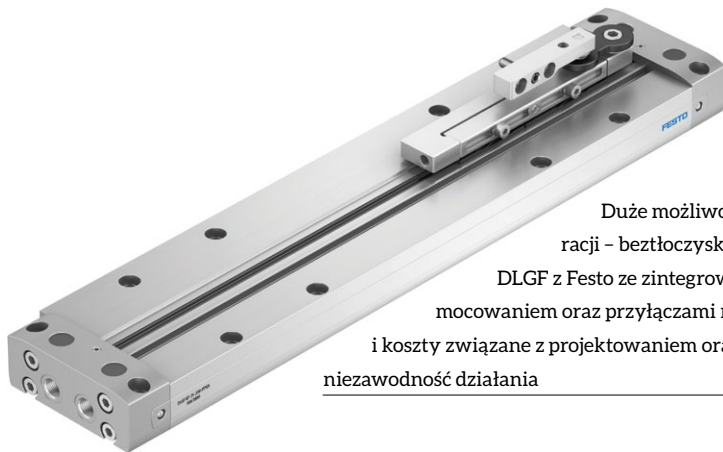
Idealny do niewielkiej przestrzeni zabudowy beztłoczyskowy siłownik pneumatyczny DLGF z Festo oferuje najbardziej płaski profil dostępny na rynku

przenoszenie małych części i manipulowanie drobnymi elementami.

Projektując siłownik beztłoczyskowy DLGF, Festo starało się opracować rozwiązanie o wysokiej wydajności w bardzo konkurencyjnej cenie. Samonastawna amortyzacja PPS w siłowniku DLGF zapewnia optymalną amortyzację niezależnie od wartości przemieszczanej masy. Oszczędza to czas instalacji, zwiększa niezawodność procesów, eliminując przy tym nadmierne drgania i wibracje, które mogłyby wpływać negatywnie na wydajność urządzenia i niezawodność produktu, a także generować niepotrzebny hałas. Nowa technika uszczelnień redukuje przecieki powietrza, zapewniając niższe koszty eksploatacji i większą żywotność.

Siłownik DLGF oszczędza wiele czasu projektantom. Duże możliwości konfiguracji i szeroki wybór pozycji przyłączy zasilających umożliwiają optymalne doprowadzenie przewodów do siłownika, zwiększając tym samym elastyczność montażu w niewielkich przestrzeniach zabudowy. Możliwość doboru rodzaju amortyzacji lub zamontowania w dowolnej chwili w razie potrzeby. W przypadku siłownika DLGF jako część systemu, a nie pojedynczego komponentu, Festo udało się wyeliminować potrzebę zastosowania bloków przyłączy i adapterów, eliminując tym samym czas i koszty na projektowanie i dobór dodatkowych komponentów.

Zamiast tego wózek ma w górnej części interfejs dla precyzyjnych pneumatycznych



Duże możliwości konfiguracji – beztłoczkowy siłownik DLGF z Festo ze zintegrowanym mocowaniem oraz przyłączami redukuje czas i koszty związane z projektowaniem oraz zwiększa niezawodność działania

nych jednostek mini, np. nowego rozwiązania Festo DGST w połączeniu X-Z, lub dla maksymalnie trzech siłowników kompaktowych po stronie bocznej. Zintegrowane interfejsy nie tylko redukuje

czas i koszty związane z projektowaniem, ale także zwiększają dokładność i powtarzalność podczas pracy oraz eliminują masę i obciążenie związane z dodatkowymi płytami mocującymi, co może zwiększać zużycie i zmniejszać żywotność.

Połączenie dwóch jednostek DLGF jest bardzo proste: wystarczy połączyć oba siłowniki, aby zbudować chwytak o długim skoku lub zastosować dwa siłowniki o różnym skoku w aplikacjach pozycjonowania z położeniem pośrednim, np. ruch z trzema położeniami.

Projektanci i konstruktorzy maszyn mogą w szybki sposób dobrać najlepszą opcję siłownika DLGF do swojego rozwiązania – wystarczy wprowadzić tylko cztery parametry do konfiguratora produktów Festo. W magazynie dostępna jest szeroka gama standardowych wersji, co znacznie skraca czas dostawy. ■

Więcej informacji oraz dane techniczne można znaleźć na stronie: www.festo.pl

Cyfryzacja utrzymania ruchu

Smartenance – menedżer cyfrowego utrzymania ruchu dla kierowników produkcji, szefów UR i operatorów zakładów przemysłowych umożliwia cyfrowe zarządzanie utrzymaniem ruchu z wykorzystaniem dokumentów w formie elektronicznej. Zadania oraz plany utrzymania ruchu można w bardzo elastyczny sposób tworzyć, kopiować, a następnie analizować. Dobrze zdefiniowany podział ról umożliwi sprawną współpracę między zespołami i zwiększa efektywność zarządzania utrzymaniem ruchu. Program Smartenance jest intuicyjny i bardzo łatwy do zainstalowania, jest również prostym i ekonomicznym sposobem wdrożenia cyfryzacji.

Prewencyjne utrzymanie ruchu jest procesem czasochłonnym, który w wielu przypadkach wciąż jest dokumentowany w formie papierowej. Plany utrzymania ruchu mogą zaginać, dokumentacja sprzętu znajduje się w szafach z dala od maszyny, a drukowana wersja instrukcji utrzymania ruchu musi być ręcznie aktualizowana i wymieniana w razie potrzeby. Jednak to zadanie może być prostsze, szybsze i bezpieczniejsze – dzięki Smartenance – menedżerowi cyfrowego utrzymania ruchu.

Korzyści dla operatorów systemów i kierowników produkcji

Festo Smartenance składa się z dwóch części: mobilnego kalendarza utrzymania ruchu w formie aplikacji na smartfony i tablety oraz aplikacji internetowej dla kierowników produkcji. Aplikacja internetowa, za pomocą której można zarządzać i dokumentować zadania utrzymania ruchu, jest dostępna za





pomocą przeglądarki internetowej, a aplikację mobilną można pobrać ze sklepu Apple oraz Google.

Zalety cyfrowego utrzymania ruchu są ogromne: operator systemu na swoim urządzeniu mobilnym ma zawsze dostęp do kalendarza utrzymania ruchu i może odbierać na smartfonie lub tablecie wszystkie informacje dotyczące zadań. Kierownik produkcji może monitorować na jednym panelu wszystkie zakłady przemysłowe, które nadzoruje. Wystarczy rzut oka, aby dowiedzieć się, które zadania muszą być natychmiast zrealizowane, jakie informacje dotyczące możliwych problemów lub opóźnień zostały przesłane przez współpracowników. Dzięki programowi Smartenance można usprawnić koordynację i zwiększyć wydajność pracy. Do zadań utrzymania ruchu można dodawać opisy, obrazy, pliki PDF oraz filmy, aby w jak najbardziej optymalny sposób pomóc operatorowi maszyny podczas prac utrzymania ruchu.

Program Smartenance jest dostępny jako subskrypcja z czterema poziomami. Program można optymalnie dopasować do liczby zarządzanych urządzeń w procesie produkcyjnym.

Szczegóły techniczne

Smartenance to aplikacja w chmurze, obejmująca aplikację internetową oraz aplikacje na tablety i smartfony (urządzenia obsługujące). Aplikacja internetowa umożliwia użytkownikom tworzenie planów utrzymania ruchu oraz zarządzanie urządzeniami i użytkownikami za pomocą przeglądarki internetowej pod adresem www.smartenance.festo.com. Umożliwia również analizowanie uwag dotyczących zadań utrzymania ruchu. Do korzystania z kalendarza utrzymania ruchu na urządzeniach mobilnych wymagane są licencje programu Smartenance. Licencje są dostępne w różnych pakietach. W zależności od pakietu licencji dostępne są różne funkcje.

Użytkownicy są zdefiniowani jako osoby, które pełnią funkcje administracyjne. Obejmuje to tworzenie harmonogramów utrzymania ruchu, opracowywanie zadań utrzymania ruchu, obsługę uwag dotyczących zadań utrzymania ruchu oraz zarządzanie urządzeniami mobilnymi. Użytkownicy mogą również dodawać innych użytkowników programu.

Licencja urządzenia mobilnego umożliwia połączenie urządzenia mobilnego (tabletu lub smartfona) z odpowiednim kontem Smartenance. Kalendarz utrzymania ruchu dla służb utrzymania ruchu lub operatorów maszyn jest dostępny na urządzeniu mobilnym. Licencje urządzeń mobilnych mogą być w dowolnej chwili zabrane z jednego urządzenia mobilnego i przekazane do nowego urządzenia (licencja sieciowa typu *floating*). Do korzystania z urządzeń mobilnych wystarczy rejestracja lub zakup licencji.

Droga ku cyfryzacji

Dzięki aplikacji Smartenance Festo rozwija cyfryzację i pomaga swoim klientom wkroczyć w erę Przemysłu 4.0. Festo, które jest ekspertem w dziedzinie automatyzacji, łączy szeroką wiedzę na temat zastosowań przemysłowych z najnowszymi osiągnięciami technologii informatycznych w celu wykorzystania w praktyce aplikacji internetowych do automatyzacji przemysłowej. Festo korzysta również z komunikacji cyfrowej, zapewniając swoim klientom pomoc podczas ich migracji w erę cyfrową. Migracja jest przeprowadzana w sposób profesjonalny i kompleksowy dzięki portfolio rozwiązań Festo, począwszy od nabywania informacji i konfiguracji, poprzez zamawianie i dostawę, po uruchomienie i konserwację oraz ofertę szkoleń technicznych Festo Didactic. ■

Chcesz przez miesiąc bezpłatnie i bez zobowiązań testować Smartenance? Wejdź na stronę www.festo.com/smartenance i zarejestruj się już dziś.

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

Systemy inspekcji rentgenowskiej Minebea Intec przekonują w praktyce

Dzięki innowacyjnym systemom inspekcji rentgenowskiej firma Minebea Intec umożliwia swoim klientom na całym świecie bezpieczne i niezawodne przeprowadzanie kontroli surowców i opakowanych produktów. Ciągły rozwój systemów nie tylko przyczynia się do zwiększania skuteczności, lecz także poszerza możliwości w zakresie wyboru materiałów opakowaniowych.

W ramach działań zmierzających do zapewniania wysokiej jakości oraz bezpieczeństwa konsumentów do najważniejszych zadań należy unikanie zanieczyszczeń w żywności i napojach. Nierozpoznane ciała obce mogą prowadzić do wystąpienia szkód na zdrowiu, do konieczności przeprowadzenia drogich akcji związanych z wycofywaniem produktu z obiegu oraz do istotnych strat wizerunkowych. W oparciu o standardy panujące w przemyśle, takie jak HACCP, IFS i BRC, producenci żywności na całym świecie podejmują wiele starań, których celem jest wykluczenie tego typu problemów na etapie produkcji. W ramach tych działań stosuje się przeróżne technologie związane z detekcją skażeń. I tak detektory metalu stosuje się w celu rozpoznawania najmniejszych metalicznych ciał obcych, systemy wizyjne – do identyfikacji odchyień w zakresie takich parametrów, jak rozmiar, kształt i kolor, a multispektralne obrazowanie do analizy widma w ramach kontroli jakości żywności i opakowań. Kolejną metodą, przy pomocy której można stwierdzać występowanie ciał obcych w produktach, jest metoda inspekcji z zastosowaniem promieni rentgenowskich.

Różnorodność produktów żywnościowych i kształtów opakowań, spośród których mogą dziś wybierać konsumenci, jest tak wielka, jak nigdy dotąd. Z tego powodu producenci żywności i napojów muszą w ramach procesów produkcyjnych stawiać czoła dużej ilości potencjalnych źródeł błędów, natrafiając na

System Dylight to tylko jedna z wielu opcji oferowanych przez Minebea Intec



przeróżne wymagania związane z tymi procesami, które częściowo mogą być spełnione jedynie wtedy, gdy wymienione powyżej technologie zostaną ze sobą połączone.

Czy środki słodzące na pewno są pozbawione ciał obcych?

Bardzo dobre doświadczenia związane z inspekcjami rentgenowskimi, mającymi na celu rozpoznawanie zanieczyszczeń w ramach produkcji środków słodzących i ich opakowań, zebrała firma HCP Health Care Products Ltd. Brytyjska firma z ponad 25-letnią historią zasłynęła swoim hasłem reklamowym: „The Sweetener Company”. Firma produkuje wyroby słodzące dla dużych firm i supermarketów w Wielkiej Brytanii oraz na całym świecie. Zalicza się do największych brytyjskich producentów tej branży. Dla jednego ze swoich klientów i jego opakowań firma HCP poszukiwała niezawodnego rozwiązania w zakresie inspekcji. Opakowania były w tym przypadku zakręcane i zabezpieczane dodatkowo metalową folią. Folia uniemożliwiała bezpieczne przeprowadzanie inspekcji przy użyciu wykrywacza metali, ponieważ nie można było jednoznacznie identyfikować metalicznych ciał obcych wśród tabletek słodzika.



HCP Health Care Products Ltd. wykorzystuje system inspekcji rentgenowskiej Dylight firmy Minebea Intec do identyfikacji ciał obcych w zapakowanych tabletkach słodzika



Rentgenowski system inspekcji Dylight firmy Minebea Intec w trakcie eksploatacji w fabryce HCP Health Care Products Ltd.

– Istnieją dwa rozwiązania tego typu sytuacji – wyjaśnia dr inż. Thorsten Vollborn, Global Product Manager. – Jedną z opcji jest taka organizacja procesu, aby detekcja metali była możliwa przed ostatecznym zamknięciem opakowań. Taki przebieg procesu niósłby jednak ze sobą ryzyko skażenia produktu, na które nie wolno narażać klientów i którego my również nie chcemy ponieść. Lepszym rozwiązaniem jest urządzenie do przeprowadzania inspekcji rentgenowskich, dzięki któremu możliwe jest bezpieczne rozpoznawanie wszelkich zanieczyszczeń w już zamkniętych opakowaniach.

Szybkie rozwiązanie od niezawodnego partnera

Kiedy zespół HCP poszukiwał niezawodnego dostawcy detektorów rentgenowskich, okazało się, że jest bardzo dużo producentów. Brytyjczyków przekonała jednak tylko firma Minebea Intec. Jako wiodący producent rozwiązań w zakresie ważenia i kontroli towarów, firma posiada wieloletnie doświadczenie w wielu branżach, oferując szeroką paletę systemów inspekcji rentgenowskiej dla różnych zastosowań.

Szybko zdecydowano się na system rentgenowski o nazwie Dylight. Przedstawiciel handlowy firmy Minebea Intec zdemontrował zespołowi HCP możliwości systemu w ramach prób symulujących rzeczywiste sytuacje. W ramach testów przez układ przeszło ponad 400 produktów. Żaden produkt nie został błędnie oddzielony od innych. System wykrył natomiast błędne produkty, jakie w dalszej fazie testów dołączano

do puli badanych wyrobów. Ta robiąca wrażenie demonstracja utwierdziła producentów wyrobów słodzących w przekonaniu, że system Dylight to idealne rozwiązanie dla ich wymagań. Rozdzielczość wejściowa i czułość detekcji na poziomie 1,2 mm dla wszystkich metali, stanowiąca jedynie rozwiązanie początkowe systemu Dylight, w bezpieczny sposób spełniały wszelkie kryteria w połączeniu z wymaganą prędkością pracy systemu.

W ramach dalszego rozwoju współpracy zespół Minebea Intec UK również potwierdził swoją klasę. Firma HCP była pod presją czasu i potrzebowała systemu rentgenowskiego natychmiast. Minebea Intec zdołała dostarczyć system Dylight w ciągu dwóch tygodni, wspierając również proces rozruchu i będąc do dyspozycji, jeśli chodzi o pojawiające się w ramach rozruchu pytania. Dla producentów wyrobów słodzących inwestycja ta była pierwszym doświadczeniem z systemem inspekcji rentgenowskiej i tylko dzięki doskonałej obsłudze ze strony Minebea Intec w pierwszej fazie jego eksploatacji możliwe było uruchomienie systemu w tak krótkim czasie. Bob Seaborne, dyrektor HCP, potwierdził później:

– W ramach tego projektu zebraliśmy wspaniałe doświadczenia. Wszystko zadziało po prostu tak, jak sobie tego życzyliśmy - od szybkiej dostawy, poprzez usługę, aż po niezawodne działanie systemu w ramach jego bieżącej eksploatacji. Jesteśmy niesamowicie zadowoleni. Z pewnością skorzystamy z usług Minebea Intec także w przyszłości.

Rentgenowskie systemy detekcyjne do najprzeróżniejszych zastosowań

Portfolio Minebea Intec w zakresie detektorów rentgenowskich, poza urządzeniem Dylight zastosowanym w HCP, obejmuje jeszcze wiele innych rozwiązań. I tak globalny producent opracował rentgenowski system detekcji Dymond Bulk, stosowany w ramach kontroli materiałów sypkich. System sprawdza się w przypadku towarów włączanych do procesu produkcji „bezpośrednio z pola”, zapewniając skuteczną detekcję i eliminację wszelkiego rodzaju ciał obcych. System Dymond Bulk wykazuje doskonałą skuteczność detekcji w przypadku takich produktów, jak warzywa, orzechy, suszone owoce czy zboża.



Nowy system inspekcji rentgenowskiej Dymond D umożliwia zastosowanie bardziej różnorodnych opakowań w ramach produkcji żywności i napojów, wspierając procesy kontroli jakości i bezpieczeństwa produktu



Dzięki systemom Doublebeam pozwalającym na kontrolę produktu w dwóch płaszczyznach Dymond D niezawodnie rozpoznaje ciała obce (także szkło w opakowaniach szklanych) niezależnie od ich umiejscowienia

Do kontroli zapakowanych produktów Minebea Intec oferuje niesamowicie wszechstronne rozwiązania. Do typowych zadań realizowanych przez tego typu systemy należą m.in. kontrola najróżniejszych suchych lub płynnych produktów żywnościowych zapakowanych w kartony, pudełka, worki, torebki, miseczki i saszetki. Systemy Dymond można stosować w ramach układów, w których szerokość taśmy wynosi do 800 mm. Można je stosować w ramach aplikacji wieloliniowych, na układach z maksymalnie ośmioma liniami.

W uzupełnieniu rentgenowskich systemów detekcyjnych Minebea Intec oferuje również szerokie spektrum systemów separujących, pracujących z dużymi prędkościami, certyfikowanych elementów kontrolnych oraz oprogramowanie statystyczne do sterowania procesami SPC@Enterprise, umożliwiające konfigurację kompleksowych i wydajnych systemów produkcji żywności. Poza systemami standardowymi koncern

wdraża również dla bardzo wielu różnorodnych produktów żywnościowych i ich opakowań rozwiązania na indywidualne zamówienia poszczególnych klientów, spełniające także specjalne wymagania w zakresie postępowania z produktem, detekcją skażeń i kontrolą jakości.

Innowacje wspierają bieżące trendy

Minebea Intec zaprezentuje wkrótce swoje najnowsze projekty w segmencie „sideshooter”. Będzie to system Dymond D oraz kontynuacja systemu Dymond S dla poziomych systemów detekcji rentgenowskich. W porównaniu z dotychczasowymi systemami projekty te dają użytkownikom możliwość zwiększenia mocy pozwalającej na większy przepływ materiału oraz na zastosowanie produktów o większej gęstości, a także możliwość łatwiejszej integracji systemów w liniach produkcyjnych. Nowe systemy pozwalają na niezawodne kontrole konserw, opakowań typu Tetra Pak lub innych wysokich, stojących opakowań wykonanych ze szkła, metalu lub tworzywa sztucznego.

Celem wprowadzenia obydwu systemów, jaki przyświecał firmie Minebea Intec, było również ograniczenie ilości opakowań plastikowych w przemyśle spożywczym w porównaniu z materiałami bardziej przyjaznymi dla środowiska.

– Nasze nowe rentgenowskie systemy detekcji powinny otworzyć przed branżą przemysłową więcej możliwości w zakresie projektowania produktów, a także doboru materiałów i rozmiarów opakowań, bez zaniedbywania bezpieczeństwa konsumentów – wyjaśnia Thorsten Vollborn.

Wprowadzenia nowych systemów można się spodziewać w bieżącym roku. ■

Innowacyjne systemy kontroli rentgenowskiej w kontroli jakości produktów

Minebea Intec modernizuje portfolio swoich produktów w zakresie detekcji poziomej, włączając do niego innowacyjny „sideshooter” Dymond D i następcę urządzenia Dymond S. Firma, wiodący oferent techniki wagowej i kontrolnej, chce w ten sposób ułatwić swoim klientom decyzję dotyczącą wyboru materiałów opakowaniowych.

Stosowanie systemów kontroli rentgenowskiej jako punktu kontrolnego na końcu linii produkcyjnej jest nieodzowne w zapewnieniu jakości. Szczególnie w przemyśle spożywczym oraz farmaceutycznym kompletna kontrola wszystkich zapakowanych produktów daje możliwość bezbłędnej detekcji ciał obcych, takich jak elementy szklane, kamienie, folie metalowe lub części plastikowe, zanim zanieczyszczony produkt trafi do sprzedaży. Ale które z rozwiązań jest tym właściwym? Oprócz

systemów do materiałów sypkich i małych produktów, Minebea Intec oferuje teraz od razu dwa dalsze rozwiązania do kontroli wysokich, pionowo ustawionych produktów. Oba mogą być stosowane do niezawodnej kontroli np. konserw, opakowań typu Tetra Pak lub innych wysokich, pionowych opakowań szklanych, metalowych lub wykonanych z tworzyw sztucznych. Oba systemy są przygotowane do automatycznie zawansowanych procesów i wyzwań, które niesie ze sobą Przemysł 4.0!



Dymond S i Dymond D – boczna detekcja umożliwiająca łatwą instalację i maksymalną kontrolę

Dzięki poziomym systemom kontroli rentgenowskiej, Dymond S i Dymond D, Minebea Intec wykorzystała okazję do optymalizacji procesów. I tak na nowo została przemyślana koncepcja bezpieczeństwa z użyciem ulepszonych wyłącznika bezpieczeństwa i przekaźnika. Do tego jeszcze na nowo opracowany system chłodzenia, zabezpieczony przed wodą i pyłem, co gwarantuje łatwe czyszczenie. W przypadku urządzeń serii Dymond S system chłodzący 4X jest wyposażeniem standardowym.

Dodatkową zaletą urządzenia Dymond S jest całkowicie zintegrowany generator monoblok 500 W. Nie potrzebuje on aktywnego chłodzenia wodnego, co ułatwia instalację i przeglądy konserwacyjne. Wzrost natężenia generatora z 320 do 500 W umożliwia większą przepustowość i jeszcze lepszą kontrolę produktów o większej gęstości.

Dymond D wyróżnia się maksymalną wydajnością detekcji. Duża czułość wydajnych procesorów obrazu – połączonych z inteligentnym przetwarzaniem obrazu – pozwala na wykrycie nawet pionowo ułożonych ciał obcych, a także tych ukrytych przy brzegach lub na dnie naczynia.

Procesy automatyczne i pozioma komunikacja

W związku ze stosowaniem w statystycznej kontroli procesu i w celu optymalizacji automatycznych procesów produkcyjnych Dymond D i S są dostępne w wersji z portami komunikacyjnymi Ethernet, OPC-UA, Modbus oraz z możliwością połączenia z programem SPC@Enterprise. Pozioma komunikacja to pierwszy krok w kierunku Przemysłu 4.0: w ten sposób urządzenia te komunikują się na przykład z innymi urządzeniami w linii produkcyjnej w celu czasowego dopasowania ich regularnej, automatycznej kalibracji.

Dymond D – bezkompromisowe bezpieczeństwo

Oferując następcę swojego dotychczas flagowego urządzenia Dymond D, Minebea Intec ma nadzieję na otrzymanie pozytywnego odzewu od przemysłu spożywczego.

– Dymond D z dwiema prostokątnymi lampami eliminuje problemy związane z kierunkiem oglądania i ujawnia nawet „trudne przypadki”, jak na przykład elementy szklane przy ściankach naczyń szklanych i zanieczyszczenia pod zakrętką lub na dnie naczyń – wyjaśnia dr inż. Thorsten Vollborn, Global Product Manager w firmie Minebea Intec. – W połączeniu z uniwersalnym oprogramowaniem operacyjnym do kontroli napełnienia technologia ta otwiera przed przemysłem możliwości kreowania opakowań szklanych różnej wielkości bez uszczerbku dla bezpieczeństwa konsumentów. Cieszymy się, jeśli możemy ułatwić producentom żywności i napojów decyzję o stosowaniu szkła lub innych materiałów jako zadowalających produktów opakowaniowych.

Systemy rentgenowskie z powodzeniem kontynuują sukcesy swego poprzednika – serii Dymond S. Czyszczenie konstrukcji jest łatwe i przyjazne dla środowiska, zgodnie z surowymi zaleceniami EHEDG w zakresie „Hygienic Design”, do których należy między innymi polerowana obudowa stalowa, zaokrąglone powierzchnie oraz stopień ochrony IP65 tunelu, gdzie następuje kontrola. ■

Minebea
intec
The true measure

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
www.minebea-intec.com

Zastosowanie napędów małej mocy

Mariusz Snowacki

Wszegobecnym trendem w budowie maszyn i mechatronice jest miniaturyzacja urządzeń. Kierunek ten został narzucony nie tylko przez potrzeby klientów i rozwój technologii, ale również przez przepisy prawa.

Napędy elektryczne są obecne w naszym życiu przez całą dobę. Współcześnie trudno znaleźć urządzenie AGD i RTV, w którym nie byłby zastosowany jakiś napęd elektryczny. Myjąc zęby elektryczną szczoteczką trudno sobie wyobrazić, że gdy po raz pierwszy trafiła do masowej produkcji (1960 r.), była dwa razy większa i cięższa, a jej silnik nie był zasilany z akumulatora (jak jest to obecnie), ale wymagał stałego podłączenia do gniazdka elektrycznego. Obok zastosowań napędów elektrycznych w urządzeniach domowych nie sposób zauważyć, że szeroko są stosowane w naszych samochodach – regulacja foteli, ruch wycieraczek samochodowych, otwieranie i zamykanie nawiewów, przepustnic itd. Z napędami elektrycznymi spotykamy się również w miejscach naszej pracy i to bez znaczenia, czy pracujemy w biurze (napędy są w drukarce, skanerze, klimatyzacji czy nawet w komputerze), sklepie (np. napęd taśmy transportującej w boksie kasowym), czy też pracujemy w fabryce (napędy elektryczne stosowane na skalę przemysłową). Można stwierdzić, że napędy elektryczne są obecne dokoła nas jak powietrze i podobnie, jak potrzebne do naszego życia jest powietrze, tak aby nasze życie było „łatwiejsze” i przyjemniejsze, potrzebne są nam napędy elektryczne. Powszechna obecność napędów elektrycznych w naszym codziennym życiu sprawiła, że dostrzeżono ich wpływ na środowisko naturalne. Wszystkie produkty mają wpływ na środowisko naturalne w czasie ich cyklu życia, obejmującego wszystkie etapy, tj. od wykorzystania surowców i zasobów naturalnych, poprzez produkcję, pakowanie, transport, użytkowanie, recykling do ostatecznego unieszkodliwiania tych produktów. W celu poprawy efektywności energetycznej, zmniejszenia oddziaływania na środowisko produktów, w tym urządzeń do użytku domowego oraz stosowanych w sektorach usług i przemysłu, została wydana dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE z dnia 21 października 2009 r. Ustanowiła ona ogólne zasady



ustalania wymogów dotyczących ekoprojektu dla produktów związanych z energią. Komisja Europejska opracowała rozporządzenia wykonawcze do ww. dyrektyw, zawierające wymagania dotyczące poszczególnych grup urządzeń. Rozporządzenia te są bezpośrednio stosowane we wszystkich państwach członkowskich UE od dnia ich wejścia w życie. Pamięamy Rozporządzenia Komisji Europejskiej np. o ograniczeniu poboru mocy domowych odkurzaczy czy też efektywności dla systemów wentylacyjnych. Tego typu przepisy prawa wymuszają wprost na producentach urządzeń stosowanie rozwiązań technicznych, w których coraz szersze znaczenie mają zapotrzebowanie na pobór mocy, technologia i gabaryty napędu elektrycznego. W ten trend idealnie wpisują się małe napędy. Ale co to jest mały napęd elektryczny?

Na próżno szukać jednoznacznej definicji i klasyfikacji małego napędu elektrycznego czy też mikronapędu elektrycznego. Wiemy, że podstawą każdego napędu elektrycznego jest silnik elektryczny konstrukcyjnie przeznaczony do przetwarzania energii elektrycznej na energię mechaniczną, zużywaną na wykonanie pewnej pracy w ruchu obrotowym lub postępowym. Dlatego, również dla małych napędów elektrycznych, stosuje się klasyfikację silników elektrycznych, a rozbudowany system klasyfikacji opiera się na dwóch kryteriach: zasilania i sterowania, zaś na potrzeby małych napędów elektrycznych dodaje się jeszcze jedno kryterium: wielkość mechaniczną. Mówiąc o małych napędach elektrycznych, trzecie kryterium jest równie ważne, co dwa pierwsze. Na rynku można spotkać napędy elektryczne o takich samych parametrach zasilania i sterowania, ale znacząco różnych gabarytach mechanicznych (wielkości). Trudno jest też wskazać, od jakiej mocy możemy mówić już, że jest to mały napęd elektryczny. W tym przypadku z pomocą mogą nam przyjść normy:



1. PN-EN 60034-1:2011 – Maszyny elektryczne wirujące – Część 1: Dane znamionowe i parametry;
2. IEC 60072-1 – Wymiary i ciągi mocy maszyn elektrycznych wirujących – Część 1: rozmiary obudowy od 56 do 400 i rozmiary kołnierza od 55 do 1080;
3. IEC 60072-2 – Wymiary i ciągi mocy maszyn elektrycznych wirujących – Część 2: rozmiary obudowy od 355 do 1000 i rozmiary kołnierza od 1180 do 2360.

We wskazaniu, od kiedy możemy mówić, że mamy do czynienia z małym napędem elektrycznym, szczególnie pomocna jest norma IEC 60072-1. Zdefiniowane są w niej wymiary mechaniczne obudowy silników elektrycznych, tzw. wznios wału silnika elektrycznego, który to wymiar ma bezpośredni wpływ na wielkość silnika elektrycznego. Najmniejszy, zdefiniowany w tej normie, wznios wału wynosi 56 mm. W tak zdefiniowanej obudowie producenci silników elektrycznych asynchronicznych są w stanie wyprodukować silnik o mocy 90 W. Dlatego, powszechnie przyjmuje się, że o małym napędzie elektrycznym możemy mówić wtedy, gdy jego moc jest mniejsza niż 90 W, a dla mikrosilnika elektrycznego moc jest mniejsza od 3 W. Również w stosunku do silników elektrycznych zasilanych prądem stałym można przyjąć tę samą definicję małego i mikronapędu elektrycznego.

Po paru zdaniach wstępu wiemy, że napędy elektryczne stały się pośrednio lub bezpośrednio uczestnikiem naszego



codziennego życia, wiemy również, w jaki sposób sklasyfikować napędy elektryczne oraz kiedy możemy mówić o małym i mikronapędzie elektrycznym. Pozostało nam teraz odpowiedzieć na jedno pytanie: kiedy i gdzie można zastosować mały i mikronapęd elektryczny?

W tej części artykułu skoncentruję się na małych napędach elektrycznych, które produkujemy i dostarczamy na rynek polski. Firma, którą reprezentuję – HF Inverter Polska – od ponad dekady posiada w swojej ofercie małe napędy elektryczne (o zasilaniu AC i DC) marki ZD-MOTOR. Napędy te są dostępne w zakresie mocy od 6 W do 200 W (300 W dla zasilania

reklama



ZD
ZD-MOTOR POLSKA

HF INVERTER®



HF Inverter Polska Sp.C.

ul. M. Skłodowskiej-Curie 101e
87-100 Toruń

tel. +48 56 653 99 16

tel. +48 56 623 73 16

fax +48 56 623 73 17

www.hfinverter.eu www.zdmotor.pl

e-mail: biuro@hfinverter.eu

prądem stałym). Spełniają wymagania Dyrektywy niskonapięciowej (2014/35/UE) – potocznie zwanej Dyrektywą LVD. Warto zaznaczyć, że do zastosowań przemysłowych bardzo istotne jest, aby silnik małej mocy mógł być sprzężony z przekładnią mechaniczną. Dlatego w ofercie ZD-MOTOR każdy silnik, czy to o zasilaniu AC czy też DC, może być podłączony z przekładnią walcową, walcowo-stożkową, planetarną bądź ślimakową. Tak szeroka oferta napędów małej mocy umożliwia zastosowanie ich praktycznie w każdej branży, zarówno w przemyśle, jak i medycynie, aż po zastosowanie domowe.


Nasze napędy małej mocy szeroko są stosowane w branży grzewczej. Firmy z branży grzewczej rozwijają się dziś na rynku z zawrotną prędkością. Jest to związane przede wszystkim z tym, że rozwija się nowoczesne budownictwo. Polacy chcą mieć w domu urządzenia, które spełnią ich wymagania i poprawią jakość życia. Najbardziej przyczyniają się do tego produkty takie, jak kotły, solary czy pompy ciepła – to tylko nieliczne urządzenia, w które warto zainwestować. Wielu Polaków decyduje się w końcu na przeprowadzenie generalnego remontu w swoim domu. Odświeżenia często nie potrzebują jednak meble czy ściany, a sprzęt gwarantujący domowi ciepło podczas zimowych wieczorów czy też ciepłą wodę użytkową. Zauważalny stał się fakt, że wybierane są te produkty, które są przede wszystkim ekonomiczne i ergonomiczne. Coraz częściej zwraca się również uwagę na praktyczne i łatwe zastosowanie oraz obsługę urządzenia oraz na jego wymiar ekologiczny. Stąd w nowoczesnych systemach grzewczych pojawia się miejsca dla małego napędu elektrycznego, który w połączeniu z automatyką stał się niezbędny dla wysokich wymagań ekonomicznych i ergonomicznych użytkownika. Małe napędy ZD-MOTOR znalazły szerokie zastosowanie w kotłach na pellet czy też na ekogroszek. W tych urządzeniach nasze napędy pracują zarówno w planiku (moce od 10 W do 25 W), jak i podajniku paliwa (pelletu lub ekogroszku).

Małe i mikronapędy znajdują szerokie zastosowanie w laboratoriach analitycznych. Korzyści z automatyzacji procesów w tej branży są oczywiste – umożliwiają szybsze uzyskiwanie wyników przy jednoczesnej redukcji występujących błędów.

Zautomatyzowane procesy laboratoryjne wykorzystuje się we wszystkich takich ośrodkach, czy to laboratoriach chemicznych, farmaceutycznych, czy tych związanych z technologią żywności. Można w tym miejscu zaznaczyć, że cała branża medyczna to sektor, w którym na całym świecie nastąpił znaczny rozwój. Małe napędy ZD-MOTOR znalazły zastosowanie np. w endoskopowej pompie irygacyjnej, w automatycznym mikserze recepturowym czy też w automatycznych analizatorach laboratoryjnych.

Najszerze zastosowanie małe napędy ZD-MOTOR znajdują w budowie maszyn i mechatronice. Najczęściej są to napędy tzw. pomocnicze, które odpowiadają za wspomaganie przebiegających procesów technologicznych. Dobrym przykładem takiego napędu pomocniczego jest napęd podajnika etykiet w automatycznych etykieciarkach czy też napęd przenośnika taśmowego w automatycznej szlifierce kół zębatach. Napędy ZD-MOTOR znajdują swoje zastosowanie również jako napęd główny, np. w automatycznych powielaczach offsetowych, w małych maszynach do rozdrabniania, w maszynach czyszczących, w maszynach do nawijania i przewijania czy też automatach wydających.

Tych kilka wymienionych wyżej przykładów zastosowania małych napędów ZD-MOTOR pokazuje, że nie ma branży i ograniczeń technicznych w ich szerokim zastosowaniu. W wielu modelach oferowanych dziś na rynku udało się znacząco obniżyć wymiary gabarytowe i wagę dzięki zastosowaniu superlekkich i superwytrzymałych nowoczesnych materiałów. ■

 Mariusz Snowacki – HF Inverter Polska



HF Inverter Polska SC

ul. M. Skłodowskiej-Curie 101 E, 87-100 Toruń, Polska

tel. 56-653 99 16, 56-623 73 16, fax 56-623 73 17

e-mail: biuro@hfinvertor.pl, www.hfinverter.pl

reklama

Wybierz swoją prenumeratę na www.wdp.com.pl

Prenumerata drukowana



Prenumerata elektroniczna



Pakiet



Zamień fabrykę w Smart Factory, oszczędzaj energię i korzystaj z wszechstronnej Platformy Systemowej zenon

Urszula Bizoń-Żaba

Po co wdrażać System Zarządzania Energią?

Analizując bieżącą sytuację ekonomiczną na świecie oraz tegoroczne 30% podwyżki kosztów energii elektrycznej dla firm produkcyjnych, dużym wyzwaniem w branży spożywczej staje się racjonalne zarządzanie energią, pozwalające utrzymać koszty produkcji na stałym poziomie, a co za tym idzie – pozostać konkurencyjnym na rynku.

Istnieją różne sposoby oszczędzania energii i jej wydajnego wykorzystywania. Bez względu na wybraną metodę warunkiem koniecznym jest zebranie i analiza szczegółowych, aktualnych informacji na temat zużycia i kosztów energii. Proces ten jest realizowany przez: System Zarządzania Danymi Energetycznymi (*Energy Data Management System*), który wspiera każdy zakład produkcyjny w:

1. Zbieraniu danych dotyczących poboru energii.
2. Zmniejszeniu zużycia energii w zakładach, a co za tym idzie – obniżeniu kosztów.
3. Zwiększeniu wydajności maszyn i innych urządzeń wspierających produkcję.
4. Dostarczeniu danych liczbowych umożliwiających kontrolę energii.
5. Monitorowaniu, analizie i archiwizowaniu zebranych danych.
6. Zabezpieczeniu bezawaryjnych dostaw energii.
7. Pomocy w procesie certyfikacji (np. ISO 50001).



Jednym słowem (EDMS) to narzędzie, które obejmuje wszystkie komponenty sprzętu i oprogramowania: począwszy od licznika zużycia energii aż do kompletnych raportów wysyłanych przez oprogramowanie do osób zarządzających

produkcją czy zakładem produkcyjnym. Firma COPA-DATA, bazując na 30-letnim doświadczeniu w branży spożywczej, opracowała Platformę Systemową zenon tak, że jej moduły idealnie sprawdzają się w roli centralnego systemu EDMS.

Drugim sposobem na ograniczenie kosztów energii jest utrzymanie średniej wartości zużycia na możliwie jak najniższym poziomie i unikanie szczytowych obciążeń. System zarządzania energią zenon automatycznie przestrzega umowy na dostawę energii. Na podstawie zebranych danych obliczone zostają prognozy dla określonego okresu czasu, co umożliwi właściwą reakcję na możliwość przekroczenia zużycia energii, na przykład aktywację generatorów lub wyłączenie urządzeń, których praca nie jest w danym momencie konieczna. System może wykonać te działania automatycznie lub mogą one zostać przedstawione użytkownikowi w formie zalecenia w celu umożliwienia obsługi ręcznej.

reklama

Ułatw sobie życie

Korzystaj z Platformy Programowej zenon aby zautomatyzować procesy i zmienić zakład w Smart Factory

- ▶ *Raportowanie i analiza dostępne od ręki*
- ▶ *Ergonomiczna wizualizacja i pełna kontrola*
- ▶ *Kompleksowe pozyskiwanie danych i zarządzanie*
- ▶ *Szybkie tworzenie i zarządzanie aplikacją*

Gold

Microsoft Partner

www.copadata.com/zenon



zenon

by COPA-DATA

Bezpieczny przepływ informacji to kluczowy czynnik sukcesu

Wszystkie dane zebrane w procesie produkcyjnym stanowią podstawę oceny stanu produkcji oraz wpływają na strategiczne decyzje osób zarządzających. Dlatego od systemu pełniącego funkcję Systemu Zarządzania Danymi Energetycznymi wymagana jest bezproblemowa integracja z różnymi innymi systemami zbierania danych, czujnikami lub DDC. Ponadto nieodzowna jest szybka i bezpieczna transmisja danych. Dzięki oprogramowaniu zenon, oferującemu ponad 300 driverów, zapewnione jest kom-



patybilne połączenie każdej aplikacji z dowolnym systemem. Istnieje również możliwość komunikacji poprzez protokoły IEC 61850, IEC 60870 oraz DNP 3. Dane takie, jak zużycie energii elektrycznej, sprężonego powietrza, wody, ropy i gazu, są zbierane szybko, płynnie i bezpiecznie, a co najważniejsze – dane te

można uzyskać w czasie rzeczywistym. Ponieważ tylko korzystanie z dokładnych danych gwarantuje prawidłową analizę, kluczowe znaczenie mają zarówno niezawodna wymiana danych, jak i w pełni rozwinięte mechanizmy diagnostyczne.

Optymalizacja zużycia energii: maksymalne ograniczenie kosztów i wzrost potencjału produkcyjnego

Menedżerowie ds. energii często nie mają wystarczającej ilości czasu na ważne zadania, takie jak identyfikowanie i wdrażanie potencjału oszczędności. Ten problem może zostać rozwiązany przy użyciu zenon. Pomaga on w automatycznym gromadzeniu i ocenie wszelkich danych energetycznych, które mogą być przydatne przy podejmowaniu decyzji związanych z zarządzaniem energią. Analizę danych wykonuje zenon Analyzer, który daje

możliwość korzystania z pełnego systemu raportującego. Wstępnie zdefiniowane raporty wysokiej jakości graficznej można generować bezpośrednio w przeglądarce internetowej. Wszelkie mechanizmy filtrowania ułatwiają użytkownikowi przeprowadzenie analizy. Jednocześnie raporty można tworzyć

automatycznie w tle i rozsyłać do odpowiednich osób za pomocą poczty elektronicznej lub przez intranet.

Wystarczy nacisnąć przycisk, aby uzyskać podgląd analizy zużycia mediów, w tym energii elektrycznej w formie wykresów słupkowych lub tabel. Analizy porównawcze przeprowadza się za pomocą danych raportów wyświetlających dane z dwóch okresów lub różnych obszarów. Ponadto wszystkie informacje zebrane z systemu zenon można przekazać bezpośrednio do nadrzędnych systemów ERP, takich jak SAP, a wymagania określone w systemie ERP można wdrażać bezpośrednio na poziomie przetwarzania. ■

Urszula Bizoń-Żaba
COPA-DATA Polska Sp. z o.o.
(na podstawie materiałów Ing.
Punzenberger COPA-DATA GmbH)



COPA-DATA Polska Sp. z o.o.
ul. Josepha Conrada 51
31-357 Kraków
tel. 12-290 10 54
fax 12-290 10 44
e-mail: sales.pl@copadata.com
www.copadata.com

WYDARZENIA

● „Wszystkie ręce na pokład!” – Coca-Cola startuje z nową kampanią edukacyjną

Coca-Cola rusza z nową kampanią edukacyjną, która ma uświadamić, jak ważna jest segregacja, zbiórka i recykling opakowań plastikowych i zachęcać do podjęcia wspólnego wysiłku na rzecz ochrony naszej Planety. W ramach inicjatywy konsumenci będą mogli m.in. skorzystać z nowej platformy Green Lab, gdzie będą mogli poszerzyć swoją wiedzę na tematy środowiskowe, znaleźć garść inspiracji, w tym infografiki bogate w praktyczne porady, np. jak

segregować odpady. Na stronie znajdują się również ciekawe wywiady oraz wideo, a także konkursy angażujące użytkowników do wprowadzenia pozytywnych zmian we własnym otoczeniu. Tegoroczna edycja pod hasłem „Wszystkie ręce na pokład!” to inauguracja długofalowej kampanii „11 kroków do Świata bez Odpadów” zaplanowanej na najbliższe 11 lat. Ma to związek z globalną ambicją firmy World Without Waste (Świat bez Odpadów), zakładającej, że do 2030 roku Coca-Cola pomoże zebrać i poddać recyklingowi tyle butelek i puszek, ile trafia

od firmy na rynek. Coca-Cola od kilku lat współpracuje z gminami, ekspertami, organizacjami pozarządowymi i innymi firmami, aby pomóc w rozwiązaniu problemu zanieczyszczenia środowiska odpadami opakowaniowymi. Teraz Coca-Cola chce zaprosić do wspólnego działania także konsumentów z całej Polski. Akcję „Wszystkie ręce na pokład!” wspierają Fundacja Coca-Cola oraz Fundacja Nasza Ziemia, a także media wydawnictwa Ringier Axel Springer Polska.

Źródło: FleishmanHillard

Vorne XL800 – monitorowanie i wizualizacja stanu produkcji

Maciej Nowak

Tablica Andon Vorne XL800 to prosty we wdrożeniu i obsłudze sposób, aby znacząco poprawić wskaźnik OEE, a więc produktywność zakładu. Rozwiązanie to daje firmie bezpośrednią informację o czasie pracy maszyny lub linii produkcyjnej wraz z danymi o jej efektywności. System charakteryzuje się natychmiastową sygnalizacją świetlną lub dźwiękową zaistniałych zdarzeń wraz ze śledzeniem online ich czasów trwania oraz problemów produkcyjnych. Ponadto pracownik przy linii ma możliwość wskazania dodatkowych informacji, powiązanych ze zdarzeniem – np. zeskanowanie powodu nieplanowanego przestoju. Dodatkowo dzięki wyświetlanym komunikatom operatorzy są świadomi obecnego stanu zleceń produkcyjnych i wyników, przez co znacząco wzrasta ich zaangażowanie



w proces, a także daje możliwość wyzwolenia ukrytych możliwości twórczych. W pełni funkcjonalny system jest wyposażony w zewnętrzną bazę danych na serwerze, dzięki czemu zebrane informacje oraz wskaźniki są dostępne dla wybranych osób również w postaci raportów. Tablica to w pełni autonomiczne narzędzie do zbierania danych produkcyjnych, które daje możliwości rozszerzenia swojej funkcjonalności. Może być prostym narzędziem, a także kompleksowym systemem do prowadzenia zaawansowanych analiz biznesowych, posiadając



możliwość do integracji z pozostałymi systemami komputerowymi w przedsiębiorstwie.

Oferujemy bezpłatny 60-dniowy okres próbny urządzenia. Pomagamy przygotować konfigurację i ustawienia, a następnie świadczymy darmowe zdalne wsparcie podczas testów. Po 2 miesiącach Klient podejmuje świadomą decyzję o zakupie sprzętu lub jego odesłaniu.

TQMsoft to także dostawca zaawansowanego narzędzia CAQ (Computer Aided Quality) do planowania i zarządzania jakością produkcji w oparciu o aplikację QDA. ■

Maciej Nowak – Menedżer ds. Rozwiązań Inżynierskich

TQMsoft
tech solutions

TQMsoft Sp. z o.o. Sp. k.
tel. 12-397 18 80, kom. 695 844 804
e-mail: wdrozenia@tqmsoft.eu
www.tqmsoft.com

reklama

TQMsoft – Let's design & process...



Projektujemy kluczowe procesy w obszarze usług i produkcji. Jako doświadczony partner biznesowy, wszechstronnie pomagamy naszym Klientom w doborze narzędzi projektowania, nadzorowania oraz w doskonaleniu wybranych przez nich procesów.

Kompleksowo realizujemy usługi, począwszy od identyfikacji potrzeb, poprzez dostarczenie zaprojektowanych rozwiązań z zachowaniem najwyższej jakości aż do etapu zamknięcia projektu i przeniesienia współpracy na inne obszary.

TQMsoft Sp. z o.o. Sp. k.
tel. 12-397 18 80 • kom. 695 844 804 • e-mail: wdrozenia@tqmsoft.eu
www.tqmsoft.com

TQMsoft
tech solutions



Trio Motion Technology – zaawansowana kontrola ruchu

Patryk Mocał

Sterowanie dużą ilością osi stanowi problem dla niejednego przedsiębiorstwa. Zaawansowane aplikacje bardzo często wymagają innowacyjnego sprzętu. W takich aplikacjach istotną kwestią jest czas potrzebny programiście do stworzenia kompletnego, optymalnego kodu. W roku 2018 firma Multiprojekt Automatyka Sp. z o.o. wprowadziła do oferty właśnie tak nowatorskie rozwiązanie, pozwalające na realizację zaawansowanych algorytmów niezbędnych przy maszynach wieloosiowych. A to wszystko z poszanowaniem cennego czasu programisty.

Darmowe oprogramowanie

Motion Perfect v4 to darmowe narzędzie do programowania kontrolerów ruchu brytyjskiego producenta. Komunikacja z kontrolerem odbywa się poprzez port Ethernet. Oprócz darmowego oprogramowania możemy skorzystać również z symulatora kontrolera (w pakiecie z oprogramowaniem), zawierającego pełną ofertę funkcjonalności. Umożliwia to programiście stworzenie kompletnego projektu bez konieczności testowania go na rzeczywistym urządzeniu. Symulator, pod względem komunikacji z nim, wykonywania logiki programowej oraz przeliczania trajektorii ruchów, zachowuje się jak fizyczny kontroler ruchu. Istnieje również możliwość zaimportowania do symulatora modelu 3D. Do poszczególnych elementów modelu możemy przypisać konkretne osie – dzięki temu całość możemy wprawić w ruch i łatwo zwizualizować. W ten sposób „zobaczymy” maszynę na swoim biurku.

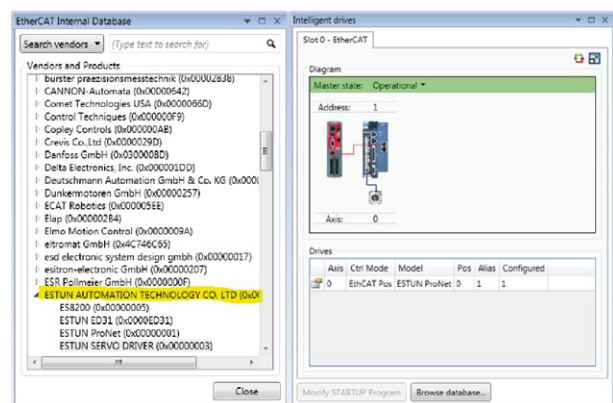
Motion Perfect v4 zawiera pliki pomocy dostępne zaraz po naciśnięciu na klawiaturze przycisku F1. Nie ma mowy o doszukiwaniu się informacji w wielostronicowym dokumencie pdf. Instrukcja jest podzielona na działy: składnia języka BASIC, składnia języka LAD/ST/SFC/FBD, środowisko Motion Perfekt.

A propos języków LAD/ST/SFC/FBD – są one również dostępne dla programisty. To on decyduje, w jakim języku stworzy dany algorytm. Języki można „mieszać”. Są one zgodne z normą IEC 61131-3. Niezbędne pliki instalacyjne bez konieczności rejestracji mogą Państwo otrzymać od naszych doradców techniczno-handlowych. Więcej informacji na temat oprogramowania mogą Państwo znaleźć na stronie multiprojekt.pl, w zakładce Wiadomości lub korzystając z kodu QR, znajdującego się obok.



Kontrola ruchu oraz sterowanie

Produkty firmy Trio Motion Technology, w tym kontrolery ruchu, moduły rozszerzeń, moduły wejść/wyjść oraz urządzenia EtherCAT, zostały zaprojektowane tak, by umożliwić sterowanie maszynami przemysłowymi przy zastosowaniu jak najmniejszej ilości komponentów zewnętrznych. W wielu aplikacjach można rozbudować układ sterowania, łącząc urządzenia z oferty firmy Trio Motion. Ofertę można podzielić na dwie kategorie



sterowania: konwencjonalne (czyli sygnały krok/kierunek lub analogowe) oraz sterowanie przy użyciu protokołu EtherCAT. Skoro jesteśmy już przy EtherCAT, warto podkreślić, że jest to protokół, który zyskuje coraz większą popularność. Głównie ze względu na prostotę instalacji, czas wymiany informacji w sieci oraz powszechność jego implementacji przez wielu producentów komponentów automatyki (w szczególności napędów serwo, silników krokowych oraz falowników). Sterowanie konwencjonalne przy większych aplikacjach stawia wykonawcę pod ścianą, gdyż sterowniki ruchu stosujące ten rodzaj kontroli osi mają ograniczoną (zazwyczaj do kilku) ilość osi, jakie mogą kontrolować, ponadto sterowanie takie wymusza stosowanie dużej ilości okablowania. Stosując dla kontroli ruchu protokół EtherCAT, możemy podłączyć znacznie większą liczbę serwonapędów czy też innych urządzeń, które wspierają ten protokół, przy jednoczesnej minimalizacji... ilości kabli. Kontrolery ruchu Trio oferują możliwość sterowania nawet 128 osiami po protokole EtherCAT, co kwalifikuje je do sterowników ruchu umożliwiających precyzyjną kontrolę zaawansowanych układów.

Dzięki bogatej bazie wspieranych urządzeń opartych o protokół EtherCAT, zyskujemy ogromne możliwości rozbudowy naszej aplikacji. Dodatkowym atutem jest opcja konfiguracji i parametryzacji urządzeń w magistrali oraz otrzymywania informacji dotyczących danych węzłów. Powyższe funkcje są sposobem na maksymalne uproszczenie integracji z systemem zaawansowanego ruchu.

Urządzenia brytyjskiego producenta wspierają sprzężenia zwrotne, takie jak BISS, EnData oraz SSI. Szeroka gama protokołów: ProfiNET, Anybus, Bluetooth, CANopen, CC-Link, DeviceNet, Ethernet-IP, Hostlink, MODBUS-RTU, MODBUS-TCP/IP, Profibus, RS232/RS485, Modbus TCP, Trio ActiveX, UDP, umożliwia uniwersalne sterowanie produktami Trio z poziomu nadrzędnych urządzeń nienależących do oferty Trio Motion Technology.

Funkcje wspomagające programowanie

1. **TextFileLoader** może wczytywać pliki maszynowe do pamięci kontrolera ruchu. Można w ten sposób wczytać pliki napisane w językach tekstowych, takich jak G-Code i HPGL. Pliki mogą być następnie parsowane i wykonywane przez program TrioBASIC.

Kontrolery ruchu Trio mają możliwość optymalizowania procesu przesyłania plików przez bufor FIFO oraz otrzymywania danych tekstowych. Taka obsługa plików tekstowych pozwala TrioBASIC na przetwarzanie zarejestrowanych wcześniej plików albo strumieniowanie informacji przychodzących w czasie rzeczywistym do portu szeregowego lub portu Ethernet.

Możliwe jest udostępnienie przykładowych programów parsujących i wysyłających G-Code, jak i dostarczanie parsera HGPL, które mogą być następnie stosowane jako podstawa do projektowania maszyn. Jako że wszystkie przykłady



są napisane w języku TrioBASIC, dają możliwość pełnej adaptacji przez konstruktora maszyny lub programistę systemu w celu dopasowania do niestandardowej mechaniki lub specjalnych funkcji.

2. **CAD2Motion** pozwala użytkownikowi na tworzenie ścieżek ruchu w pakiecie CAD, takim jak AutoCAD, i konwertowanie ich do kodu wykonywalnego przez kontroler ruchu Trio. Zazwyczaj informacje ścieżki będą rysowane na pojedynczej warstwie w pakiecie CAD i eksportowane jako plik DXF. Plik DXF (wyłącznie warstwa ze ścieżką ruchu) jest wczytywany do programu CAD2Motion w celu stworzenia programu 2D do śledzenia ścieżki ruchu.

reklama



TRIO
MOTION | TECHNOLOGY

Kontroler ruchu Trio Flex-6 Nano:

- dwurdzeniowy procesor 1GHz
- możliwość sterowania do 64 osi po protokole EtherCAT
- 1Gbit pamięci DDR3
- slot karty pamięci SD
- szybka pamięć Flash 1 GB
- czas cyklu 125 us
- protokół EtherCAT do indywidualnych modułów używających systemu EBUS
- praktyczne złącza Push-In
- obsługa plików tekstowych
- wsparcie kinematyki robotów (manipulatorów)
- certyfikaty RoHS, CE

3. **PCMotion** jest to komponent ActiveX pozwalający na bezpośrednie podłączenie do kontrolera ruchu Trio, z poziomu samodzielnie napisanej (np. w środowisku Visual Studio) aplikacji użytkownika.

Może być stosowany do sterowania dowolną funkcjonalnością kontrolera ruchu, jak również do przesyłania plików tekstowych do sterownika.

4. **Funkcja Look-Ahead** umożliwia interpolacje wieloosiową, często wykorzystującą dane CAD/CAM jako źródło informacji o ruchu. Funkcja Look-Ahead [„Patrz do przodu”] buforuje ruchy i analizuje je w inteligentny sposób dla zachowania płynnego przejścia między poszczególnymi ruchami. Pozwala to na zachowanie stałej prędkości, na przykład podczas obróbki skrawaniem czy nakładania kleju.

Kontrolery Trio są w ten sposób w stanie realizować ruchy interpolowane liniowo, kołowo, helikalnie oraz sferycznie.

5. **Funkcja CAMGEN** daje możliwość definicji i generacji tabel krzywek. Korzystając z interaktywnej, graficznej funkcji, jesteśmy w stanie zaprojektować własne krzywki. Powszechnie stosowane kształty krzywek są już zaimplementowane w bibliotece CAM Trio.

CAMGEN udostępnia opcje wprowadzania wymaganych wymiarów i przesunięć. Dzięki temu otrzymujemy kształt krzywki, który zostaje natychmiast wygenerowany jako wykres pozycji, prędkości i przyspieszenia. Dane mogą być wysyłane jako formuła tabeli krzywek lub jako parametry FLEXLINK.

Można również budować kształty krzywek korzystając z interaktywnej funkcji „Piecwise Curve”. Wprowadzając swoje punkty XY, utworzymy wynikowe kształty krzywek. Krzywki można dopasowywać przez przeciąganie punktów na wykresie, co stanowi prawdziwie interaktywne doświadczenie, które oszczędza czas programisty i konstruktora, w przeciwieństwie do metody... prób i błędów.

Otrzymane wyniki tabel krzywek są gotowe do skopionowania i wklejenia do skryptu programu oraz wykorzystania z funkcjami CAM i CAMBOX.

6. **Wizualizacja 3D** – bazując na rysunkach CADowskich, zapisanych w stosunkowo popularnym formacie STL, oprogramowanie MotionPerfect pozwala na stworzenie w tym środowisku trójwymiarowego modelu sterowanej przez kontroler ruchu aplikacji (maszyny), wraz ze zdefiniowaniem jej układu kinematycznego, czyli węzłów pomiędzy poszczególnymi bryłami modelu. Węzły te z kolei przypisywane są do poszczególnych osi kontrolowanych przez program realizowany czy to w rzeczywistym sterowniku, czy też (co na początkowym etapie realizacji aplikacji jest bardziej interesującą sytuacją) symulator kontrolera. Dzięki temu powiązaniu zmiana pozycji danej osi przekłada się na odpowiednie przemieszczenie brył modelu, wizualizowane na ekranie komputera PC.

Funkcjonalność ta znacząco powiększa oferowane przez oprogramowanie MotionPerfect możliwości symulacyjnego potwierdzenia poprawności działania stworzonej przez programistę aplikacji kontrolera, gdzie nie musi on bazować tylko na abstrakcyjnych, liczbowych wartościach, wskazujących na pozycje i prędkości poszczególnych osi, ale może

ujrzeć realizowane przez maszynę ruchy w trójwymiarowej wizualizacji.

System programowania robotów

Kontrolery Trio Motion Technology są również w stanie zaferować pakiet narzędzi i oprogramowania, znajdujący zastosowanie dla producentów robotów. Producent zaimplementował, dostępne do wykorzystania za dodatkową opłatą aktywną, układy kinematyczne typowych rodzajów mechanizmów robotów.

Jednym z systemów programowania robotów jest TrioRPS. RPS pozwala programiście na korzystanie z ręcznego Teach Pendanta do prostych zadań, a nawet pójście o krok dalej i wykorzystanie programów do zaawansowanych, wymagających zastosowań.

Pakiet kinematyki można z łatwością rozszerzać o nowe typy. Roboty Delta, SCARA, a także roboty antropomorficzne 5-osiowe oraz 6-osiowe. Można je efektywnie programować we współrzędnych kartezjańskich.

Dla robotów o wyższych liczbach stopni swobody pakiet kinematyki pozwala na definiowanie orientacji narzędzi i sterowanie nią podczas wykonywania ruchów. To oznacza, że oprócz umieszczenia narzędzia w danym punkcie przestrzeni można też zdefiniować jego orientację. Operacje matematyczne oraz kąty poszczególnych przegubów kalkulowane są przez kontroler ruchu.

Funkcja ta udostępnia typy danych dotyczących pozycji docelowej oraz programowanie w globalnym układzie współrzędnych, układzie robota i użytkownika. Definicja ruchu, celu, prędkości, dokładności narzędzia oraz układu w jednej linii polecenia jest wykorzystywana dzięki komendom ruchu robota MOVEJ, MOVEL i MOVEC.

Dodatkowym plusem dla Trio jest możliwość definiowania do 32 punktów wymiany narzędzia, a później wywołania funkcji TOOL_OFFSET, skutkującej dojazdem do danego punktu automatycznej wymiany narzędzia.

Podsumowanie

Wydaje się, że tak zaawansowana technologia może znacząco nadszarpnąć budżet naszego przedsiębiorstwa. Nic bardziej mylnego, ponieważ sam sprzęt w porównaniu do aktualnej sytuacji na rynku posiada mocno konkurencyjną cenę, dostarczając przy tym zaawansowane funkcje.

Można stwierdzić, że doświadczenie w tworzeniu docelowej aplikacji jest nieporównywalnie bardziej cenne niż jej symulacja na własnym biurku. Jednakże obecnie oferowane przez oprogramowanie MotionPerfect mechanizmy symulacji pozwalają na zdobycie doświadczenia w implementacji zaawansowanej kontroli ruchu całkowicie za darmo. Jedynym kosztem w tym przypadku jest nasz czas, który poświęciliśmy na naukę. Możemy zaczerpnąć wiedzę całkowicie za darmo, a dopiero przy danej aplikacji zakupić odpowiedni produkt.

Zapaleńców technicznych, w tym wielu automatyków i programistów myślących o poszerzaniu swoich umiejętności, zachęcamy do zapoznania się z ofertą urządzeń Trio Motion Technology. ■

Multiprojekt Automatyka Sp. z o.o.

Centrum Badawczo-Rozwojowe

WAKRO 25 lat na rynku

Firma WAKRO Sp. z o.o. w 2019 roku uroczysto obchodzi 25-lecie swojego istnienia i działalności. Jako lider na rynku w produkcji maszyn i urządzeń do materiałów sypkich, systematycznie rozwija swoje zaplecze naukowo-technologiczne, dzięki czemu może zaoferować swoim klientom najlepsze i innowacyjne rozwiązania pod względem technicznym oraz technologicznym.

W celu realizacji oferty naukowo-technologicznej w strukturach firmy WAKRO Sp. z o.o. w roku 2010 został utworzony Dział Badań i Wdrożeń, a następnie Laboratorium Materiałów Sypkich i Procesów Spawalniczych.

Laboratorium Materiałów Sypkich i Procesów Spawalniczych wyposażono m.in. w urządzenia wykonane w skali przemysłowej i specjalistyczny sprzęt kontrolno-pomiarowy.

Dzięki stałemu naciskowi na rozwój oraz innowacyjność firma WAKRO, jako jedna z nielicznych firm w Polsce, w 2017 roku uzyskała status CENTRUM BADAWCZO-ROZWOJOWEGO nadany przez Ministerstwo Rozwoju i Finansów.

W Laboratorium przeprowadzamy szereg badań zarówno samych produktów procesowych, jak i procesów technologicznych. Uzyskane wyniki ułatwiają projektowanie odpowiednich urządzeń i instalacji w skali przemysłowej. Dzięki temu WAKRO realizuje nawet najbardziej skomplikowane przedsięwzięcia, łącznie z projektowaniem i produkcją prototypów urządzeń, a także kompletnych linii.

Badania oferowane przez nasze Laboratorium to przede wszystkim:

- oznaczanie właściwości fizycznych materiałów sypkich: gęstości właściwej i pozornej, kąta naturalnego usypu i zsypu, rozkładu ziarnowego, wilgotności, współczynnika tarcia wewnętrznego;
- badanie transportu pneumatycznego nisko- i wysokociśnieniowego w szerokim zakresie zmian parametrów procesowych;
- kinetyka suszenia w suszarce bębnowej;
- intensywność i stopień zmieszania w mieszarce poziomej;
- wpływ kąta pracy przenośnika śrubowego na wydajność i zapotrzebowanie mocy;
- ocena wpływu aeracji na wysyp materiału sypkiego ze zbiornika;
- ocena jakości kruszenia i mielenia surowców sypkich.

Ponadto część Laboratorium zajmująca się procesami spawalniczymi oferuje badania nieniszczące spoin oraz pomiary właściwości materiałów konstrukcyjnych.

Oferujemy kompleksowe usługi, począwszy od doradztwa technicznego, projektowania pojedynczych urządzeń oraz kompletnych zakładów, wykonawstwa w zakresie mechanicznym, elektrycznym, układu sterowania oraz montażu i uruchomienia, a na szkoleniach bezpośredniej obsługi skończywszy.

Produkowane przez firmę WAKRO Sp. z o.o. urządzenia i linie produkcyjne wykonywane są „pod klucz” zgodnie z wymogami Inwestora. Oferowane przez nas urządzenia spełniają wymogi w zakresie aktualnych norm i dyrektyw, posiadają oznakowanie CE i dostarczane są z kompletem dokumentacji DTR. ■

WAKRO Sp. z o.o.

Kępna, ul. Zdzeszowicka 51

47-330 Zdzeszowice

tel. 77-484 42 23

e-mail: wakro@wakro.com.pl

www.wakro.com.pl



reklama

INNOWACJA

JAKOŚĆ

PRECYZJA



25 LAT NA RYNKU



CENTRUM BADAWCZO-ROZWOJOWE
INŻYNIERIA MATERIAŁÓW SYPKICH
www.wakro.com.pl

- suszarki bębnowe
- instalacje transportu pneumatycznego
- przenośniki mechaniczne
- silosy magazynowe
- systemy dozowania
- stacje big-bag
- mieszarki
- młyny kulowe

- piece tunelowe i obrotowe
- kruszarki
- kompaktory
- kalandry
- filtry i instalacje odpylania
- aparaty chemiczne
- układy sterowania
- przemysłowe konstrukcje stalowe

Laboratorium Materiałów Sypkich i Procesów Spawalniczych

Przygotowanie do pierwszego projektu badawczego w firmie

Coraz więcej firm dojrzeva do złożenia wniosku o dotację na realizację projektu badawczego. Tego typu programy sukcesywnie przyciągają uwagę przedsiębiorców. Budżety tego typu programów są znacznie większe w stosunku do dotacji na inwestycje. Przykładowo budżet w najpopularniejszym programie badawczym Narodowego Centrum Badań i Rozwoju, tzw. „Szybka ścieżka”, to 1 mln zł, a na inwestycje np. w ramach programu regionalnego z województwa śląskiego to 77 mln zł. Ta dysproporcja potęguje zainteresowanie tego typu programami.

Sposób przygotowania się do typowego projektu pod kątem dotacji na wdrażania innowacji, co jest związane z zakupami maszyn, jest inny w stosunku do projektów badawczych. Tutaj liczą się zupełnie inne aspekty w projekcie.

Po pierwsze – adekwatny zespół badawczy

Kwestia doboru osób do zespołu badawczego jest jedną z najważniejszych i najtrudniejszych kwestii dla projektów badawczych, bo doświadczenie kadry w działalności biznesowej oznacza automatycznie wysokie kompetencje w prowadzeniu projektów badawczych.

W każdym projekcie badawczym należy wskazać we wniosku o dofinansowanie, że kluczowy personel zaangażowany w realizację projektu posiada doświadczenie adekwatne do zakresu i rodzaju zaplanowanych prac, w tym w realizacji projektów obejmujących prace B+R.

Wnioskodawca musi posiadać wszystkie kluczowe zasoby osobowe już na etapie składania wniosku o dofinansowanie. Jeśli w firmie są osoby z takim doświadczeniem, to warunek jest spełniony, ale jeśli ich nie ma, to należy zadbać o pozyskanie właściwych osób. W tym celu można skorzystać z różnych rozwiązań warunkowych, np. umów warunkowych o współpracy (promesy zatrudnienia/umowy przedwstępnej). Taka umowa wejdzie w życie pod warunkiem podpisania umowy

o dofinansowanie. Jeśli wniosek nie będzie oceniony pozytywnie – pracodawca nie musi zatrudniać personelu badawczego.

Wnioskodawca – zamiast zatrudniać u siebie nowy personel badawczy – może powierzyć realizację części prac B+R w projekcie podwykonawcy. W takim przypadku weryfikacji podlega, czy Wnioskodawca wykazał potencjał kadrowy podwykonawcy albo wymagania co do potencjału kadrowego (w przypadku braku wyboru podwykonawcy na etapie wnioskowania).

W przypadku, gdy prace B+R powierzone podwykonawcy mają kluczowy charakter, wybór podwykonawcy musi być zakończony przed złożeniem wniosku o dofinansowanie, przynajmniej w zakresie etapu kończącego się pierwszym kamieniem milowym, a Wnioskodawca ma obowiązek posiadania umowy warunkowej z danym podwykonawcą.

Po drugie – etapy prac B+R

Kolejnym kluczowym zagadnieniem w każdym projekcie badawczym jest właściwe zidentyfikowanie problemu badawczego projektu, który musi być precyzyjnie określony w kontekście wskazanej potrzeby społecznej/gospodarczej/rynkowej.

Zaplanowane prace B+R muszą być podzielone na jasno sprecyzowane i układające się w logiczną całość etapy, a każdy etap musi mieć wskazany precyzyjnie (w sposób mierzalny) swój efekt końcowy (kamień milowy), np. na etapie powstawania

Sposób oceny innowacji w programie „Szybka ścieżka”

Innowacja produktowa	Nowość rezultatów projektu (co najmniej w skali polskiego rynku) jest rozumiana jako znacząca zmiana, tzn. podczas oceny wniosku o dotację brane pod uwagę będą wskaźniki jakościowe i ilościowe, które odróżniają ten produkt od występujących na rynku produktów o podobnej funkcji podstawowej.
Innowacja procesowa	Nowość rezultatów projektu rozumiana jest jako wprowadzenie zmian technologicznych (co najmniej w skali polskiego rynku). W ramach oceny kryterium weryfikacji podlegać będzie, czy technologia wykorzystana w procesie stanowi nowość w skali polskiego rynku oraz czy mamy do czynienia ze znaczącą zmianą w zakresie technologii, urządzeń oraz/lub oprogramowania.

Źródło: Kryteria wyboru finansowanych operacji w ramach Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój 2014–2020, Poddziałanie 1.1.1 Badania przemysłowe i prace rozwojowe realizowane przez przedsiębiorstwa, styczeń 2019.

prototypu należy doprecyzować jego pożądane parametry, np. minimalna wydajność, moc itp.

Po trzecie – nowość rezultatów projektu – minimum w skali kraju

W ramach projektów badawczych mogą być dofinansowane wyłącznie projekty, których rezultat:

- 1) stanowi innowację produktową lub procesową oraz
- 2) charakteryzuje się nowością co najmniej w skali polskiego rynku, w kontekście posiadanych przez niego nowych cech, funkcjonalności, w porównaniu do rozwiązań dostępnych na rynku.

Tak więc zakres projektu musi wyraźnie wskazywać, występowanie innowacji w projekcie badawczym.

Priorytetem w programach NCBR jest wspieranie powstania innowacyjnych produktów/technologii/usług, które nie są jeszcze dostępne na polskim rynku lub też takich, które są dostępne, ale oferują nowe, innowacyjne funkcjonalności co najmniej w skali polskiego rynku.

Kryteriów oceny jest więcej, ale te wskazane powyżej stanowią zazwyczaj największe wyzwanie dla przedsiębiorstw podczas przygotowania ich pierwszych projektów badawczych pod kątem dotacji. Warto zwrócić uwagę, że warunki programu dopuszczają umowy warunkowe oraz takie zaplanowanie

zasobów czy wydatków, że jeśli projekt badawczy nie uzyska dotacji, to przedsiębiorca może się wycofać ze zobowiązań i nie musi ponosić kosztów na zatrudnienie czy podzlecenie prac B+R. Ponadto, jeśli dany projekt uzyska negatywną ocenę, to po poprawie można go ponownie składać. Losy dotacji na inwestycje w nowej perspektywie unijnej nie są pewne, ale środki na prowadzenie badań zapewne będą zaplanowane więc warto pomyśleć o pozyskaniu środków także na takie przedsięwzięcia. ■



MS-CONSULTING

ul. Warszawska 43

61-028 Poznań

tel. 61-826 61 30

fax 61-624 77 76

www.ms-consulting.pl

Miernik programowalny z bargrafem – LIN-260

Miernik LIN-260 jest uniwersalnym, precyzyjnym przyrządem tablicowym, znajdującym zastosowanie w automatyce i pomiarach przemysłowych. Wyróżnia go wielokolorowy bargraf, ułatwiający szybką ocenę poziomu mierzonego parametru. Taka wizualizacja poziomu sygnału jest bardzo przydatna np. przy pomiarze poziomu cieczy. Z myślą o takim zastosowaniu LIN-260 ma specjalną funkcję naprzemiennego sterowania wyjściami, która zapewnia równomierne rozłożenie czasu pracy pomp. Poza tym odczyt miernika można skalować nieliniowo, z 16-punktową aproksymacją, dzięki czemu można go użyć do pomiaru napełnienia zbiorników, w których objętość cieczy nie zmienia się wprost proporcjonalnie do mierzonego poziomu. Inne funkcje programowe miernika pozwalają ustawiać zaokrąglenie odczytu, filtrację sygnału, skalowanie odczytu, funkcję działania wyjść sterujących oraz parametry transmisji szeregowej i retransmisji sygnału analogowego. Miernik dostarczany jest w dwóch wersjach zasilania: 24 V DC i 230 V AC, z dwoma lub czterema wyjściami przekaźnikowymi. Dodatkowe opcje to wyjście analogowe i port szeregowy RS485



z protokołem Modbus RTU. LIN-260 ma zabezpieczenia przepięciowe i pełną izolację galwaniczną obwodów pomiarowych i sterujących. Spełnia podwyższone normy odporności na zakłócenia elektromagnetyczne, dzięki czemu pracuje stabilnie nawet w bardzo trudnych warunkach przemysłowych. ■

SEM, www.sem.pl

reklama

Monitoring produkcji
Wyświetlacze
Mierniki
Liczniki
www.sem.pl

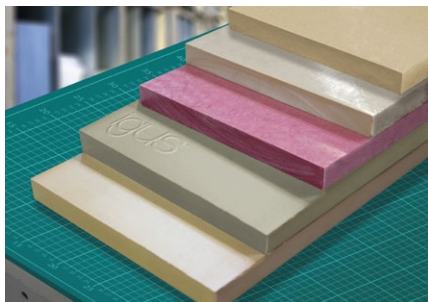
SEM

Odporne na ścieranie płyty ślizgowe iglidur wykonane z wysoko wydajnych tworzyw sztucznych zapewniają jeszcze większą swobodę projektowania lub wykonania elementów zamiennych

Odporne na zużycie ślizganie i swobodne projektowanie z nowymi materiałami od igus, dostępnymi w postaci płyt

Specjalista *motion plastics*, firma igus oferuje między innymi usługę wykonania specjalnych geometrii wg dostarczonej dokumentacji, ze swoich zaawansowanych technicznie materiałów ślizgowych. Aby zapewnić użytkownikom jeszcze bardziej zoptymalizowane trybologicznie specjalne rozwiązania, firma igus oferuje obecnie pięć nowych wysoko wydajnych tworzyw sztucznych odpornych na ścieranie i zużycie w postaci płyt. To daje zupełnie nowe możliwości i wolność w projektowaniu.

Zaawansowane tworzywa sztuczne firmy igus są poszukiwane wszędzie tam, gdzie wymagana jest bezsmarowość, bezobsługowość oraz brak korozji. Czy to w przemyśle szklarskim, w produkcji i pakowaniu żywności, czy też w specjalistycznej inżynierii mechanicznej. Firma igus ma już ponad 50



Nowe płyty wykonane z wysokowydajnych tworzyw sztucznych firmy igus oferują teraz użytkownikowi więcej swobody w projektowaniu części od których wymaga się dużej odporności na wycieranie (Źródło: igus Sp. z o.o.)

wyselekcjonowanych i przetestowanych mieszanek polimerowych, które świetnie sprawdzają się jako łożyska ślizgowe. Specjalista oferuje również 27 ze swoich materiałów jako półprodukty. Klienci mogą wykorzystywać zaawansowane polimery do samodzielnego skrawania niestandardowych rozwiązań i małych partii lub zamawiać je z firmy igus jako gotowe części. Aby dać użytkownikom jeszcze więcej swobody konstruowania

specjalnego rozwiązania, firma igus oferuje teraz również pięć swoich materiałów w postaci płyt ślizgowych. Oprócz klasycznego igliduru W300 i ekonomicznego J4, asortyment uzupełniają: materiał z serii iglidur A500 zgodny z normami FDA, wysokotemperaturowy długodystansowiec C500 oraz iglidur J350, czyli specjalista w zakresie temperatur z zakresu -100 do +180 stopni Celsjusza. Wszystkie płyty ślizgowe są oferowane przez firmę igus o grubości 15 milimetrów i szerokości 160 milimetrów.

Bezsmarowne, wysoko wydajne tworzywa sztuczne do wszystkich zastosowań, w których pojawia się ruch

Nowe płyty z materiału iglidur W300 stosowane są na przykład jako powierzchnie ślizgowe w środowisku ściernym, w przemyśle szklarskim. W tym przypadku materiał zachwyca swoją odpornością na zużycie i totalnym brakiem konieczności konserwacji, a ponadto nie uszkadza transportowanych tafli szkła. Specjalne detale wykonane z materiału iglidur A500 są wykorzystywane, w formie listew ślizgowych, w przemyśle spożywczym, opakowaniowym i półprzewodnikowym. Ten odporny na chemikalia materiał, oprócz atestu FDA, charakteryzuje się odpornością na wysokie temperatury. Natomiast iglidur C500 nadaje się szczególnie

dobrze do zastosowań, w których dominują agresywne media i ekstremalne temperatury od -100 do +250 stopni Celsjusza. Takie warunki są charakterystyczne dla przemysłu medycznego i farmaceutycznego, w których igus znalazł wielu odbiorców. Płyty ślizgowe są produkowane przez firmę igus w Kolonii, w nowo wybudowanym zakładzie produkcyjnym. Ze względu na bardzo dynamiczny rozwój i produkcję wewnętrzną, już wkrótce dostępne będą kolejne materiały oraz inne grubości i formaty. Planowane są np. dłuższe formatki, do dwóch metrów w jednym kawałku.

Zamawiaj szybko online, również jako gotowe elementy wykonane specjalnie dla Ciebie

Jeżeli potrzebne są płyty o większych formatach, igus może zaoferować coś spośród sześciu innych zaawansowanych technicznie materiałów, dostępnych obecnie w gabarytach do 1000 mm. Wszystkie półprodukty można również zamówić w igus Sklep online o dowolnej długości, dociętej z dokładnością do 1 mm. Jeżeli klient nie ma możliwości wykonania finalnego detalu we własnym zakresie, igus może zaoferować dostawę gotowych elementów, które przygotuje na podstawie dostarczonej dokumentacji 2D lub 3D. A wszystko zaledwie w kilka dni.

igus Sp. z o.o.

Firma igus na Targach Hanowerskich

reklama

Kanclerz Republiki Federalnej Niemiec Dr Angela Merkel oraz Premier Szwecji Stefan Löfven odwiedzili stoisko firmy igus, eksperta w dziedzinie rozwiązań z zakresu tworzyw sztucznych do zastosowań ruchomych, na tegorocznych Targach Hanowerskich. Centrum zainteresowania: ekonomiczne „roboty wyprodukowane w Niemczech”.



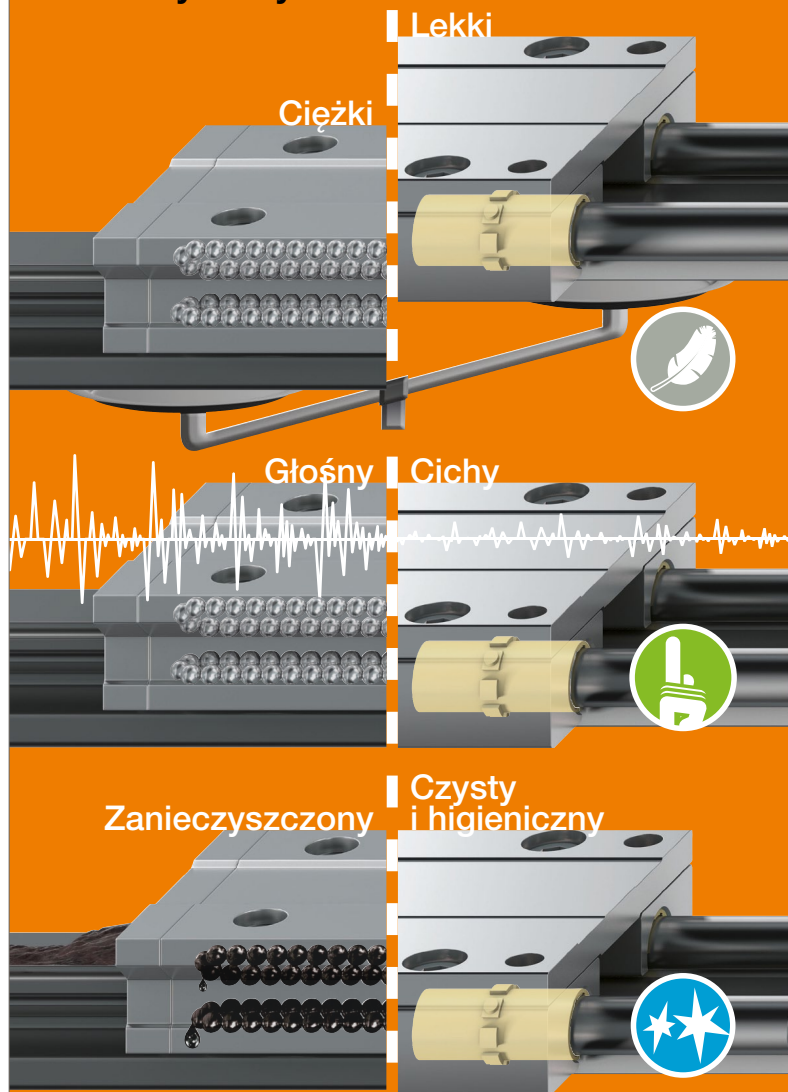
Pierwszego dnia Targów Hanowerskich Kanclerz Republiki Federalnej Niemiec Dr Angela Merkel oraz Premier Szwecji Stefan Löfven odwiedzili stoisko firmy igus, eksperta w dziedzinie rozwiązań z zakresu tworzyw sztucznych do zastosowań ruchomych. Prezes firmy Frank Blase zademonstrował, w jaki sposób roboty domowe poprawią jakość życia codziennego w przyszłości (Zródło: igus GmbH)

Aby na zakup robota mogło pozwolić sobie każde gospodarstwo domowe, igus GmbH opiera swoje rozwiązania o produkowane przez siebie przekładnie, przeguby oraz elementy łączące 50 lat pionierskiej pracy w dziedzinie technologii tworzyw sztucznych do zastosowań ruchomych. Każdego roku igus wchodzi w nowe obszary przemysłu. Najnowsze innowacje firmy to technologia druku 3D dla części zużywalnych z możliwością obliczenia żywotności online oraz bezsmarowe łożyska kulkowe wykonane z wysoko wydajnych tworzyw sztucznych. Rozwiązania *motion plastics* to coraz częściej części z sektora zaawansowanej technologii. „Smart plastics” to nazwa, jaką firma igus nadała produktom monitorującym swój stan podczas pracy i informującym klienta o pozostałej żywotności. Obecnie firma mocno inwestuje w cyfryzację, co ma jej pomóc uczestniczyć w branży robotyki. Współ z 16 innymi partnerami branżowymi biorącymi udział w Targach Hanowerskich igus przedstawi RBTX.com, pierwszą na świecie platformę łączącą dostawców i użytkowników ekonomicznych rozwiązań z zakresu robotyki. Na platformie tej użytkownicy mają możliwość skonfigurowania online rozwiązania z zakresu automatyki odpowiadającego ich wymogom oraz budżetowi, zaś dostawcy rozwiązań z zakresu robotyki mają okazję przedstawić swoje produkty szerszej publiczności na nowym rynku. Firma igus stawia na dynamikę społeczności producentów robotów w zakresie wspólnego opracowywania nowych, ekonomicznych koncepcji. ■

igus Sp. z o.o.

Zmień swoje łożyska już teraz

... i zaoszczędź, dzięki prowadnicom liniowym drylin® nawet 40% kosztów



motion? plastics!

Tworzywa sztuczne zamiast metalu: zamień kulkowe prowadnice liniowe i skorzystaj z zalet bezsmarownej techniki liniowej drylin®. Sprawdź potencjał wymiany bezpośrednio na naszej stronie on-line i skonfiguruj prowadnice liniowe indywidualnie. Zapoznaj się z arkuszem informacyjnym już teraz!

www.igus.pl/zamiana_losysk

Odwiedź nas: Plastpol, Kielce-C3

Mach-Tool, Poznań-Hala 5, stoisko 91

● plastics for longer life®

igus®

Więcej informacji:
kniemyjski@igus.pl
Tel. 22 316 36 33

Uniwersalna maszyna rolowa

TFS 200 MSV do:
MAP – SKIN – VACUUM

Dzięki staraniom naszych inżynierów został opracowany nowy model maszyn do pakowania w atmosferze modyfikowanej (MAP), SKIN lub VACUUM. TFS 200 MSV to innowacyjna maszyna, która pozwala nam na pakowanie na wiele sposobów. Oprócz pakowania w folię miękką oraz w folię twardą maszyna ma możliwość pakowania w folię laminowaną z warstwą papieru. TFS 200 MSV dobrze współpracuje też z nowymi foliami ekologicznymi, które coraz częściej są wybierane do naszych maszyn w walce o dobro naszego środowiska. Maszyna TFS 200 to maszyna termoformująca, przeznaczona do pakowania różnych artykułów żywnościowych oraz nieżywnościowych. Seria TFS oferuje idealną maszynę dla tych którzy chcą zautomatyzować proces pakowania. Maszyna pozwoli na zastąpienie pracowników w monotonnych czynnościach, a także zmniejszy ryzyko zepsucia produktu, które się zdarzają w przypadku ręcznej obsługi. TFS 200 MSV doskonale



sprawdzi się przy pakowaniu bardzo zróżnicowanych produktów między innymi dzięki łatwej i szybkiej zmianie formatów. Wszelchonność, łatwość obsługi i możliwość szybkiego przebrojenia sprawiają, że ta maszyna rolowa idealna jest dla małoseryjnych produkcji. Maszyna posiada zalety większych maszyn rolowych, takie jak: redukcja kosztów opakowania, zwiększona wydajność, poprawiony wygląd produktu oraz szybszy załadunek produktu.

Strategią naszej firmy jest indywidualne podejście do każdego projektu. Nasi specjaliści z działu handlowego i technicznego, w ścisłej współpracy z Klientem, wypracowują najlepsze rozwiązania od strony technicznej oraz kosztów i wygody eksploatacji. Dlatego możemy zapewnić, że każde urządzenie zamówione w naszej fabryce jest budowane dla konkretnego produktu z uwzględnieniem potrzeby i wymagania Klienta.

ULMA oferuje również serwis i sprzedaż części zamiennych, co sprawi, że linie produkcyjne zawsze będą sprawne i wydajne.

Więcej informacji znajdą Państwo na stronie: www.ulmapackaging.pl. ■



ULMA
Packaging Polska

ULMA Packaging Polska Sp. z o.o.
ul. Sikorskiego 6 B
05-119 Łąjski
tel. 22-766 22 50
fax 22-774 43 68
www.ulmapackaging.pl

WYDARZENIA

● Nowy zakład produkcyjny Schöck w Tychach już otwarty!

W dniu 4 kwietnia w Tychach odbyło się oficjalne otwarcie nowego zakładu produkcyjnego firmy Schöck, producenta elementów do izolacji termicznej balkonów oraz izolacji akustycznej klatek schodowych. Podczas uroczystości zaproszeni goście nie tylko poznali tajniki produkcji łączników termoizolacyjnych Isokorb, ale usłyszeli również o planach firmy na najbliższy okres. Nowy zakład produkcyjny firmy Schöck jest zlokalizowany w polskim zagłębiu gospodarczym i funkcjonuje od początku tego roku. Tyski zakład wytwarza rozwiązania, które trafiają m.in. na polski, niemiecki, austriacki i węgierski rynek. Produkty pochodzące z polskiej fabryki wykorzystywane są podczas budowy wielu prestiżowych obiektów w kraju i za granicą. Janusz Kumor – Dyrektor Zarządzający i Członek Zarządu polskiego oddziału – powitał

wszystkich zgromadzonych gości, przekazując jednocześnie nadzieję na to, że otwarcie nowej hali będzie stanowiło również otwarcie nowej, bogatej w sukcesy kolejnej dekady w historii polskiego oddziału firmy Schöck. Z kolei Czesław Gąsiorek, kierownik tyskiego zakładu Schöck, mówił, że nowa fabryka Schöck ma 4060 m² powierzchni, z czego 3500 m² stanowi hala produkcyjna – zatem tak duża powierzchnia daje firmie większe możliwości rozwoju. Dzięki temu Schöck będzie w stanie przyjąć znacznie większą liczbę zamówień bez uszczerbku na czasie ich realizacji, a także zoptymalizować wiele procesów logistycznych. Z gromkimi brawami spotkało się przemówienie Alfonsa Hörmanna, który podkreślił, że zakład produkcyjny w Tychach jest obecnie najlepszym ze wszystkich zakładów grupy Schöck. Sporym zaskoczeniem dla firmy oraz przybyłych gości było pojawienie się na scenie przedstawiciela

Politechniki Częstochowskiej, który wręczył Alfonsowi Hörmannowi medal za zasługi. Podkreślił on ekologiczność, energooszczędność i wysoką jakość produktów, ale również wartości edukacyjne, którymi kieruje się firma Schöck, szkoląc studentów czy projektantów. Oficjalne otwarcie połączone było ze zwiedzaniem zakładu. Przybyli na uroczystość goście: przedstawiciele firmy Schöck, na czele z Alfonsem Hörmannem, Prezesem Zarządu firmy Schöck, którzy przyjechali prosto z Baden-Baden, oraz osoby z polskiego oddziału firmy Schöck, na czele z Dyrektorem Zarządzającym Januszem Kumorem oraz Kierownikiem Zakładu – Czesławem Gąsiorkiem, przedstawiciele KSSE Tychy, dziennikarze oraz Partnerzy Biznesowi firmy Schöck – mieli okazję poznać sekrety produkcji najpopularniejszych łączników termoizolacyjnych Isokorb.

Źródło: GutPR

reklama

ULMA
Global Packaging



Traysealer
TSA 875

Rośnie zapotrzebowanie na systemy OCR wśród producentów

Branża spożywcza wykazuje coraz większe potrzeby w kontekście kontroli wytwarzanych produktów. Wiąże się to bezpośrednio ze wzrostem świadomości konsumentów, którzy coraz bardziej zwracają uwagę na to, co kupują. W dokładnej analizie produktów pomagają specjalne systemy OCR, bazujące na optycznym rozpoznawaniu znaków.

Co mówią dane

Już 40% mieszkańców Polski deklaruje, że przynajmniej raz w tygodniu kupuje produkt, który określany jest jako zdrowa żywność – to wyniki badania przeprowadzonego przez agencję badawczą MANDS na zlecenie De Heus. Z tego samego badania wynika, że tylko 10% nie zwraca uwagi na skład kupowanego jedzenia. To ogromny progres w porównaniu z danymi sprzed kilku lat (w 2011 roku ok 90% badanych nie przywiązywało wagi do składu kupowanych produktów).

Producenci zmieniają taktykę

Firmy produkujące żywność na masową skalę muszą dostosować się do obecnych realiów. Aby sprostać rosnącym wymaganiom konsumentów, konieczna jest często zmiana strategii działania całej produkcji. Kontrahenci coraz częściej życzą sobie produktów świeżych, bez dodatków substancji konserwujących. Oznacza to, że producenci muszą pójść w kierunku produkowania serii z krótkimi terminami ważności, ponieważ tylko tak są w stanie zapewnić świeżość i przydatność jedzenia bez stosowania substancji chemicznych.

OCR – sposób na wyeliminowanie błędów

Produkcja krótszych serii wiąże się z tym, że pracownicy muszą często przezbierać maszyny, aby każda partia była dobrze oznakowana. Podczas tego procesu często zdarzają się błędy techniczne, często związane z czynnikiem ludzkim



(jak np. wpisanie błędnej daty partii do systemu).

– Producent musi zadbać o to, aby jego wyroby były bardzo dokładnie oznakowane. Nie chodzi tu już tylko o to, czy na opakowaniu jest data ważności, ponieważ ta informacja jest już bezwzględny standardem. W erze zwiększonej świadomości konsumenckiej produkty muszą zostać oznakowane w taki sposób, aby wszystkie informacje, łącznie ze składem i datą przydatności do spożycia, były nie tylko czytelne, ale też nie wpływały na zmniejszenie atrakcyjności opakowania – mówi Paweł Juras, ekspert ds. branży spożywczej z firmy Balluff Polska.

Źle oznakowana partia, jeśli zostanie wychwycona, jest w całości odsyłana do

producenta, bez względu na ilość błędnie oznaczonych towarów. Taki błąd może powodować poważne straty finansowe. Co zrobić, aby uniknąć tego typu problemów?

– Niedopuszczalne jest, aby produkt posiadał złą datę ważności. Aby nie dopuścić do takiej sytuacji, producenci stosują specjalne systemy kontroli wizyjnej, bazujące na technologii OCR (*Optical Character Recognition*), czyli optycznym rozpoznawaniu znaków. Takie rozwiązanie, przy pomocy specjalnych kamer, wyłapuje wszystkie błędy na kontrolowanych opakowaniach i odrzuca te, które zostały błędnie oznakowane. W ten sposób klient ma pewność, że dostaje poprawnie oznaczoną partię – dodaje Paweł Juras z Balluff Polska.



jeśli chcą utrzymać zaufanie wśród konsumentów. Przedsiębiorca, który zdecyduje się wdrożyć system OCR w swojej firmie, powinien skorzystać z pomocy specjalistów, którzy pomogą mu dobrać rozwiązanie dopasowane do specyfiki jego organizacji. Wspomniana w artykule firma Balluff zaopatruje firmy produkcyjne w najnowocześniejsze rozwiązania do kontroli produktowej, oparte na systemach OCR. Aby poznać pełną ofertę w tym zakresie, zapraszamy do kontaktu na adres e-mail: balluff@balluff.pl. ■

BALLUFF

Inwestycja w wiarygodność

Świadomość społeczna dotycząca zdrowego odżywiania ciągle rośnie i nic nie wskazuje na to, żeby w najbliższych latach trend ten miał się zmienić. Firmy produkujące żywność muszą więc inwestować w nowe technologie do procesów produkcyjnych,

Balluff Sp. z o.o.
ul. Graniczna 21 A
54-516 Wrocław
tel. 71-382 09 00
e-mail: balluff@balluff.pl
www.balluff.pl

reklama

BALLUFF

B *innovating automation*

**PROSTE ROZWIĄZANIA
SKOMPLIKOWANYCH PROBLEMÓW?
TAK, TO JEST MOŻLIWE.**

Credit: Krones AG

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



www.balluff.pl

Efektywne sortowanie produktów spożywczych

Najlepsze miejsca na półkach sklepowych znajdują się na wysokości wzroku klientów, dlatego też niezwykle ważne jest umieszczenie tam jak największej liczby produktów. Przepakowywanie segregowanej żywności do opakowań mieszanych stanowi zatem nieodłączny element współczesnego handlu. Jest również idealnym zadaniem możliwym do zrealizowania z udziałem szybkich robotów.

PROBLEM

Efektywne przepakowywanie żywności

STAN FAKTYCZNY

Firma SVZ Maschinenbau GmbH została założona w 1999 r. Specjalizuje się w automatyzacji zadań związanych z końcowym pakowaniem produktów. Jednym z przykładów opracowanego w ostatnim czasie rozwiązania do pakowania produktów autorstwa SVZ jest system selekcyjny wyposażony w 6 ultraszybkich robotów Stäubli Scara, który powstał z myślą o znanym producencie żywności. Specyfikacja w żadnym razie nie była nowa: paczki z segregowanymi produktami należy najpierw rozpakować, a następnie ze sobą wymieszać. Bernd Bleher, sales manager w SVZ, stwierdził:

– W związku z rosnącymi wymaganiami co do zasobów produkcyjnych i opakowań czaso- i pracochłonne rozwiązania muszą zostać nieuchronnie zastąpione przez bardziej zautomatyzowane metody. Bez względu na to, czy dotyczy to selekcjonowania nabiału, wędlin w plasterkach, sałatek, płatków śniadaniowych czy wyrobów

cukierniczych, automatyzacja produkcji za pomocą robotów stanowi przyszłość przemysłu spożywczego.

CEL

Maksymalna elastyczność dzięki systemom hybrydowym

ROZWIĄZANIE

Firma SVZ dopasowuje poziom automatyzacji do indywidualnych potrzeb klienta.

W przypadku nowych linii spożywczych specjaliści zdecydowali się na systemy hybrydowe, tzn. roboty były odpowiedzialne za właściwe przepakowywanie pojemników, zaś załadunek taśmociągu odbywał się manualnie.

– Dzięki zastosowaniu tego półautomatycznego systemu osiągnęliśmy konsensus między wysoką wydajnością a maksymalną elastycznością – powiedział specjalista ds. pakowania, Bernd Bleher. – Zadanie *pick and place* (z ang. selekcjonowanie i przenoszenie) jest realizowane za pomocą ultraszybkich robotów TS80 Scara produkowanych przez firmę Stäubli. Z kolei załadunek na taśmociąg oraz odbiór gotowych wymieszanych opakowań odbywa się przy pomocy pracownika, przy założeniu, że elastyczność jest ważniejsza niż sama prędkość tych procesów – dodał Bleher.

Schemat budowy urządzenia uzmysławia, co Bernd Bleher miał na myśli. Produkty spożywcze w plastikowych pojemnikach z pokrywą i tuleją – posegregowane według rodzaju – są umieszczane w oddzielnych kartonowych opakowaniach. Urządzenie do pakowania składa się z centralnego systemu



przenoszenia kartonów, 12 automatycznych przenośników rolkowych, które przenoszą kartony jednakowej wielkości, oraz 6 wysoko wydajnych robotów. Zdaniem Blehera, wybór robotów Stäubli TS80 Scara do tego zadania nie był przypadkowy:

– Urządzenia Stäubli zawsze uzyskiwały najwyższe oceny za wyjątkową precyzję. Do naszej linii produkcyjnej potrzebne były maszyny, które cechowałyby maksymalną dynamiką działania, daleki zasięg ramienia robota oraz optymalna integracja do systemu. Roboty TS80 spełniały wszystkie wymienione kryteria. Ponadto nasi klienci oczekują najwyższego poziomu dostępności systemu, co także przemawiało za wykorzystaniem robotów Stäubli.



się znakomitą wydajnością w ciągu dnia pracy. Dzięki wyposażeniu w chwytaki próżniowe zaprojektowane przez SVZ robot jest w stanie wybrać poszczególne pojemniki z kartonów i umieścić je w pudełkach ze zmieszany produktami zgodnie z ustawieniami skonfigurowanymi w programie sterującym. To właśnie dzięki dynamice robota możliwa jest realizacja całego procesu produkcji w ściśle określonym przez użytkownika czasie realizacji całego zdania. ■

STÄUBLI

REZULTAT

Operatorzy linii produkcyjnej załadują odpowiednie kartony na przenośnik taśmowy, aby móc uzyskać pożądaną asortyment. Każdy z tych kartonów ma

w sobie 24 pojemniki zawierające ten sam produkt. Następnie robot jest odpowiedzialny za przesortowanie ich zawartości. Staubli TS80 Scara może pochwalić

Staubli Łódź Sp. z o.o.

Łagiewniki Nowe, ul. Okólna 80/82

95-002 Smardzew

tel. 42-636 85 04

e-mail: staubli.pl@staubli.com

www.staubli.pl

reklama



Płacisz raz, a promujesz firmę przez cały rok

Ważenie, Dozowanie, Pakowanie –
Katalog Branżowy 2019

Czujniki 4.0

Rewolucja w technologii przetwarzania

Diagnostyka w czasie rzeczywistym, łatwa integracja z siecią i weryfikowalne wyniki pomiaru staną się w automatyzacji standardem dla czujników. Jakie wymagania muszą spełniać inteligentne czujniki, aby umożliwiły technologie przetwarzania następnej generacji?

Firmy z branży chemicznej są pod coraz większą presją, aby zapewnić zgodność z przepisami, poprawić wydajność produkcji i szybko reagować na wymagania klientów. To sprawia, że rosną oczekiwania wobec technologii przetwarzania – muszą one zapewnić odpowiednie rozwiązania, ze szczególnym uwzględnieniem czujników pomiarowych. Czujniki te mają krytyczne znaczenie we wdrażaniu zautomatyzowanych procesów produkcyjnych w środowisku Industry 4.0 i Przemysłowego Internetu Rzeczy (IIoT).

Rewolucja w procesach

W tradycyjnej obsłudze ręcznej czujnik rejestruje dane dotyczące określonej części procesu – na przykład waga zbiornikowa mierzy zapasy materiałów. Operator jest obecny w celu dokumentowania i oceny pomiaru oraz odpowiedniego reagowania, jeśli wystąpi problem.

W procesie zautomatyzowanym błędne wyniki mogą łatwo przejść niezauważone i doprowadzić do problemów z jakością produktu lub nawet zagrozić bezpieczeństwu. Nowoczesne, inteligentne czujniki z funkcjami sieciowymi dostarczają mnóstwo dodatkowych informacji, które pomagają zwiększyć wydajność, jakość i bezpieczeństwo zautomatyzowanych procesów produkcyjnych.

Na przykład czujnik pH ze zintegrowanym oprogramowaniem diagnostycznym można wymienić tuż przed jego awarią podczas procesu kosztownej reakcji. Wykrywacz metali w sposób ciągły monitoruje krytyczne parametry, aby zmniejszyć częstotliwość testowania i ostrzegać operatorów o potencjalnych problemach produkcyjnych.

Przyjrzyjmy się bliżej modułom ważącym, które są obecne w wielu zautomatyzowanych procesach w całej branży chemicznej. Na przykład są one używane do dozowania materiałów do reaktorów lub weryfikowania masy produktu końcowego. Te zastosowania mają zwykle wąski zakres tolerancji i wymagają niezmiennie dokładnych pomiarów.

Ponieważ niedokładne pomiary, zwłaszcza jeśli pozostaną niezauważone, mogą mieć znaczący wpływ na jakość i koszty, kluczową kwestią jest ciągłe monitorowanie działania czujników.

Natychmiastowe ostrzeżenie wysyłane do systemu sterowania lub na telefon komórkowy kierownika produkcji zapewnia szybkie rozwiązanie problemów.

Zintegrowana diagnostyka

Najnowocześniejsza technologia ważenia do systemów automatyki opiera się na inteligentnych czujnikach wagowych ze zintegrowanymi mikroprocesorami przetwarzającymi sygnały



bezpośrednio w „rzeczywistym punkcie pracy”. Eliminuje to błędy transmisji danych oraz zwiększa dokładność i spójność wyników pomiarów.

Inteligentna technologia czujników wagowych umożliwia również ciągłą analizę procesu ważenia. Oznacza to, że awaria lub nawet stopniowe pogorszenie działania mogą być zidentyfikowane i zgłoszone. Natomiast moduły wagowe z transmisją wartości analogowych dostarczają w najlepszym razie ogólne komunikaty o błędach. Stopniowego pogorszenia działania jednego modułu wagowego nie można wykryć.

Możliwości diagnostyki zdalnej za pośrednictwem systemów opartych na chmurze pozwalają na wczesne rozpoznanie potencjalnych problemów i umożliwiają wykonawcom usług serwisowych podjęcie natychmiastowych działań zapobiegających kosztownym przestojom.

Dynamiczne wagi kontrolne mogą oferować poszerzone funkcje diagnostyczne, takie jak monitorowanie masy każdego opakowania i inicjacja automatycznej adiustacji systemów napełniania w celu zapewnienia masy docelowej i zminimalizowania kosztownych strat powodowanych przepełnieniem.

Zaawansowane oprogramowanie do zbierania danych umożliwia też pozyskiwanie bieżących danych z urządzeń do kontroli produktów i wprowadzanie korekt w ramach optymalizacji produkcji.

Ciągłe doskonalenie

Możliwość gromadzenia takich szczegółowych danych pomiarowych i diagnostycznych pozwala na zastosowanie nowych, udoskonalonych metod sterowania procesami i ich optymalizacji, co jest warunkiem wstępnym dla epoki Industry 4.0.

Przez ograniczenie przestoju, szybsze rozwiązywanie problemów oraz redukcję odpadów i strat produktu inteligentne czujniki torują drogę do całościowej poprawy jakości, zgodności z przepisami i produktywności. ■

www.mt.com/ind-4-0

nie odkładaj wzorcowania
zbiornika na później

Dzięki nowej metodzie jest to łatwe jak nigdy

reklama

Czasochłonne i drogie metody wzorcowania, które nie zapewniały zadowalającej dokładności ani identyfikowalności, należą do przeszłości. Nowa, innowacyjna metoda RapidCal™ umożliwi niedrogie i szybkie wzorcowanie bez używania licznych wzorców masy i dużych ilości cieczy wzorcowych. Dzięki temu można uniknąć nadmiernych przestojów i obniżyć koszty!

Na czym polega wzorcowanie wagi zbiornikowej metodą RapidCal?

Zamiast wzorców masy lub materiałów zastępczych do wagi przykładana jest skierowana w dół siła, jaką wywiera mechanizm hydrauliczny. Obciążanie wagi zbiornikowej podczas wzorcowania RapidCal imituje normalną pracę, z uwzględnieniem efektów wywołanych przez instalację rurową.



Minimalne nakłady czasowe

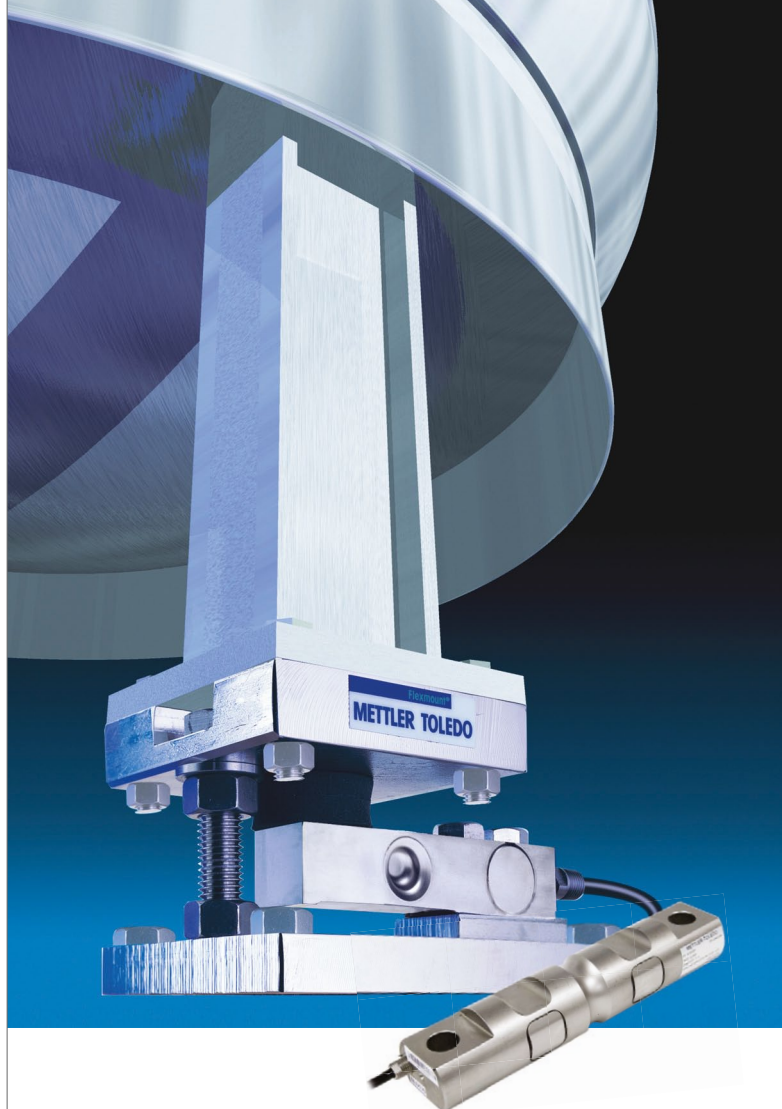
Wzorcowanie RapidCal można wykonać w dowolnej chwili po krótkim przygotowaniu. Wzorcowanie odbywa się szybko, ponieważ urządzenie jest przenośne. Co więcej, cały proces wzorcowania jest znacznie szybszy niż w przypadku używania wzorców masy. W skali całego roku oznacza to radykalne ograniczenie przestojów zakładu produkcyjnego do zaledwie kilku godzin przy każdym wzorcowaniu. Ograniczenie przestojów niesie ze sobą duże oszczędności finansowe.

Większa dokładność i gwarancja identyfikowalności

W metodzie RapidCal można uzyskać dokładność sięgającą 0,1 procent dzięki wykorzystaniu siły wywieranej przez siłowniki hydrauliczne. Używane tu referencyjne czujniki wagowe mają udokumentowane odniesienie do testowych wzorców masy oraz zapewniają dokładność i identyfikowalność porównywalną do wzorcowania za pomocą fizycznych wzorców masy.

Oszczędności rzędu tysięcy dolarów

Tradycyjne formy wzorcowania zbiorników bywają bardzo kosztowne, na co składają się rozmaite czynniki: od wzorców masy, które są tym droższe, im wyższy jest zakres ważenia wagi, po wzorcowanie materiałem zastępczym, które wymaga



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

ogromnej ilości oczyszczonej wody. Metoda RapidCal pomaga zachować identyfikowalność przy niższych kosztach, zwiększyć efektywność cyklu wzorcowania oraz ograniczyć wpływ prowadzonych działań na środowisko.

Unikaj zanieczyszczenia zawartości zbiornika

Nowa metoda pozwala uniknąć żmudnego opróżniania i czyszczenia zbiorników, czym trzeba się zajmować w przypadku wzorcowania materiałem zastępczym. W zakładach produkcyjnych można wyeliminować ryzyko zanieczyszczenia zbiornika, a przy tym unika się kosztów związanych z pozbywaniem się zanieczyszczonej wody.

www.mt.com/ind-RapidCal

Produkty masowe – ograniczenie ilości odpadów

Wybór właściwego mechanizmu odrzucania

Ograniczenie strat jest dla wytwórców masowych produktów spożywczych zadaniem o wysokim priorytecie. Odrzucając zanieczyszczony produkt, system kontroli może czasem usunąć z linii także wyrób, który jest pozbawiony wad. Zastosowanie właściwego mechanizmu odrzucania pozwala ograniczyć straty produktu i uzyskać spore obniżenie kosztów.

Systemy kontroli spożywczych produktów masowych najczęściej sprawdzają produkty sypkie przed ich zapakowaniem lub użyciem jako składnika na dalszym etapie produkcji. Gdy linia działa szybko, wybór właściwego mechanizmu odrzucania nabiera fundamentalnego znaczenia. Aby zapewnić jak najlepszą produktywność przy minimalnym poziomie strat, wykrywacze metali oraz systemy rentgenowskie wyposaża się w różne rodzaje urządzeń odrzucających.



Wykrywanie metali w swobodnie opadających proszkach i ziarnach

Do kontroli swobodnie opadających produktów w formie proszków i drobnych granulatów często stosuje się grawitacyjne systemy wykrywania metali. Zastosowanie szybkich urządzeń odrzucających z pneumatycznie sterowanymi zaworami typu Y pozwala ograniczyć do minimum ilość dobrego produktu odrzucanego wraz z produktem zanieczyszczonym metalami.

Wykrywanie metali w drogich proszkach pylistych

W systemach kontroli produktów pylistych i drogich proszków zaleca się używanie grawitacyjnych systemów kontroli

Całkowity zakres ważenia do 32 ton

Wzorcowanie siłą jest najlepszą metodą w zakresie do 32 ton w przypadkach, gdy użycie wzorców masy byłoby czasochłonne i nieporęczne. Można łatwo zaplanować regularne powtarzanie wzorcowania, które pozwoli spełnić wymogi systemów kontroli jakości. Ponadto, gdy potrzebne są wzorce mas przekraczające 32 tony, można przeprowadzić wzorcowanie materiałem zastępczym przy użyciu techniki wzorcowania oferowanej przez nasz zespół serwisowy. ■

z mechanizmem odrzucania Sealtite. Pyłoszczelny mechanizm przyczynia się do zmniejszenia ilości odrzucanego dobrego produktu, a przez to do zmniejszenia strat.

Wielotorowe urządzenia odrzucające zmniejszają straty

Systemy rentgenowskie z wielotorowymi urządzeniami odrzucającymi pozwalają zmniejszyć ilość odpadów poprzez rezygnację z odrzucania porcji zajmującej całą szerokość pasa.

Możliwość regulowania pozycji szufli zapewnia pełną swobodę dostosowania mechanizmu do potrzeb zastosowania i prędkości linii.

5 powodów, by sięgnąć po systemy kontroli produktów masowych METTLER TOLEDO

1. Innowacyjna technologia

Wykrywacze metali i systemy rentgenowskie wyposażone są w inteligentne oprogramowanie, które pozwala wykrywać mniejsze drobinę zanieczyszczeń.

2. Duża wydajność produkcyjna

Zaawansowane systemy zapewniają dokładne wykrywanie na szybkich liniach produkcyjnych, gwarantując bezpieczeństwo żywności przy jednoczesnej maksymalizacji wydajności.

3. Elastyczność

Kluczowe elementy konstrukcji, takie jak taśmy nieckowe przenośników i szybkie odrzutniki, zmniejszają straty.

4. Zarządzanie danymi jakości i produkcji

Zaawansowane oprogramowanie pozwala zautomatyzować funkcje dozoru urządzeń i raportowania, umożliwiając efektywną kontrolę jakości oraz działania linii.

5. Lokalne zespoły ekspertów, globalne wsparcie

Zapewniamy wsparcie oraz serwis urządzeń przez cały okres eksploatacji – od instalacji, przez konserwację zapobiegawczą i wzorcowanie, aż po ewentualne naprawy. ■

www.mt.com/pi-reject

Co ma GTIN do planogramu, czyli jak skutecznie planować sprzedaż w sieci?

Anna Czapska

Każdy dobry sprzedawca zdaje sobie sprawę, że kluczem do zwiększenia sprzedaży jest odpowiedni merchandising. Jednym z najlepszych narzędzi merchandisingowych do prezentacji produktów jest planogram. Skuteczny merchandising wymaga, aby produkty były prezentowane w sposób wywołujący pozytywne emocje u konsumentów, zachęcając ich do dokonania zakupu. Korzystając ze sprawdzonych metod merchandisingu, mamy możliwość wpływania na decyzje zakupowe naszych klientów.

Najczęściej stosowane strategie merchandisingowe to:

- strategia budowania ruchu, która koncentruje się na przyciąganiu klientów do sklepu i kategorii. Najczęściej stosowana jest w przypadku towarów charakteryzujących się wysoką lojalnością wśród klientów. Takie produkty umieszczamy na wysokości wzroku klienta;
- strategia zwiększania ilości transakcji. Zachęcanie klientów do kupowania produktów uzupełniających oprócz pierwotnie zamierzonego zakupu;

- strategia generowania zysku, której przykładem może być grupowanie towarów komplementarnych z różnych kategorii o wysokiej marży.

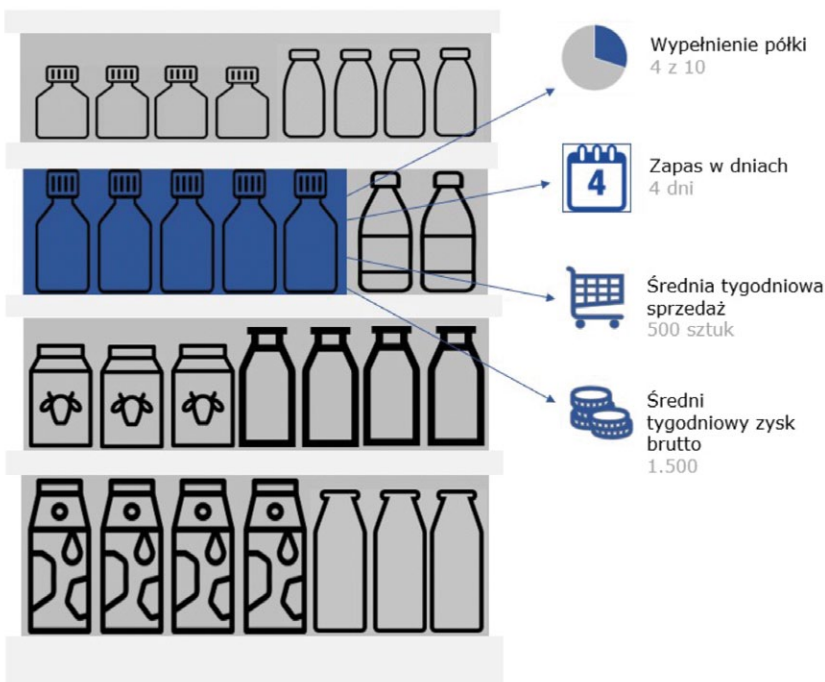
Możemy poprawić wrażenia zakupowe i wyniki finansowe w swoich sklepach poprzez odpowiedni merchandising. Aby to zrobić, warto skorzystać z planogramów, ponieważ są one jednym z najlepszych sposobów planowania, komunikowania, wdrażania i utrzymywania strategii merchandisingowej. Planogram to model lub diagram opisujący

rozमieszczenie i pozycjonowanie produktów detalicznych na półkach, a także liczbę face'ów (wiele „twarzy” na półce tego samego produktu) przypisanych do każdego produktu. Oparte na danych wizualizacje, które zapewniają detalistom wskazówki, w jaki sposób i gdzie produkty powinny być umieszczane na półkach, aby poprawić sprzedaż i zyski. Służą one do przekazywania zatwierdzonej strategii merchandisingu dla poszczególnych kategorii. Generowane są na podstawie historycznych wyników akcji niektórych produktów w danej kategorii. Zwiększa to sprzedaż i rentowność, zapewniając rotację produktów na półkach.

Kto tworzy planogramy?

Przede wszystkim sieci handlowe. Planogramy pomagają zaplanować układ sklepu i służyć jako okazja do zapewnienia spójności wizualnej w sklepach detalicznych.

Dla producentów planogram to wizja marki i kategorii. Producenci korzystają z planogramów, aby oferować sieciom handlowym rekomendowany układ produktów, tworzyć spójność dla swoich kategorii i zapewniać właściwy przepływ produktów dla swoich marek, zgodnie z własną strategią i wizją. Jeśli marka nie radzi sobie zbyt dobrze, planogramy mogą być wykorzystane jako rozwiązanie do zaprezentowania nowych strategii, które mogą pomóc kategorii rozwijać się jako całość.





1. Stworzenie planu ułożenia półki opartego na danych

2. Skutecznie komunikować plany

3. Wdrożenie planogramu

4. Analiza wyników i wnioski

Jak wygląda proces budowy planogramu?

Powyżej znajduje się przegląd procesu, który należy wykonać w celu wdrożenia i utrzymania właściwych planogramów:

• Stworzenie planu ułożenia półki opartego na danych

Za pomocą oprogramowania do planowania przestrzennego można wygenerować planogram, który wykorzystuje historię sprzedaży, aby zapewnić, że strategię merchandisingową odzwierciedla nam układ produktów na półce.

• Skutecznie komunikować plany

Planogramy pomagają pracownikom w sklepie właściwie ułożyć produkty na półce. Zmniejsza to margines błędu i zapewnia większą kontrolę podczas wdrażania strategii merchandisingu. Pracownicy są bardziej świadomi tego, gdzie znajdują się produkty i kategorie. Powoduje to, że cykl uzupełniania zapasów jest o wiele łatwiejszy, co skutkuje zmniejszeniem i zoptymalizowaniem zapasów i zwiększeniem ich kontroli. Biorąc pod uwagę liczbę dni potrzebnych do wyprzedania określonego produktu, można zrównoważyć miejsce na półce dla sprzedaży każdego produktu. Jeśli produkt słabo rotuje, zmniejsz go i przydziel więcej miejsca dla produktu, który szybciej się sprzedaje.

• Analiza wyników, wnioski

Podczas analizy wyników sprzedaży produktów planogram może wskazać rekomendacje, dotyczące np. liczby face'ów (wiele „twarzy” na półce tego samego produktu), które powinny być przypisane do każdego produktu, umożliwiając utrzymanie właściwego zapasu produktu na półce i w magazynie.

Jakie dane są potrzebne do zbudowania planogramu?

Aby zaprojektować prezentację produktów na półce, planogramy wymagają implementacji różnych informacji o produkcie. Dane te obejmują m.in.:

- Dane sprzedażowe. Aby stworzyć dobry planogram, planista musi powiązać wszystko, co wie o produkcie z danymi sprzedażowymi dla danej kategorii. Wewnętrzne dane dotyczące sprzedaży można uzupełnić danymi z rynku zewnętrznego.
- Kategoryzację produktów – przydzielenie asortymentu produktów pasujących do danej kategorii.
- Strategię kategorii – dopasowanie wewnętrznie do roli kategorii może być bardzo przydatne, aby zrozumieć, jak zachowuje się konsument i jak to wpłynie na pozycjonowanie produktów na półce. Dostępne są 4 główne kategorie ról: kategoria miejsca przeznaczenia, kategoria rutynowa, kategoria sezonowa i kategoria wygody.
- Informację o SKU – klasyfikacje produktów, zdjęcia produktów, wymiary, opis marki, status produktu, struktura wyświetlania, kod kreskowy (GTIN).
- Informację o urządzeniach w sklepie – typy mebli (półki, wieszaki, regały, lodówki) i ich wymiary (wysokość, szerokość i głębokość, ilość półek w regale/lodówce).
- Cechy produktu – marka, rozmiar, kolor, funkcja, cena. Atrybuty te zapewniają zrozumienie drzewa decyzyjnego konsumenta, jego zachowań zakupowych w odniesieniu do konkretnej kategorii oraz pomagają w określeniu strategii dla danej kategorii. Na przykład aranżowanie produktów w oparciu o funkcję i cenę.

Znajomość produktu i zrozumienie roli, jaką pełni w kategorii, umożliwia planistom tworzenie logicznych zestawień produktów (tzw. mix produktowy), które są zgodne z zachowaniem i oczekiwaniami konsumentów.

Dane o produktach są istotne dla planowania przestrzennego, umożliwiają szybkie wdrożenie planogramów i ustalenie planów dla danej kategorii. W połączeniu z dokładnymi danymi dotyczącymi sprzedaży planogram jest cennym narzędziem do raportowania.

W zależności od sieci handlowej zapewnianie aktualnych danych podstawowych może się różnić. Sieć handlowa powinna prowadzić rejestr wszystkich produktów wchodzących do sprzedaży.

Co to jest planowanie asortymentu?

Planowanie asortymentowe to proces wyboru grupy produktów, które będą oferowane w poszczególnych obszarach (lokalizacji) oraz w określonych okresach czasu (sezonowość). Wiąże się z oceną poszczególnych atrybutów produktu, takich jak: marka, rozmiar, smak, kolor, funkcja, cena i jednostka magazynowania podczas doboru w celu spełnienia preferencji i potrzeb konsumentów. Plan asortymentu określa produkty, które składają się na kategorie, podkategorie i segmenty.

Dlaczego planowanie asortymentu jest tak ważne?

Wybór produktów do planowania przestrzeni półkowej zawsze jest dużym wyzwaniem dla sieci detalicznych. Powodem tego jest fakt, że asortyment produktów ma kluczowe znaczenie dla generowania popytu i zadowolenia konsumentów. Istotnym czynnikiem, który

należy uwzględnić podczas planowania asortymentu, jest to, że różnorodność asortymentu zwiększa koszty zapasów. Dlatego ważne jest, aby zoptymalizować asortyment. Z punktu widzenia producenta dobór asortymentu i alokacja przestrzeni kategorii są równie istotne. Dostawcy nie będą mogli wygenerować sprzedaży, jeśli ich produkty nie będą reprezentowane na półkach sklepowych.

Plany asortymentowe są skuteczne, jeśli są oparte na właściwych danych. Przepływ informacji o produktach między dostawcą a siecią handlową zapewnia m.in. GDSN, czyli Globalna Sieć Synchronizacji Danych. Sieci handlowe potrzebują informacji o produktach od swoich dostawców/producentów, aby kierować wieloma obszarami swojej działalności, na przykład wprowadzaniem nowych produktów, magazynowaniem, dystrybucją, przygotowaniem planogramów i systemem sprzedażowym sklepu. Obecnie w większości sieci handlowych dzielenie się informacjami o produktach odbywa się ręcznie, za pomocą kart produktowych zapisywanych w plikach Excel, wysyłanych drogą mailową. Ważne jest jednak, aby informacje o produktach były spójne zarówno po stronie producenta, operatora logistycznego, jak i sieci handlowej. Głównym problemem związanym z wymianą informacji o danych produktowych jest

konieczność obsługi relacji jeden do jeden. Odbywa się to między jednym producentem a jedną siecią handlową. Każda sieć handlowa wymaga od producenta informacji o produkcie w różnych formatach plików. Oznacza to, że producent musi dostarczyć określone informacje o tym samym produkcie w określonym formacie dla jednej sieci handlowej, inne informacje o produkcie w innym formacie dla innej sieci itd. Dla producenta jest to proces kosztowny i nieefektywny, a w przypadku sieci handlowej może to łatwo doprowadzić do podania niepełnych, niedokładnych lub błędnych informacji.

Problem ten pogłębia fakt, iż informacja o produkcie jest zwykle przekazywana przez producenta dopiero po wprowadzeniu nowego produktu na rynek. Jeśli w trakcie cyklu życia produktu wprowadzane są zmiany, zaktualizowane informacje zwykle nie są udostępniane sieci handlowej na czas. Powoduje to, że informacje stają się coraz bardziej niedokładne i nieaktualne.


Najczęstsze problemy sieci handlowej z synchronizacją danych to przede wszystkim brak niektórych wymaganych informacji o produkcie. Ponadto problem z uzyskaniem właściwej informacji o produkcie od producenta, nieprawidłowe i nieaktualne dane, które skutkują np. niedopasowaniem miejsca na półce do produktu.

GDSN umożliwia udostępnienie informacji o produkcie przez producentów dla sieci handlowych przy użyciu wspólnego katalogu. Dane te są zdefiniowane przy użyciu globalnie uzgodnionych standardów, stosowanych przez wszystkie strony wymiany. Takie podejście umożliwia udostępnianie najnowszych informacji o produkcie jednocześnie dla wszystkich sieci handlowych, z którymi współpracuje producent.

Polski GDSN skupia się na odwzorowaniu ponad 130 atrybutów, odpowiadających na zapotrzebowanie na dane na rodzimym rynku. W jego ramach znajdują się m.in.: GTIN, nazwa produktu, wymiary (szerokość, wysokość, głębokość), waga netto/brutto, rodzaj opakowania, liczba produktów w opakowaniu zbiorczym itd.

Aby prawidłowo zarejestrować produkt, wystarczy uzupełnić jedynie 29 atrybutów wymagalnych, pozostałe mają charakter opcjonalny.

Korzystając z tego systemu, producent wprowadza informację o produkcie tylko raz, a wszyscy wybrani odbiorcy, czyli sieci handlowe, mogą bezpiecznie uzyskać wiarygodne i dokładne informacje.

 Anna Czapska
Menedżer ds. retail w GS1 Polska

reklama



 **opakowania.biz**
Portal branży opakowań

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

 **VERTICA.PL**
Technologie internetowe

Błędy w kodowaniu produktów z perspektywy sieci handlowych

Hanna Walczak

Kod kreskowy EAN, widziany każdego dnia na produktach, obecny jest w 150 krajach, a dźwięk jego skanowania słyszany ponad 6 miliardów razy dziennie na całym świecie. Stanowi on graficzne odzwierciedlenie numeru GTIN i służy jednoznacznej i unikalnej identyfikacji produktu. Ten najczęściej używany identyfikator GS1 powinien być przydzielany według globalnie ustalonych standardów i wytycznych GS1. Każdy właściciel marki/producent powinien się nimi kierować, żeby zapewnić spójną identyfikację produktu.

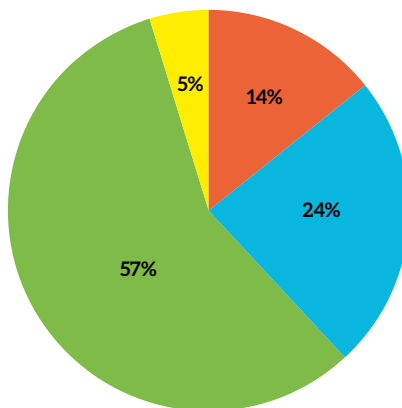
W erze cyfryzacji i wzrostu zakupów online dane o produkcie można przyrównać do bijącego serca każdej firmy. Aby utrzymać jego bicie, dane muszą być zdrowe i regularnie sprawdzane. Dane nieaktualne, błędne czy niekompletne powodują wiele problemów dla firmy. Z punktu widzenia konsumenta wiarygodne i dokładne dane stają się coraz ważniejsze i mają istotny wpływ na podejmowanie decyzji zakupowych.

Znakowanie produktów kodami kreskowymi EAN wydaje się być łatwe, jednak praktyka pokazuje, że dość często pojawiają się błędy w tym zakresie. Na przełomie 2018 i 2019 roku GS1 Polska zaprosiła sieci handlowe do wzięcia udziału w badaniu dotyczącym nieprawidłowego przydzielania produktom numerów GTIN (kodów EAN). Zebrane wyniki, a także analiza bieżących zgłoszeń wpływających do GS1 Polska, pozwoliły ocenić skalę problemu.

Najczęstszymi błędami popełnianymi przez producentów/właścicieli marek są:

- przypisywanie/zdublowanie tego samego numeru GTIN dla różnych produktów, np. odświeżacz powietrza o trzech różnych zapachach, czekoladki z nadzieniem orzechowym i truskawkowym;
- istotne zmiany składu produktu, np. zmiany wersji oleju z rzepakowego na słonecznikowy, zmiana smaku jogurtów z „truskawka i malina” na „truskawka i jeżyna”, czy „serek waniliowy z konfiturą” na „serek śmietankowy z konfiturą”;

- zmiana gramatury netto, np. twaróg chudy 270 g na 250 g, batonik mleczny 50 g na 48 g, ilość kapsulek do zmywarki z 50 na 55, napój gazowany 1,7 l na 1,5 l;
- zmiana zadeklarowanej ilości produktów w opakowaniu zbiorczym, np. groszek w puszcze pierwotnie pakowany w karton po 14 sztuk obecnie po 20 sztuk.



- Ten sam numer GTIN dla różnych produktów
- Istotne zmiany składu produktu

Dla wszystkich wymienionych sytuacji powinny być nadane nowe, unikalne numery GTIN.

Dużym wyzwaniem jest prawidłowe znakowanie produktów, dostępnych w sprzedaży w konkretnym dniu lub określonym czasie, a dla których istnieje potrzeba jednoznacznej identyfikacji oraz rozróżnienia promocyjnego

Beata Drag, Starszy Specjalista ds. Danych Podstawowych SAP w Żabce komentuje:

Producenci, i to przeważnie Ci najwięksi, najczęściej zmieniając gramaturę swojego produktu, nie trzymają się zasad dobrych praktyk w zakresie poprawnego znakowania swoich produktów. Niestety, zdarza się coraz częściej, iż gramatura produktów ulega zmniejszeniu, a jego znakowanie numerem GTIN zostaje niezmienione. W związku z powyższym sieci otrzymują błędne dane o produktach. Wielu producentów niepoprawnie znakuje też swoje opakowania zbiorcze, oklejając je etykietą z tym samym numerem GTIN co opakowanie jednostkowe, przez co utrudniona jest poprawna weryfikacja towaru przy przyjęciu na magazyn. Każda jednostka struktury logistycznej powinna zawierać swój osobny unikatowy i niepowtarzalny numer GTIN.

asortymentu w łańcuchu dostaw na poziomie opakowania zbiorczego. Najwięcej pomyłek związanych jest z dołączaniem gratisów, np. próbki odżywkii do włosów do butelki szamponu. W sytuacji, gdy wymiary lub masa brutto opakowania ulegają zmianie o więcej niż 20%, należy takiemu produktowi nadać nowy numer GTIN.

Bartłomiej Kołodziej, Specjalista ds. Danych Podstawowych w Eurocash SA komentuje:

W naszej codziennej pracy z danymi podstawowymi, w których numer GTIN jest poza nazwą głównym identyfikatorem towaru w systemie, a dalej w rynku, również stykamy się z wieloma problemami. Największą niezajomością tematu wykazują się producenci z branży mleczarskiej. Częste zmiany gramatur, nawet te drobne o 10 g, czy znakowanie jednym kodem EAN opakowań zbiorczych kilku smaków jogurtu czy serka w ramach tego samego asortymentu wprowadzają nam niemałe zamieszanie w pracy z danymi w systemie i w całym obiegu towaru od przyjęcia do magazynu

po wydanie do sklepu. Niejednokrotnie producent nie informuje nas o zmianie np. gramatury, drukuje opakowania z kodem, który do tej pory funkcjonował na starej gramaturze, wypuszcza towar na rynek, podczas gdy istnieją jeszcze zapasy magazynowe w centrach dystrybucyjnych i sklepach. Uniemożliwia to zatem płynne przejście ze starej gramatury na nową. Chcąc zachować ten sam numer systemowy w obrocie, kupcy muszą liczyć się z opóźnieniami wiążącymi się z wprowadzeniem takiego asortymentu do obrotu. Staramy się informować naszych partnerów o konsekwencjach takich działań, o niestosowaniu się do standardów wytyczonych przez organizację GS1, ale często nasze prośby pozostają bez oddźwięku.

Beata Bartol, Specjalista ds. Danych Podstawowych w Chacie Polskiej zauważa:

Brak higieny w danych podstawowych produktu, w tym unikalny numer GTIN, piętrzy wiele problemów na każdym poziomie kanału dystrybucji zarówno w sprzedaży hurtowej, jak i detalicznej. Prawidłowe oznakowanie produktu wpływa na lepszą sprzedaż, co przekłada się na dobre stosunki handlowe. Bardzo istotną sprawą jest raportowanie danych sprzedażowych, jak również identyfikacja na zamówieniach. Bez spójnych danych o kodach GTIN jest to niemożliwe.

Na pytanie: „W której kategorii występują najczęstsze błędy (np. nabiał, napoje, kosmetyki itp.)?” sieci handlowe wskazały: nabiał, przyprawy, dodatki do ciast i pieczenia, a także słodczyce. Ma to swoje odzwierciedlenie w przytoczonych powyżej przykładach.

Cały proces obsługi produktu w sieci dystrybucji można zautomatyzować i przeprowadzić w krótkim czasie, zaczynając od momentu potwierdzenia zamówienia i punktualnej dostawy, do prawidłowej faktury i szybkiej płatności za produkt. Jedynym warunkiem jest


posiadanie aktualnych i wysokiej jakości danych.

Przestrzeganie przez wszystkie ogniwa łańcucha dostaw standardowych zasad zarządzania numerami GTIN stanowi klucz do zapewnienia skutecznej, efektywnej i spójnej wymiany informacji o produktach, gwarantując tym samym minimalizację kosztów i sprawne funkcjonowanie nie tylko lokalnych, ale również globalnych łańcuchów dostaw.

Aktualne wytyczne dotyczące zasad prawidłowego przydzielania numerów GTIN dostępne są na stronie: <https://www.gs1pl.org/uslugi-i-narzedzia/standardy-zarzadzania-numerami-gtin>. Jednocześnie wskazują na istotne modyfikacje produktów, dla których wymagana jest zmiana numeru GTIN. ■

www.gs1pl.org/uslugi-i-narzedzia/standardy-zarzadzania-numerami-gtin. Jednocześnie wskazują na istotne modyfikacje produktów, dla których wymagana jest zmiana numeru GTIN. ■

Źródło: opracowanie własne na podstawie wewnętrznych źródeł GS1

 Hanna Walczak
Starszy specjalista ds. wdrożeń standardów GS1

WYDARZENIA

● 22 marca 2019 r. w Akademii im. Jakuba z Paradyża w Gorzowie Wielkopolskim nastąpiło uroczyste otwarcie Laboratorium logistycznego. Sala wyposażona w nowoczesne systemy i urządzenia umożliwia studentom Akademii zdobycie praktycznej wiedzy, dzięki której absolwentom uczelni będzie łatwiej odnaleźć się na rynku pracy. Laboratorium logistyczne kosztowało pół miliona złotych i zostało sfinansowane z pieniędzy Narodowego Centrum Badań i Rozwoju.

Celem utworzenia laboratorium jest wsparcie procesu dydaktycznego na

kierunkach logistyka oraz zarządzanie, finanse i rachunkowość, ekonomia. Laboratorium daje możliwość poznania procesów logistycznych i produkcyjnych oraz badania ich wydajności. Dzięki temu, że laboratorium daje narzędzia do kompleksowego zarządzania procesami logistycznymi, może być wykorzystywane do rozszerzania kompetencji pracowników naukowo-dydaktycznych i prowadzenia badań naukowych.

Projekt został zrealizowany we współpracy z firmą LUCA Logistic Solutions. W laboratorium zostały zainstalowane

systemy logistyczne LUCA: Pick-by-Scan, Pick-by-Light, Pick-by-Voice, Pick-by-Point®, Pick-by-Frame®, Pick-by-Remote-Key, Pick-by-Watch, Pick-by-Vision z wykorzystaniem Hololens, Pick-by-ePaper®, Pick-by-RFID oraz system eLocation®. Uczelnia na świecie tworzą takie laboratoria, zwiększając swój potencjał naukowy oraz atrakcyjność dla swoich studentów i ich przyszłych pracodawców. Podobne centrum badawczo-rozwojowe działa na Politechnice Opolskiej.

Źródło: LUCA Logistic Solutions

Kwestie kodowania, znakowania i weryfikacji części samochodowych i lotniczych

Wdrożenie procesu identyfikacji części znakowanych bezpośrednio

Proces identyfikacji części znakowanych bezpośrednio (*Direct Part Mark Identification*; DPMI) jest stosowany w wielu branżach do identyfikacji elementów przeznaczonych dla użytkownika końcowego. Proces ten, zwany również identyfikacją z odczytem maszynowym, jest powszechnie stosowany w przemyśle samochodowym i lotniczym do nadruku kodów alfanumerycznych i kreskowych na poszczególne części i zespoły.

Niniejszy artykuł zawiera przegląd wymagań dotyczących kodów, opcji drukowania kodów oraz kwestii weryfikacji związanych z procesem DPMI. Standardy DPMI są stosowane przez wiele stowarzyszeń w przemyśle samochodowym i lotniczym. Znakowanie części kodami do odczytu maszynowego pozwala na śledzenie ich w całym procesie produkcji i w łańcuchu dostaw. Niektórzy producenci wykorzystują proces DPMI do śledzenia wartościowych części w celu uniemożliwienia kradzieży lub podrabiania, identyfikacji części do naprawy lub wycofania z rynku, ustalania odpowiedzialności oraz rozwiązywania problemów gwarancyjnych.

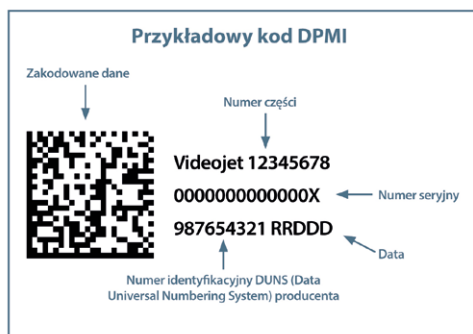
W produkcji części stosowanie kodów do odczytu maszynowego może ograniczyć potrzebę ręcznego wprowadzania



kodów, zwiększyć dokładność znakowania i przyspieszyć wymianę danych. Kody generowane elektronicznie, które zawierają kody kreskowe 1D i 2D, zapewniają proste przechowywanie i wykorzystywanie danych przez wewnętrzne systemy informatyczne. Od ponad 20 lat

kody kreskowe 1D są powszechnie wykorzystywane do dostarczania danych, ale ten format jest zastępowany w wielu procesach produkcyjnych przemysłu samochodowego i lotniczego formatami 2D. Dzieje się tak dlatego, że kody 2D mogą pomieścić więcej informacji na mniejszej powierzchni i mogą być stosowane z różnymi metodami znakowania bezpośredniego.

Trzy główne elementy procesu DPMI to kodowanie, znakowanie i weryfikacja. Kodowanie polega na przekształcaniu ciągu danych we wzorzec ciemnych i jasnych komórek zawierających dane, wypełnienia oraz bajty korekcji błędów w taki sposób, aby mogły być wykorzystywane przez urządzenie znakujące. Znakowanie polega na nadrukowywaniu informacji bezpośrednio na części z wykorzystaniem technologii odpowiedniej do podłoża. Weryfikacja jest czynnością potwierdzającą dokładność i jakość kodu. Zwykle wykonywana jest natychmiast po zadrukowaniu produktu na stanowisku znakowania.



Rozmiar symbolu																								
Wiersze	10	12	14	16	18	20	22	24	26	32	36	40	44	48	52	64	72	80	88	96	104	120	132	144
Kolumny	10	12	14	16	18	20	22	24	26	32	36	40	44	48	52	64	72	80	88	96	104	120	132	144
Pojemność danych																								
Numeryczne	6	10	16	24	36	44	60	72	88	124	172	228	288	348	408	560	736	912	1152	1392	1632	2100	2608	3116
Alfanumeryczne	3	6	10	16	25	31	43	52	64	91	127	169	214	259	304	418	550	682	862	1042	1222	1573	1954	2335
Bajty	1	3	6	10	16	20	28	34	42	60	84	112	142	172	202	278	366	454	574	694	814	1048	1302	1556

Pojemność danych kwadratowego formatu DataMatrix w stosunku do rozmiaru symbolu (liczby punktów w wierszach i kolumnach) oraz typu używanych danych



Przykładowy kod DataMatrix w formacie kwadratowym

Rozmiar symbolu						
Wiersze	8	8	12	12	16	16
Kolumny	18	32	26	36	36	48
Pojemność danych						
Numeryczne	10	20	32	44	64	98
Alfanumeryczne	6	13	22	31	46	72
Bajty	3	8	14	20	30	47

Pojemność danych prostokątnego formatu DataMatrix w stosunku do rozmiaru symbolu (liczby punktów w wierszach i kolumnach) oraz typu używanych danych



Przykładowy kod DataMatrix w formacie prostokątnym

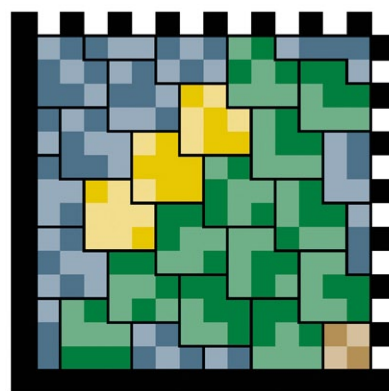
Kodowanie. Ilość, typ i jakość danych w kodach DataMatrix

Rozmiar kodu DataMatrix zależy od typu i ilości danych do zakodowania. Kod DataMatrix to kod kreskowy matrycy 2D, składający się z czarno-białych modułów uporządkowanych we wzór kwadratowy lub prostokątny. Pojedynczy symbol może zawierać maksymalnie 3116 znaków numerycznych lub 2335 znaków alfanumerycznych. W przemyśle samochodowym i lotniczym standardem jest obecnie system DataMatrix ECC 200.

GS1 – *Global Standards One* – to międzynarodowa organizacja zarządzająca standardami nadruku kodów kreskowych. Kody GS1 DataMatrix można drukować w formacie kwadratowym lub prostokątnym. Zwykle stosowany jest format kwadratowy, ponieważ ma większy zakres rozmiarów i jest jedynym formatem, w którym można stosować symbole kodujące duże ilości danych. W największym symbolu prostokątnym można zakodować 98 cyfr, natomiast w największym symbolu kwadratowym można zakodować 3116 cyfr.

Symbolika GS1 DataMatrix ma wiele rozmiarów dostosowanych do różnych danych. Symbolika GS1 DataMatrix ma

24 rozmiary formatu kwadratowego w zakresie od 10 na 10 modułów do 144 na 144 moduły (bez otaczającej cichej strefy 1X). Format prostokątny ma 6 rozmiarów w zakresie od 8 na 18 modułów do 16 na 48 modułów (bez otaczającej cichej strefy 1X).



Ilustracja rozkładu danych w kodzie DataMatrix. Osiem bitów każdego bajtu jest pokazanych w tym samym kolorze. Ciągły kształt „L” na zewnątrz to wzorec ustawienia. Dwie pozostałe strony wzorca pozycjonującego to naprzemiennie jasne i ciemne elementy. Reszta kodu zawiera bajty danych, wypełnienia, korekcji błędów, pozycjonowania i synchronizacji oraz nieużywane komórki

Dane w kodzie DataMatrix są przechowywane zgodnie z określonym wzorcem. Każdy punkt reprezentuje jeden bit. Ciemne punkty są interpretowane jako „1”, a jasne jako „0”. Osiem bitów tworzy jeden bajt określany jako „słowo kodowe”, które musi zawierać co najmniej jeden znak alfanumeryczny i dwa numeryczne.

W przypadku kodów ECC 200 dane użytkownika są szyfrowane algorytmem korekcji błędów Reed-Solomona. W tym algorytmie wymaganym danym towarzyszą dane nadmiarowe. W przypadku zniszczenia danych dane nadmiarowe umożliwiają obliczenie utraconych danych. Obliczenie jest możliwe, gdy zniszczonych lub zanieczyszczonych jest maksymalnie 62% danych, w zależności od rozmiaru symbolu. Dodatkowe dane umieszczone w kodzie pomagają zapewnić wysoki poziom bezpieczeństwa, ale pomimo tego wymagana przestrzeń jest bardzo mała. Nadmiarowość danych w kodach DataMatrix pomaga zapewnić wysoki poziom czytelności i integralności.

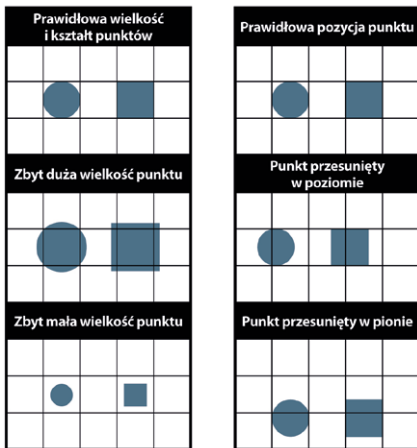
Jakość tworzonych kodów

Aby kody DataMatrix były czytelne i wiarygodne, muszą być uwzględnione inne kwestie, wykraczające poza podstawy tworzenia kodów. Punkty w kodzie DataMatrix mogą mieć kształt okrągły lub kwadratowy. W metodach takich, jak wyżłabianie (*dot peening*) i druk atramentowy, wytwarzane są okrągłe punkty, które zgodnie ze standardami kodów nie powinny być większe niż 105% ani mniejsze niż 60% idealnej wielkości punktu. Gdy punkty będą zbyt duże, mogą się stykać lub nakładać na siebie – staną się jednym dużym punktem, przez co kod będzie nieczytelny. Gdy punkty

będą zbyt małe, pomiędzy nimi będzie zbyt dużo pustego miejsca, a w konsekwencji kod będzie niewiarygodny. Istnieją również wartości progowe ustalone dla odchyień od idealnego koła, które zapewniają, że nadrukowywane okrągłe punkty utworzą kod, który może zostać wiarygodnie odczytany.

Położenie punktów wewnątrz matrycy ma zasadnicze znaczenie dla wiarygodności kodu. Punkty nie powinny odbiegać od siatki referencyjnej lub idealnej pozycji punktu (środką punktu) – ani w pionie, ani w poziomie.

Ponadto kod nie powinien być zniekształcony. Idealny kąt pomiędzy osiami X i Y powinien wynosić 90°, ale zgodnie z aktualnymi standardami kodowania możliwe jest odchylenie o 7°.



Możliwy może być tylko nadruk okrągłych punktów, w zależności od wybranej metody znakowania. Istnieje zestaw parametrów dla odchyień od kształtu idealnego okręgu, które zapewniają czytelność kodów. Różnica pomiędzy „D” i „d” nie powinna przekraczać 20% wielkości punktu.



Podczas znakowania lub odczytu mogą wystąpić zniekształcenia kodu i należy dołożyć wszelkich starań, aby tego uniknąć. Idealny kąt pomiędzy osiami X i Y powinien wynosić 90°. Dopuszczalne jest odchylenie o 7°.



Porównanie najczęściej stosowanych technologii znakowania

	Druk laserowy	Atramentowy druk ciągły	Wyżłabianie („dot peening”)	Wytrawianie elektrochemiczne
Materiały, które można znakować Zakres podłoży	Duży	Duży	Średni	Mały
Elastyczność Nadruk na wymagających powierzchniach, odległość pomiędzy częścią a urządzeniem znakującym	Duża	Średnia	Średnia	Mała
Inwestycja / wstępne nakłady	Duże	Średnie	Małe	Małe
Łatwość integracji Łatwość komunikacji z PLC w komórce produkcyjnej i przestrzeń potrzebna do instalacji i konserwacji	Duża	Duża	Średnia	Mała
Rodzaj metody znakowania <i>Bezkontaktowa</i> (część nie jest dotykana przez urządzenie znakujące). <i>Kontaktowa</i> (część jest dotykana przez urządzenie znakujące).	Bezkontaktowa	Bezkontaktowa	Kontaktowa	Kontaktowa
Odporność oznakowania na ścieranie	Duża	Mała	Duża	Duża
Mobilność Łatwość przeniesienia urządzeń znakujących do innych miejsc w linii produkcyjnej	Mała	Duża	Duża	Duża
Napężenia cieplne lub chemiczne	Tak	Nie	Nie	Tak

Znakowanie. Optymalna metoda znakowania zależy od podłoża części i wymagań dotyczących kodu

Oprócz wyboru formatowania kodu i zawartości ważne jest również wybranie najlepszej metody znakowania części. W przypadku przemysłu samochodowego i lotniczego najczęściej stosowane metody to znakowanie laserowe, atramentowy druk ciągły, wyżłabianie (*dot peening*) i wytrawianie elektrochemiczne.

W laserowych urządzeniach kodujących CO₂ wykorzystywane jest podczerwone światło laserowe, powstające w wyniku wyładowania o częstotliwości radiowej w mieszaninie gazowej z dwutlenkiem węgla. Te systemy laserowe drukują termicznie – zmieniają kolor powierzchni przez roztapianie, spienianie lub usuwanie materiału powierzchniowego w celu utworzenia kodu.

Laser UV za pomocą światła ultrafioletowego tworzy oznakowanie „na zimno”, dzięki czemu metoda ta jest bezpieczna, a na wielu podłożach druk nie wywołuje uszkodzeń. Lasery UV idealnie nadają się do bezpośredniego tworzenia trwałych, wysokiej jakości kodów, które mają zapobiegać podrabianiu produktów lub służyć do ich identyfikacji.

W technologii atramentowego druku ciągłego (CIJ) strumień atramentu jest wprowadzany do dyszy w głowicy drukującej, a sygnał ultradźwiękowy dzieli

ten strumień na drobne kropelki. Te kropelki oddzielają się od strumienia i są ładowane elektrycznie. Ładunki te mają wpływ na ich pionowy tor ruchu, co umożliwia nadruk konkretnych znaków na produkcie.

W technologii wyżłabiania (*dot peening*) igła wykonuje nacięcie dla każdego punktu w kodzie DataMatrix. W technologii wytrawiania elektrochemicznego warstwy materiału są usuwane elektrolitycznie. W tym procesie wytrawiania chemicznego wykonywany jest obraz na matrycy, który jest przenoszony na produkt przewodzący prąd w wyniku działania elektrolitu i prądu elektrycznego.

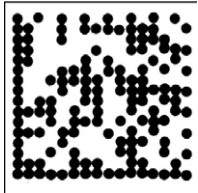
Na dobór najlepszej metody znakowania wpływ ma rodzaj podłoża i wymagania dotyczące kodu produktu. W tabeli poniżej przedstawiono rodzaje podłoży, które najlepiej nadają się do każdej technologii.

Weryfikacja. Potwierdzenie jakości i dokładności zawartości kodu 2D

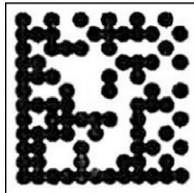
Weryfikacja kodów 2D pomaga producentom najlepiej wykorzystać możliwości używanych urządzeń DPMI. Systemy weryfikacji mogą natychmiast ostrzegać użytkownika, że tworzone kody nie przeszły weryfikacji, więc wszystkie problemy z urządzeniami można szybko zidentyfikować i skorygować. Systemy

		Aluminium	Miedź	Tytan	Zelazo	Stal	Magnez	Ceramika	Szkoło	Syntetyki
Laser	Laser CO ₂								.	.
	Laser na ciele stałym	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Laser UV	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Atramentowy druk ciągły		.	.	.	.	.	.	.	.	.
Wyżłabianie („dot peening“)		.	.	.	.	.	.	.	.	.
Wytrawianie elektrochemiczne		.	.	.	.	.	.	.	.	.

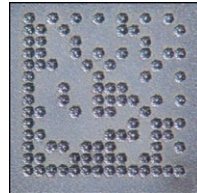
Technologia drukowania i przydatność znakowanego podłoża



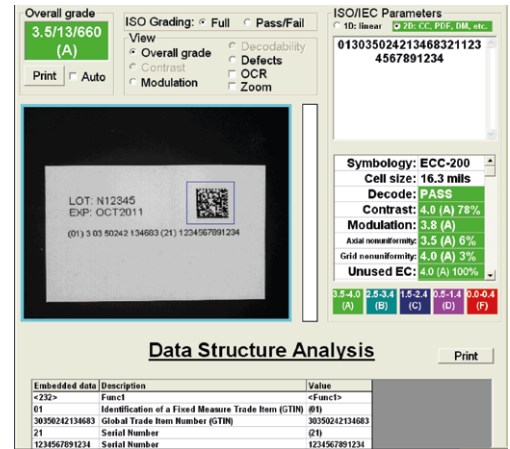
Kod DataMatrix nadrukowany w technologii CIJ



Kod DataMatrix nadrukowany w technologii laserowej



Kod DataMatrix nadrukowany w technologii wyżłabiania (dot peening)



Przykładowy system kontroli wizualnej do weryfikacji jakości i dokładności danych kodu DataMatrix

weryfikacji składają się zwykle z nieruchomej kamery, układu optycznego, oświetlenia, uchwytów części i oprogramowania do weryfikacji.

Systemy weryfikacji

DPMI powinny być dostosowane do sytuacji oraz zapewniać szczegółowe informacje zwrotne, wymagane przez

poszczególnych użytkowników. Wybierając system weryfikacji, użytkownik powinien wiedzieć, co jest sprawdzane przez urządzenie i jak dokładnie dane weryfikacji są wykorzystywane do zapewnienia zgodności ze specyfikacjami kodów.

Od konkretnego zastosowania zależą nie tylko parametry kodu, ale także

jakość druku i specyfikacje formatów danych, identyfikatory i struktury przenoszenia. To samo dotyczy systemu weryfikacji DPMI.

Należy wybrać taki system weryfikacji DPMI, który będzie mógł nie tylko dostarczać informacje zwrotne na temat swojej konfiguracji, ale również rejestrować, raportować i udostępniać wyniki, a także obrazy i dane weryfikacji. Dodatkowo system powinien śledzić, rejestrować i oceniać wskaźniki jakości dla każdej weryfikowanej części oraz nanosić znaczniki godziny/daty i obrazy bitmapowe. Wskaźniki powinny być oparte na normach międzynarodowych ANSI i GS1.

Zoptymalizowane rozwiązania DPMI mają łatwy w obsłudze interfejs, który umożliwia użytkownikom wprowadzanie ustawień. Najpowszechniej stosowane ustawienia to nazwa użytkownika, parametry oświetlenia, jak również szczegóły kamery, takie jak wartości ekspozycji i ustawienia układu optycznego.

Videojet Technologies Sp. z o.o

W zależności od standardu do oceny kodów DataMatrix stosowane są następujące kryteria

Kryteria oceny	Opis	Klasyfikacja	Stosować zgodnie z normą		
			ISO/IEC 16022	EN 9132	AIM DPM
Dekodowanie	Sprawdzenie, czy kod jest zasadniczo czytelny, „A” oznacza, że jest czytelny, a „F”, że jest nieczytelny.	A (4,0) F (0,0) Wynik pozytywny Wynik negatywny	.		
Kontrast symbolu	Sprawdzenie kontrastu pomiędzy ciemnymi i jasnymi punktami w kodzie.	A (4,0) B (3,0) C (2,0) D (1,0) F (0,0) Kontrast ≥ 70% Kontrast ≥ 55% Kontrast ≥ 40% Kontrast ≥ 20% Kontrast < 20%	.	Kontrast > 20%	Kontrast 30% Kontrast 25% Kontrast 20% Kontrast 15% (kontrast komórki)
Niezgodność osiowa	Sprawdzenie proporcji pomiędzy długością a szerokością kodu. Gdy kod jest rozciągnięty lub ściśnięty, uzyskuje się ocenę niezgodności osiowej.	A (4,0) B (3,0) C (2,0) D (1,0) F (0,0) Niezgodność ≤ 0,06 Niezgodność ≤ 0,08 Niezgodność ≤ 0,10 Niezgodność ≤ 0,12 Niezgodność > 0,12	.		
Nieużywana korekcja błędów	Sprawdzenie, ile danych nadmiarowych musiało być użytych podczas odczytu do odkodowania treści danych.	A (4,0) B (3,0) C (2,0) D (1,0) F (0,0) NKB ≥ 0,62 NKB ≥ 0,50 NKB ≥ 0,37 NKB ≥ 0,25 NKB < 0,25	.		
Przesunięcie środka punktu	Sprawdzenie stopnia, w jakim środki punktów odbiegają od teoretycznego środka.				0% ... 20%
Wielkość komórki	Sprawdzenie stopnia wypełnienia punktu.				60% ... 105%
Klasyfikacja ogólna symbolu	Podsumowanie wyników. Zawsze przyjmowany jest najgorszy ze wszystkich wyników.	A (4,0) B (3,0) C (2,0) D (1,0) F (0,0)			

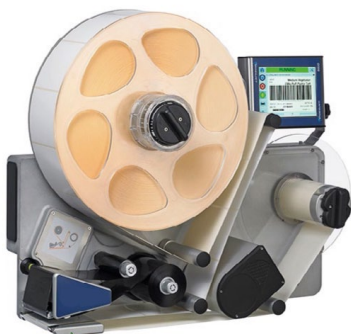
Poprawa wydajności i trwałości termicznych głowic drukujących

Strategie ukierunkowane na zwiększenie trwałości głowicy drukującej i zapewnienie wyraźnych, skanowalnych kodów kreskowych na etykietach. Ze względu na sposób jej działania głowica drukująca w systemie drukowania i nanoszenia etykiet (LPA) zalicza się do części zużywalnych. Wymiana głowicy drukującej wiąże się z potencjalnymi przestojami i wydatkami, zatem należy dążyć do ograniczenia jej częstotliwości do minimum. Na trwałość głowicy drukującej w danym zastosowaniu może mieć wpływ wiele różnych czynników. Niniejszy artykuł ma na celu wykazanie, w jaki sposób można uzyskać optymalne połączenie wydajności i trwałości głowicy drukującej w danej sytuacji, podejmując racjonalne decyzje co do kompromisu między tymi czynnikami oraz wdrażając odpowiednie procedury konserwacji głowicy.

Użytkownik może podjąć pewne kroki, aby zwiększyć żywotność głowicy drukującej LPA z jednoczesnym zachowaniem stałej jakości kodów kreskowych wysokiej klasy.

Podstawą działania systemu LPA jest termiczna głowica drukująca. Technologia ta oparta jest na szeregu elementów grzejnych zwanych „punktami”, które na zmianę podgrzewają się i schładzają z dużą szybkością w celu stopienia taśmy albo wywołania reakcji z nośnikami druku i utworzenia obrazu kodu.

Proces uruchamiania i wyłączenia elementów grzejnych oraz tarcie związane z przenoszeniem obrazu powodują stopniowe zużywanie się głowicy drukującej. Pierwszym objawem zużycia jest obniżona wydajność poszczególnych punktów (obraz staje się bardziej szary niż czarny). Ostatecznie dochodzi do „przerwania obwodu” i powstania ubytku w części obrazu odpowiadającej danemu punktowi. Po pewnym czasie głowicę drukującą należy wymienić.



W typowych zastosowaniach cały cykl powtarza się wiele razy w całym okresie eksploatacji drukarki. Faktyczna częstotliwość, z jaką głowica drukująca musi być wymieniana, zależy od kilku zmiennych. Zdarza się, że głowica drukująca jest eksploatowana nawet przez rok w przypadku linii pracujących ze średnią wydajnością*. Stopień, w jakim dany producent wykorzystuje określone urządzenie LPA, jest czynnikiem o potencjalnie największej zmienności. Dlatego najlepiej rozpatrywać to w odniesieniu do odległości druku, a nie czasu, aby móc odnieść się w kwestii oczekiwanego okresu eksploatacji do konkretnej sytuacji.

Metody drukowania kodów kreskowych

Jakość druku

Najważniejszym czynnikiem wpływającym na czas, jaki upłynie przed wystąpieniem konieczności wymiany

głowicy drukującej, jest poziom wymagań w zakresie jakości druku. Jaśniejszy kolor części obszaru wydruku lub luki w wydruku dla jednego użytkownika mogą być dopuszczalne, a dla innego już nie. W pewnym stopniu zależy to od subiektywnych preferencji, duże znaczenie ma jednak element kodu odpowiadający danemu punktowi oraz typ wydruku. Jedna czy dwie cienkie linie w poprzek bloku tekstowego mogą być do przyjęcia, gdyż niemal na pewno informacje pozostaną czytelne.

Podobna sytuacja jest trudniejsza do zaakceptowania, jeśli dotyczy to logo lub obrazu i zdaniem użytkownika może mieć negatywny wpływ na wizerunek marki. Gdy natomiast wada druku wystąpi w obrębie kodu kreskowego, decyzja o konieczności wymiany głowicy najprawdopodobniej będzie w pełni obiektywna. Minimalne kryterium dla kodu kreskowego to możliwość jego zeskanowania, często jednak standardy są bardziej rygorystyczne. Jest tak

w przypadku, gdy partner z branży detalicznej lub logistycznej wymaga kodu kreskowego klasy C lub wyższej, co zmusza producenta do zastosowania systemu LPA zamiast urządzenia do bezpośredniego druku na kartonach. Wymagania dotyczące jakości kodu kreskowego mają bezpośredni wpływ na sposób konfiguracji systemu oraz decyzję, czy i kiedy należy wymienić głowicę drukującą.

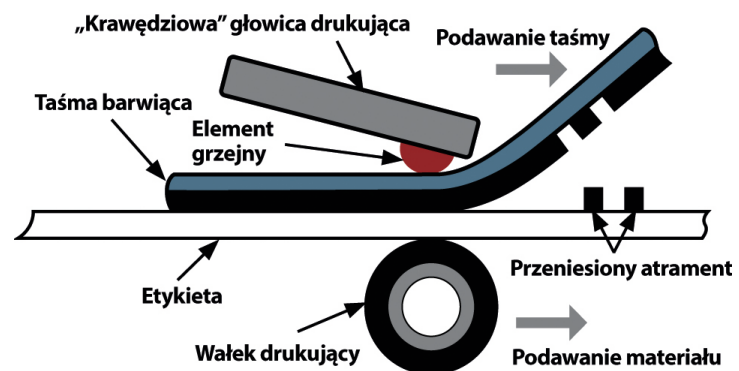
Orientacja druku

Orientacja kodu kreskowego – „płotkowa” albo „drabinkowa” może wymuszać pewne kompromisy dotyczące żywotności głowicy drukującej i dopuszczalnej jakości druku. Pojęcia orientacji drabinkowej i płotkowej mogą prowadzić do pewnych niejasności, gdyż orientacja kodu kreskowego umieszczonego na kartonie niekiedy wydaje się inna niż orientacja, w której kod ten był wydrukowany. Dla celów niniejszego dokumentu przyjmujemy, że orientacja dotyczy sposobu drukowania.

W przypadku drukowania w orientacji płotkowej poszczególne punkty mogą pozostawać włączone przez cały czas drukowania obrazu kodu kreskowego. Dzięki temu można uzyskać prostszy i ciemniejszy czarny pasek, a tym samym wyższą jakość kodu. Ale brak choćby pojedynczego punktu może zmienić grubość kreski w stopniu uniemożliwiającym zeskanowanie kodu. W tym przypadku można spróbować opóźnić wymianę głowicy drukującej, przesuwając nieco kod kreskowy na etykiecie, aby uszkodzony punkt znajdował się na białym obszarze kodu kreskowego, choć jest to dość kłopotliwy zabieg.

Kod kreskowy drukowany w orientacji drabinkowej dużo rzadziej ulega defektom, gdyż nieprawidłowe działanie punktu będzie objawiało się jako pusta linia biegnąca w poprzek wszystkich kresk i nie będzie zmieniało charakterystyki żadnej z nich. Taka pusta linia może wydawać się nieestetyczna, lecz kod kreskowy najprawdopodobniej będzie dalej nadawał się do zeskanowania.

W przypadku głowicy drukującej wykonanej w standardowej technologii drukowanie w orientacji drabinkowej ma pewną wadę – punkty nie zawsze mogą się ogrzać i schłodzić z wystarczającą



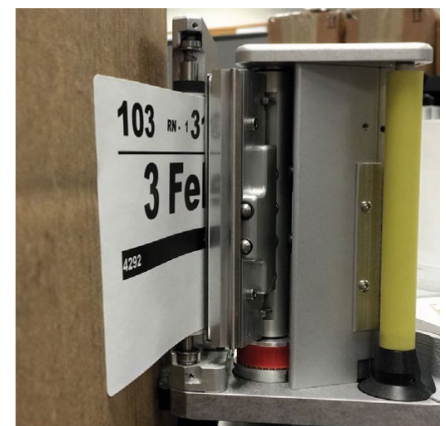
prędkością, zwłaszcza przy wyższej szybkości drukowania. Może to prowadzić do zmniejszenia kontrastu, a także rozmywania kresk na białym tle, co stwarza ryzyko obniżenia klasy kodu.

Tryby druku

Główną przyczyną obniżonej wydajności lub wypalenia punktu jest ścieranie. Stopień ścierania głowicy drukującej zależy od wielu czynników, z których największy wpływ ma tryb pracy głowicy drukującej. Termiczne głowice drukujące mogą działać w trybie termotransferowym (TT) lub bezpośrednim termicznym (DT). W trybie TT punkty stykają się z taśmą woskową/żywiczną, powodując topnienie atramentu w celu jego przeniesienia na etykietę. W trybie bezpośrednim termicznym (DT) punkty stykają się z etykietą wrażliwą na ciepło, inicjując reakcję chemiczną, w wyniku której powstaje drukowany obraz. Ponieważ głowica drukująca styka się bezpośrednio z etykietą, która powoduje

znacznie intensywniejsze ścieranie niż nasmarowana taśma, czas eksploatacji głowicy pracującej w trybie DT jest zazwyczaj trzy razy krótszy niż w trybie TT.

Oczywistą zaletą pracy w trybie DT jest brak konieczności zakupu taśmy, który może być jednym z głównych źródeł kosztów eksploatacji systemu LPA. Wyższe koszty etykiet wrażliwych na



Tryb bezpośredni termiczny (DT)

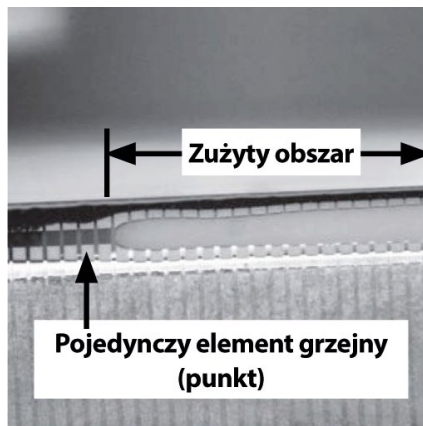
ciepło i konieczność częstszej zmiany głowicy drukującej często jednak niwelują oszczędności na taśmie. Wyniki mogą się różnić w zależności od charakterystyki poszczególnych zastosowań, ale zazwyczaj całkowity koszt posiadania jest podobny dla obu trybów pracy, przy czym zaletą pracy w trybie DT jest zmniejszenie liczby materiałów eksploatacyjnych do uzupełnienia. Przed dokonaniem wyboru należy również wziąć pod uwagę potrzeby dotyczące wymaganej trwałości etykiety oraz krytyczny charakter informacji na etykiecie. Oznakowanie na etykiecie DT może być łatwiej zardzane, a przy tym może wyblaknąć pod wpływem bardzo wysokiej temperatury lub długotrwałego działania promieniowania UV. Dlatego etykiety takie należy stosować jedynie w przypadkach, gdy etykieta znajduje się w łańcuchu dostaw przez krótki czas oraz w warunkach kontrolowanych.

Czynniki wpływające na trwałość głowicy drukującej

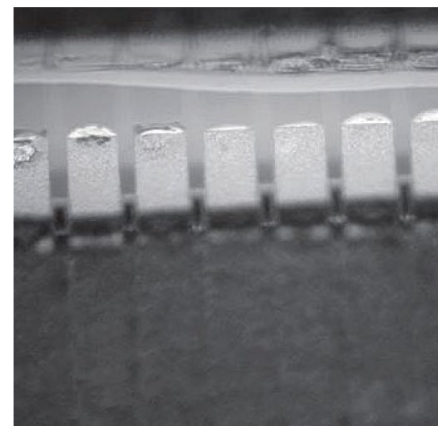
Jakość etykiet i taśm

Istnieje kilka innych kwestii, które należy uwzględnić, aby maksymalnie wydłużyć okres eksploatacji głowicy drukującej. Pierwszą z nich jest jakość używanych materiałów eksploatacyjnych. Etykiety o niższej jakości często mają o wiele bardziej nierówną powierzchnię, co skutkuje intensywniejszym ścieraniem i może powodować odrywanie się cząstek materiału.

Cząstki te są źródłem wielu problemów – osadzają się na głowicy drukującej lub opadają na taśmę, prowadząc do powstania pustego miejsca na wydruku. Najważniejszym parametrem



Elementy grzejne (punkty) uszkodzone przez ścieranie, które spowodowało zdarcie powłoki ochronnej głowicy drukującej



Powiększenie uszkodzonych elementów grzejnych (punktów) powodujących luki w druku

etykiety w odniesieniu do jej wpływu na głowicę drukującą jest chropowatość powierzchni, często wyrażana w jednostkach Sheffield lub Bensten. Preferowane są mniejsze wartości, odpowiadające gładziej powierzchni etykiety. Jakość taśmy również wpływa na pracę systemu i żywotność głowicy drukującej.

Pył i zanieczyszczenia

Kolejnym czynnikiem powodującym stopniowe ścieranie obniżające opór poszczególnych punktów jest obecność w otoczeniu substancji zanieczyszczających, które mogą osadzać się na głowicy. Oczywiście najlepiej byłoby umieścić urządzenie LPA w możliwie najmniej zapyłonym obszarze, ale najczęściej jest to niewykonalne, gdyż przemieszczanie opakowań z tektury falistej z zasady powoduje powstawanie zanieczyszczeń. Dlatego bardzo ważną kwestią staje się częste usuwanie zabrudzeń i pyłu z głowicy drukującej. Zaleca się czyszczenie głowicy drukującej alkoholem izopropylowym przy każdej zmianie taśmy. Zanieczyszczenie pyłami można również ograniczyć do minimum, stosując zdejmowane osłony.

Inne źródła ścierania

Dwa pozostałe czynniki, które przyczyniają się do ścierania, to krawędzie etykiet oraz bezpośredni kontakt głowicy drukującej z rolką drukarki. Umieszczenie obrazu wydruku w pobliżu czołowej krawędzi etykiety (w odległości kilku

milimetrów) powoduje wcześniejsze obniżenie głowicy drukującej i stwarza ryzyko jej zahaczenia o tę krawędź, prowadząc do ścierania. Ostatnią kwestią, której należy dopilnować, jest wyeliminowanie jakiegokolwiek bezpośredniego kontaktu głowicy drukującej z rolką drukarki. W zastosowaniach, w których używane są zawsze etykiety w tym samym rozmiarze, problem ten nie powinien wystąpić, ponieważ można łatwo dopasować szerokość głowicy drukującej i taśmy do wymiarów etykiety. Ale w przypadku stosowania różnych rozmiarów etykiet nie wolno zmieniać taśmy na węższą, jeśli powodowałoby to kontakt głowicy z rolką, gdyż punkty na styku z rolką podlegałyby szybkiemu zużyciu, uniemożliwiając powrót do większego rozmiaru etykiet. ■

* Przy założeniu żywotności głowicy drukującej wynoszącej 200 km odległości druku, długości informacji 130 mm oraz drukowania 5000 etykiet dziennie, 6 dni w tygodniu.



Przygotowanie do wdrożenia technologii RFID

1. Wstęp

Wdrożenie technologii RFID wiąże się z wieloma zagadnieniami do podjęcia i rozwiązania, które można podzielić na kilka grup. Zasadniczo każde wdrożenie można podzielić na 3 główne etapy, podobnie jak wdrożenia projektów informatycznych, tj.:

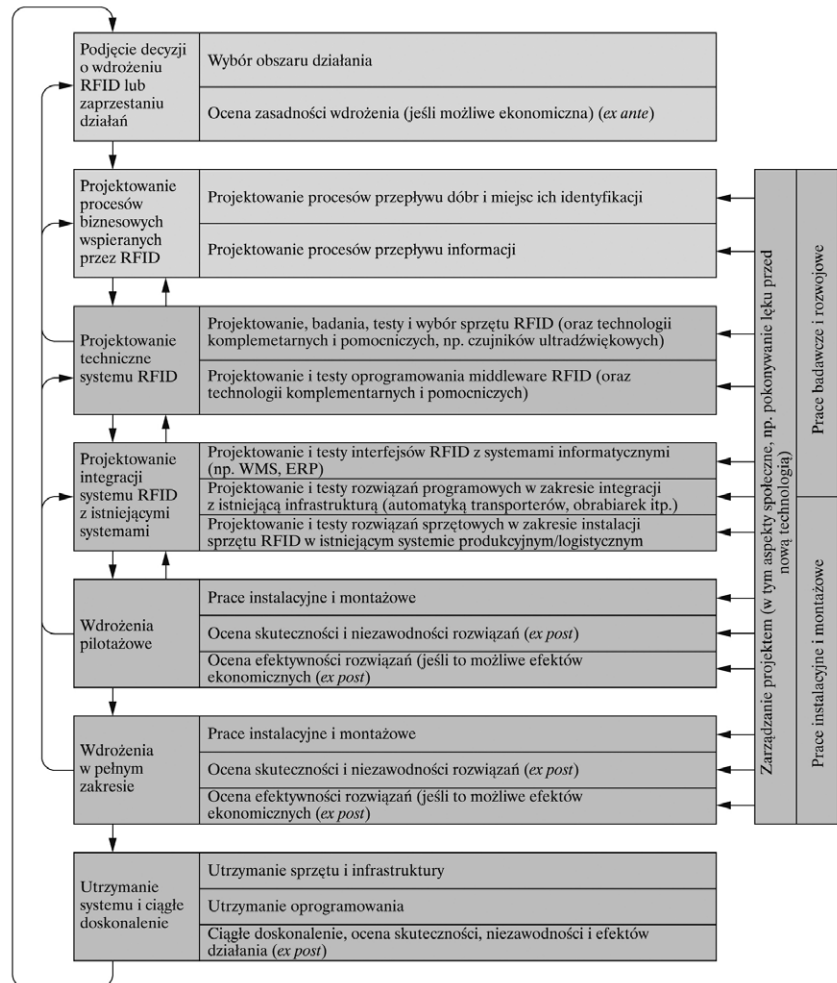
- analizę;
- opracowanie koncepcji i wdrożenia pilotażowego;
- pełną realizację (ang. *roll-out*).

Rysunek 1 obrazuje problemy i zagadnienia związane z wdrożeniem RFID oraz zależności następstwa pomiędzy nimi. W rzeczywistości prace analityczne są prowadzone na każdym etapie projektu wdrożenia RFID. Stąd bardzo istotne jest dokumentowanie wyników analizy i określenie w jej wyniku funkcjonalności systemu. Ciemniejszym kolorem wyróżniono zagadnienia, które należy poddać analizie przed przystąpieniem do szczegółowego projektowania rozwiązania, które jest zadaniem skomplikowanym i czasochłonnym¹. Możliwy sposób przeprowadzenia takiej analizy jest treścią kolejnego rozdziału.

Różnego rodzaju analizy mają na celu w szczególności:

- określenie potencjalnych możliwości (obszarów) wdrożenia;
- zbadanie procesów i wskazanie ich możliwych usprawnień;
- zdefiniowanie technicznych specyfikacji i zarysu koncepcji wdrożeniowej.

Po wykonaniu analizy stanu obecnego na podstawie wizji lokalnych i wywiadów z pracownikami można zarysować możliwe obszary wdrożenia w postaci ogólnej koncepcji systemu. W dalszej kolejności należy przeprowadzić testy czy też dowód koncepcji, wykazując, że technologia RFID jest w stanie spełnić określone oczekiwania z punktu widzenia niezawodności działania aspektów radiowych.



Rys. 1. Problemy i zagadnienia związane z wdrożeniem RFID²

Po wykonaniu testów celowe jest zrealizowanie wdrożenia pilotażowego. Nie należy rozpoczynać wdrożenia w zbyt szerokim zakresie. Wdrożenie pilotażowe ma na celu zapoznanie organizacji z technologią i wyciągnięcie wniosków oraz weryfikację założeń i koncepcji przed wdrożeniem w pełnej skali.

Powody wdrożenia technologii RFID mogą być bardzo różne, ale można je sprowadzić do wspólnego mianownika, jakim jest poprawa widoczności

znakowanych obiektów. Sklepy odzieżowe są zainteresowane sprawnym, szybkim i codziennym wykonywaniem inwentaryzacji. Pozwala im to na szybsze uzupełnianie zapasów, daje lepszą widoczność towaru w sklepie i na zapleczu, a w efekcie prowadzi do zwiększenia sprzedaży dzięki poprawie wskaźników OOS³ i NOSBOS⁴.

Linie lotnicze wdrażają RFID w obszarze gospodarki narzędziowej. Oznakowanie narzędzi pozwala na znaczne

skrócenie czasu ich odszukiwania, a przez to skrócenie cykli remontowych. To z kolei prowadzi do zwiększenia dostępności samolotów, które mogą przewozić pasażerów.

Istnieją również firmy, które wdrażają RFID z uwagi na możliwość świadczenia nowych usług lub dostarczania nowych produktów. Przykładem jest m.in. firma Reinhold, która wykorzystuje znaczniki RFID z czujnikiem temperatury, aby pokazać swoim klientom, że produkty wykonywane z ich materiałów posiadają lepsze właściwości niż produkty z materiałów wykorzystywanych przez konkurentów. Szpitale stosują systemy klasy RTLS, aby poprawić dostępność cennego wyposażenia i przyspieszyć jego odszukiwanie. Kopalnie zaś wykorzystują systemy klasy RTLS oparte na identyfikacji radiowej w celu poprawy bezpieczeństwa załogi.

2. Strategiczne analizy przedwdrożeniowe

2.1. Wprowadzenie

„Decyzja o wdrożeniu technologii RFID ma znaczenie strategiczne dla przedsiębiorstwa, gdyż:

- może stanowić źródło przewagi konkurencyjnej z uwagi na oczekiwane usprawnienia procesów w kategoriach:
 - poprawy transparentności łańcucha dostaw dzięki poprawie rzetelności informacji uzyskiwanej w czasie rzeczywistym, a dzięki temu możliwości lepszego zarządzania łańcuchem dostaw i zapasami,
 - przyspieszenia realizacji procesów związanych z przesunięciami w łańcuchu dostaw dzięki przyspieszeniu procesów identyfikacji obiektów i eliminacji błędów w tych procesach;
- ma znaczący wpływ na otoczenie technologiczne z uwagi na konieczność integracji technologii RFID z innymi technologiami, w tym m.in. poprzez integrację sprzętu RFID z technologiami transportu wewnętrznego i magazynowania, technologiami informatycznymi, maszynami i urządzeniami technologicznymi itp.;
- wiąże się bezpośrednio z koniecznością zmiany procesów, często rozumianej w kategoriach reengineeringu;

- wymaga poniesienia znacznych nakładów finansowych.

Z tego względu zastosowanie technologii RFID winno być poprzedzone oceną jej potencjału innowacyjnego, wskazaniem obszaru zastosowań, skali i zakresu zmian, jakie pociągnie za sobą wdrożenie RFID, a także oceną efektów (w tym także wstępną oceną efektów ekonomicznych) wdrożenia RFID. W chwili obecnej brak jest metody oraz wspomagającego ją narzędzia spełniającego powyższe wymagania⁵.

2.2. Ocena potencjału technologii RFID⁶

Decyzja o wdrażaniu technologii RFID jest dla firmy decyzją strategiczną. Doświadczenie pokazuje, że kierunki i możliwości wykorzystania RFID mogą ewoluować. W branży odzieżowej początkowo wydawało się, że wykorzystanie RFID należy zacząć od procesów logistycznych, tymczasem obecnie wiele firm stosuje RFID na potrzeby wsparcia procesów w sklepach, w ramach inwentaryzacji, odświeżenia zapasów na półkach oraz bezpośrednio w procesach sprzedaży w kasie.

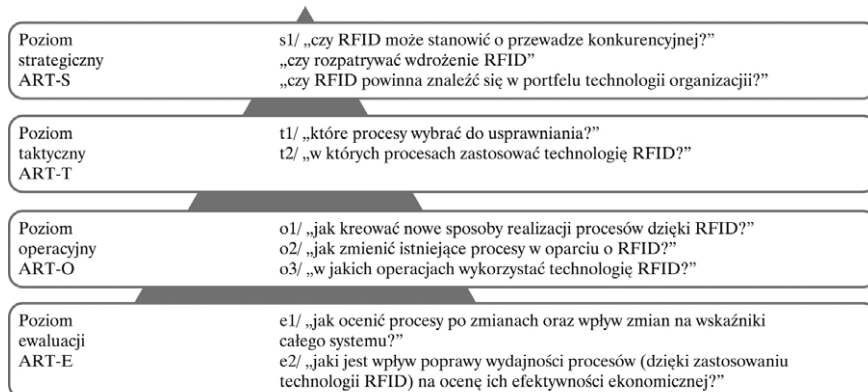
Czy RFID może dać firmie przewagę strategiczną?

W rozdziale przedstawiono podstawowe zagadnienia i wybrane metody związane z oceną strategiczną nowych technologii na przykładzie radiowej identyfikacji obiektów (RFID). Ocena taka ma pokazać potencjalną atrakcyjność (lub jej brak) nowych technologii dla

przedsiębiorstwa z perspektywy strategicznej i jest dokonywana we wczesnych fazach procesu analityczno-decyzyjnego. Jej specyfika i trudności wynikają m.in. ze szczupłości danych, zmieniającego się przedmiotu oceny (technologie rozwijają się), a także braku szczegółowego projektu techniczno-organizacyjnego wykorzystania technologii, który opracowany będzie dopiero po podjęciu decyzji o wdrożeniu.

Technologia RFID znajduje się wciąż we wczesnej fazie swojego cyklu życia. Jednocześnie nakłady na wdrożenie są znaczne, co przy oczekiwanych przez organizację korzyściach powoduje konieczność prowadzenia szczególnych analiz związanych z wykonalnością i opłacalnością oraz projektowaniem wdrożenia RFID. Przed rozpoczęciem wdrożenia należy zadać sobie następujące podstawowe pytania: „czy rozpatrywać wdrożenie RFID?” oraz „czy RFID jest technologią, która powinna znaleźć się w portfelu technologii organizacji?”. Postawione pytania określają zakres stosowności omawianego podejścia. Jest ono możliwe do wykorzystania w przypadku przedsiębiorstw, w których portfelu RFID dotychczas się nie znajduje. Możliwe podejście do analiz strategicznych przed wdrożeniem RFID przedstawia rysunek 2.

Aby odpowiedzieć na tak sformułowane pytania, należy sięgnąć do podstawowych metod zarządzania technologiami, tj. audytu technologicznego oraz metod portfelowych. Jedną z możliwości jest wykorzystanie metod portfelowych,



Rys. 2. Proponowane podejście do analiz związanych z wdrożeniem RFID⁷

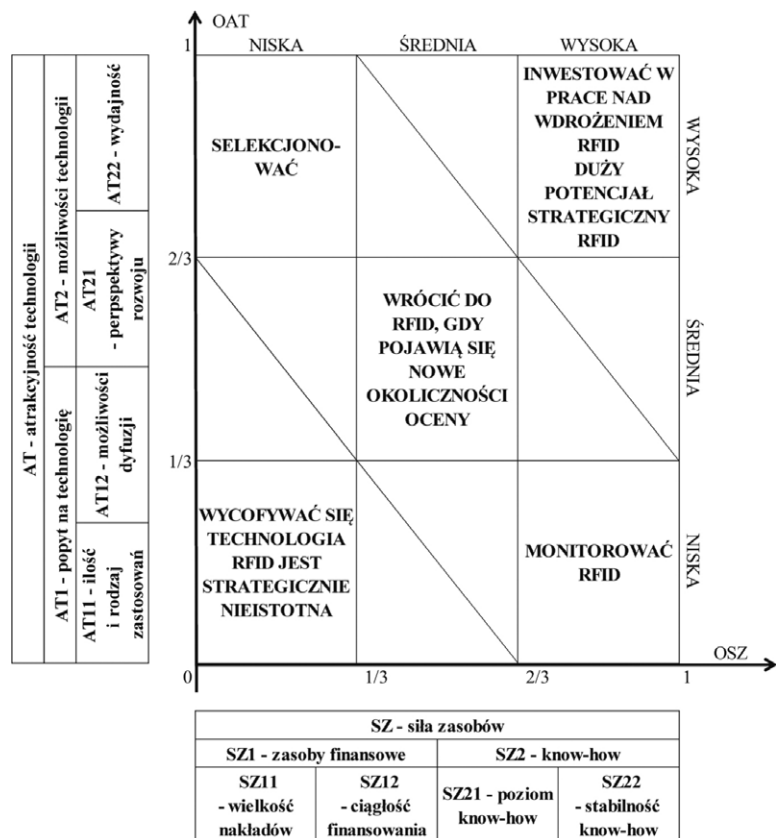
np. szeroko stosowanej w zarządzaniu technologiami macierzy Pfeiffera⁸, która jest szczególnie przydatna do oceny nowych technologii⁹. Należy poddać ocenie dwa atrybuty technologii: atrakcyjność technologii i siłę zasobów, co w szczegółach przedstawia rysunek 3. Obydwa główne atrybuty w macierzy Pfeiffera będą podlegały ocenie w skali od 0 do 1 przez analogię do pojęcia skuteczności. Oceny atrakcyjności technologii i siły zasobów (*OAT* i *OSZ*) są zdefiniowane jako liczby rzeczywiste. Na podstawie ocen *OAT* i *OSZ* podejmowana jest strategiczna decyzja dotycząca celowości wdrożenia technologii RFID (por. tabela 1, rysunek 3).

Metoda została wykorzystana w jednym z polskich przedsiębiorstw produkcyjnych. Technologia RFID została poddana wspólnej ocenie przez co najmniej dwóch ekspertów: eksperta z przedsiębiorstwa, czyli pracownika (lub pracowników) odpowiedzialnego za procesy logistyczne w obszarach, takich jak magazynowanie, produkcja, dystrybucja, remonty, kontrola jakości itp., oraz eksperta zewnętrznego, czyli specjalistę zajmującego się wdrożeniami technologii RFID oraz analizą procesów biznesowych.

Ocenić poddano każde z 8 kryteriów szczegółowych zgodnie z przyjętą hierarchią. Przygotowano szczegółowy kwestionariusz z 57 pytaniami dotyczącymi kryteriów oceny¹². Pytania te służą jako wytyczne w celu przydzielenia ocen. Kwestionariusz opracowano dla oceny RFID w łańcuchu dostaw przedsiębiorstwa produkcyjnego. Następnie oceny zostały zagregowane dla kryteriów związanych z atrakcyjnością technologii oraz osobno dla kryteriów związanych z siłą zasobów. Zagregowane oceny wyznaczają pozycję RFID w macierzy Pfeiffera. Z uwagi na niewielką liczbę ocenianych kryteriów oraz ich zasadnicze i równoważne znaczenie dla odpowiedzi na pytanie s1 przyjęte zostaną równe wagi dla każdego kryterium. Istnieje możliwość modyfikacji metody w przypadku, gdy lista, hierarchia i waga wskazanych kryteriów cząstkowych nie odpowiada sytuacji przedsiębiorstwa. Do oceny wykorzystano pięciostopniową skalę lingwistyczną. Oceny reprezentowane są przez trójkątne liczby rozmyte¹³ o funkcji

Tabela 1. Rekomendacje działań wobec oceny strategicznej RFID wg macierzy Pfeiffera¹⁰

Warunek	Rekomendacja
$OAT \geq -OSZ + 1\frac{1}{3}$	inwestować w dalsze prace związane z wdrożeniem RFID w procesach logistycznych firmy
$-OSZ + \frac{2}{3} \leq OAT \leq -OSZ + 1\frac{1}{3}$	monitorować technologię RFID i wrócić do niej, gdy pojawią się nowe okoliczności oceny
$OAT \leq -OSZ + \frac{2}{3}$	RFID nie jest istotne z punktu widzenia strategii przedsiębiorstwa



Rys. 3. Macierz technologii wg Pfeiffera wraz z hierarchią kryteriów i rekomendacjami¹¹

przynależności klasy *t* (por. tabela 2). Dla każdego kryterium należy uzasadnić przydzieloną ocenę przez udzielenie odpowiedzi na pytania przypisane do kryterium.

Zarówno dla siły zasobów, jak i atrakcyjności technologii zagregowana ocena jest średnią arytmetyczną ocen cząstkowych. Uzyskane oceny *AT* i *SZ* (por. wzór 1) są również trójkątnymi liczbami rozmytymi. W celu naniesienia ich na macierz Pfeiffera są one wyostrzane zgodnie z formułą Yagera (por. wzór 2). Wykorzystanie innych

formuł wyostrzania nie prowadzi do uzyskania znaczących różnic w wynikach. W ten sposób uzyskuje się ostre oceny atrakcyjności technologii i siły zasobów odpowiednio oznaczone *OAT* i *OSZ*.

$$AT = (AT_{11} + AT_{12} + AT_{21} + AT_{22}) / 4; \quad (1)$$

$$SZ = (SZ_{11} + SZ_{12} + SZ_{21} + SZ_{22}) / 4$$

$$WARTOŚĆ_OSTRA = (l + 2m + u) / 4 \quad (2)$$

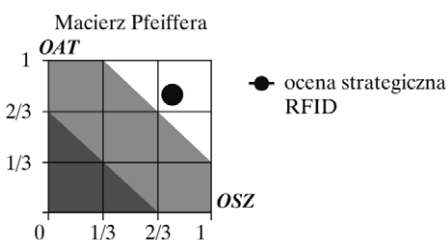
Wyniki przeprowadzonego badania wskazują, że technologia RFID powinna zostać poddana dalszym, bardziej

Tabela 2. Reprezentacja skali ocen w postaci trójkątnych liczb rozmytych¹⁴

ocena	bardzo niska BN	niska N	średnia Ś	wysoka W	bardzo wysoka BW
liczba rozmyta trójkątna ($l_i; m_i; u_i$)	0; 0; 0,25	0; 0,25; 0,5	0,25; 0,5; 0,75	0,5; 0,75; 1	0,75; 1; 1

Tabela 3. Wyniki oceny strategicznej RFID w przedsiębiorstwie produkcyjnym¹⁵

Kryterium	Ocena					Średnia ocena rozmyta ($l; m; u$)	Ocena ostra
	BN	N	Ś	W	BW		
AT_{11} . Ilość i rodzaj zastosowań				X		(0,56; 0,81; 0,94)	0,78
AT_{12} . Możliwości dyfuzji			X				
AT_{21} . Perspektywy rozwoju					X		
AT_{22} . Wydajność					X		
SZ_{11} . Wielkość nakładów				X		(0,5; 0,75; 1)	0,75
SZ_{12} . Ciągłość finansowania				X			
SZ_{21} . Poziom know-how				X			
SZ_{22} . Stabilność know-how				X			



Rys. 4. Macierz Pfeiffera dla RFID¹⁶

szczegółowym analizom pod kątem możliwości jej wykorzystania w logistyce przedsiębiorstwa.

Kolejnymi etapami analizy są kolejno (por. rysunek 2):

• **Wybór obszaru wdrożenia RFID**

Technologia RFID oferuje szeroki wachlarz możliwych zastosowań. Na tym etapie analizy należy ocenić możliwe zastosowania RFID w badanym przedsiębiorstwie i wybrać obszar o największym potencjale. Oceny należy dokonać w perspektywie możliwych do uzyskania korzyści, takich jak: zwiększenie efektywności pracy, lepsze zarządzanie zapasami czy rzetelność informacji, oraz w perspektywie barier technologicznych, organizacyjnych i inwestycyjnych, jak

również wagi usprawnianego obszaru z punktu widzenia strategii organizacji. W celu definiowania obszarów wdrożenia można wykorzystać m.in. model referencyjny procesów SCOR¹⁷. Na potrzeby tego etapu można wykorzystać metody wielokryterialnego podejmowania decyzji, w tym np. metodę TOPSIS¹⁸.

• **Opracowanie uszczegółowionej propozycji usprawnień procesów**

Na tym etapie należy opracować model procesów stanu obecnego oraz model procesów biznesowych po rozważanym wdrożeniu RFID. Na potrzeby modelowania można wykorzystać notację BPMN¹⁹ oraz oprogramowanie komputerowe wspomagające budowę modeli biznesowych²⁰. Wybór oprogramowania powinien uwzględniać możliwość prowadzenia symulacji projektowanych procesów biznesowych w kolejnym etapie analizy.

• **Ocena zaproponowanych usprawnień procesów biznesowych opartych na wykorzystaniu technologii RFID**

Ten etap analizy polega na prowadzeniu symulacji przebiegu procesów przed wdrożeniem i po wdrożeniu. Prowadzenie symulacji jest możliwe przy wykorzystaniu oprogramowania zastosowanego w poprzednim etapie.

Po zakończeniu opisanych powyżej analiz należy przejść do etapu bardziej szczegółowego projektowania systemu RFID, w tym doboru odpowiedniego sprzętu. Dobór sprzętu nie jest jednakże sprawą trywialną, gdyż RFID wciąż jest technologią rozwijającą się dynamicznie i rzadko można nabyć gotowe rozwiązania.

Przypisy

- 1 B. GŁADYSZ, *Zastosowanie identyfikacji radiowej w przedsiębiorstwach produkcyjnych*, OW PW, Warszawa 2015.
- 2 Ibidem.
- 3 Ang. *Out Of Stock*, wskaźnik informujący, jaki procent towaru poszukiwanego przez klienta nie był dostępny z uwagi na brak zapasu.
- 4 Ang. *Not On Shelf But On Stock*, wskaźnik informujący, jaki procent towaru poszukiwanego przez klienta nie był dostępny na półce sklepowej pomimo jego zapasu.
- 5 Ibidem.
- 6 Rozdział opracowano na podstawie: B. GŁADYSZ: *Zastosowanie identyfikacji radiowej w przedsiębiorstwach produkcyjnych, rozprawa doktorska*, OW PW, Warszawa 2015; B. GŁADYSZ: *Ocena strategiczna efektów wdrożenia RFID*, [w:] *Innowacje w Zarządzaniu i Inżynierii Produkcji, t. I*, praca zbiorowa pod red. R. KNOSALI, OW PTZP, Opole 2014; B. GŁADYSZ: *Criteria for strategic assessment of RFID*, [w:] *Innowacje w Zarządzaniu i Inżynierii Produkcji, t. I*, praca zbiorowa pod red. R. KNOSALI, OW PTZP, Opole 2015; B. GŁADYSZ, K. SANTAREK: *Fuzzy TOPSIS/SCOR-based approach in assessment of RFID technology (ART) for logistics of manufacturing companies*, [w:] *Logistics Operations, Supply Chain Management and Sustainability. EcoProduction*, praca zbiorowa pod red. P. GOLIŃSKIEJ, Springer, 2014; B. GŁADYSZ, K. SANTAREK: *Ocena potencjału technologii RFID w logistyce przedsiębiorstw produkcyjnych w oparciu o rozmytą metodę TOPSIS i SCOR*, „Gospodarka Materiałowa i Logistyka CD” 2014, nr 6; B. GŁADYSZ: *An assessment of RFID applications in manufacturing companies*, „Management and Production Engineering Review” 2015, nr 6(4); B. GŁADYSZ, K. SANTAREK: *An assessment of technologies with wide range of impact. A case of RFID*, „Procedia Manufacturing” 2015, nr 3C.

- 7 B. GŁADYSZ: *Zastosowanie identyfikacji radiowej w przedsiębiorstwach produkcyjnych*, rozprawa doktorska, OW PW, Warszawa 2015.
- 8 W. PFEIFFER, G. METZE, W. SCHNEIDER, R. AMLER: *Technologie-Portfolio zum Management strategischer Zukunftsgeschäftsfelder*, Vandenhoeck & Ruprecht, Göttingen 1991; F. PLESCHAK, H. SABISCH: *Innovations management*, Schäffer-Poeschel, Stuttgart 1996.
- 9 W. EVERSHEIM: *Innovation Management for Technical Products*, Springer, Aachen 2009, s. 175–188.
- 10 B. GŁADYSZ: *Ocena strategiczna efektów wdrożenia RFID*, [w:] *Innowacje w Zarządzaniu i Inżynierii Produkcji, t. I*, praca zbiorowa pod red. R. KNOSALI, OW PTZP, Opole 2014; B. GŁADYSZ: *Zastosowanie identyfikacji radiowej w przedsiębiorstwach produkcyjnych*, rozprawa doktorska, OW PW, Warszawa 2015.
- 11 B. GŁADYSZ: *Ocena strategiczna efektów wdrożenia RFID*, [w:] *Innowacje w Zarządzaniu i Inżynierii Produkcji, t. I*, praca zbiorowa pod red. R. KNOSALI, OW PTZP, Opole 2014; B. GŁADYSZ: *Zastosowanie identyfikacji radiowej w przedsiębiorstwach produkcyjnych*, rozprawa doktorska, OW PW, Warszawa 2015.
- 12 B. GŁADYSZ: *Criteria for strategic assessment of RFID*, w: *Innowacje w Zarządzaniu i Inżynierii Produkcji, t. I*, praca zbiorowa pod red. R. Knosali, OW PTZP, Opole 2015.
- 13 L. ZADEH: *Fuzzy sets*, „Information and Control” 1965, nr 8(3), s. 338–353; H. ZIMMERMANN: *Fuzzy sets theory and its applications*, Kluwer, Boston (MA) 2001.
- 14 Ibidem.
- 15 Ibidem.
- 16 Ibidem.
- 17 P. BOLSTOFF, R. ROSENBAUM: *Supply Chain Excellence. A handbook for Dramatic Improvement Using SCOR Model*, AMACOM, Saranac Lake (NY) 2011.
- 18 C.L. HWANG, K. YOON: *Multiple Attribute Decision Making: Methods and Applications*, Springer-Verlag, Nowy Jork 1981.
- 19 J.C.P. CHENG, K.H. LAW: *Modeling and Monitoring of Construction Supply Chains*, „Advanced Engineering Informatics” 2010, nr 4(24); OMG, *Business Process Model and Notation version 2.0*, OMG Document Number: formal/2011-01-03, Object Management Group 2011; H. WANG, N. LI, H. CAI, B. XU: *An Ontological Approach for Semantic Annotation of Supply Chain Process Models*, w: OTM 2010, Part I, LNCS 6426, praca zbiorowa pod red. R. MEERSMAN, 2010.
- 20 Np. Bonita BPM (<http://www.bonitasoft.com>) [data dostępu: 10 czerwca 2016], ADONIS:CE (<http://en.adonis-community.com>) [data dostępu: 10 czerwca 2016], AnyLogic (<http://www.anylogic.com>), ARENA (<https://www.arenasimulation.com>) [data dostępu: 10 czerwca 2016], STELLA/iThink (<http://www.iseesystems.com/software/STELLA-iThink.aspx>) [data dostępu: 10 czerwca 2016].

Fragment pochodzi z książki:
RFID od koncepcji do wdrożenia
B. Gładysz, M. Grabia, K. Santarek
Wydawnictwo Naukowe PWN, 2016

reklama



2-3.10.2019
Kraków

SYMAS

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

www.symas.krakow.pl

MAINTENANCE

10. Międzynarodowe Targi Utrzymania Ruchu, Planowania i Optymalizacji Produkcji

www.mtc.krakow.pl

Organizator:


Targi
w Krakowie

Miejsce targów:


KRAKOW



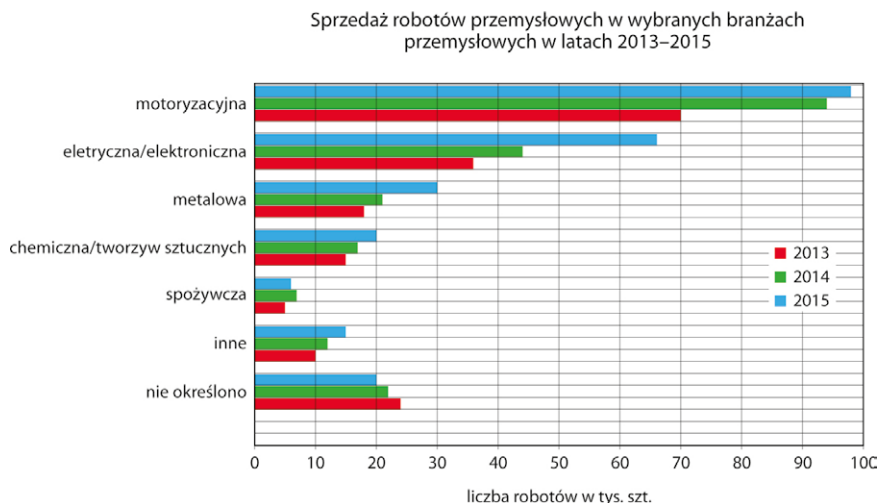
Zrobotyzowane procesy spawania, zgrzewania, cięcia oraz spawania laserowego

Procesy spawania i zgrzewania należą do najczęściej robotyzowanych aplikacji. Ma to swoje uzasadnienie z uwagi na ich powszechne występowanie w przemyśle samochodowym, charakteryzującym się najwyższym poziomem robotyzacji. Z raportu Międzynarodowej Federacji Robotyki (ang. IFR – *International Federation of Robot*) z 2016 r. jasno wynika, że trend wzrostu liczby robotów na całym świecie jest stały i wynosi obecnie ok. 15% rocznie. I choć w 2015 r. sprzedaż robotów w branży samochodowej zwiększyła się tylko o 4%, to osiągnęła ona astronomiczną liczbę ponad 97 000 jednostek (rys. 1).

1. Zrobotyzowane procesy spawania łukowego

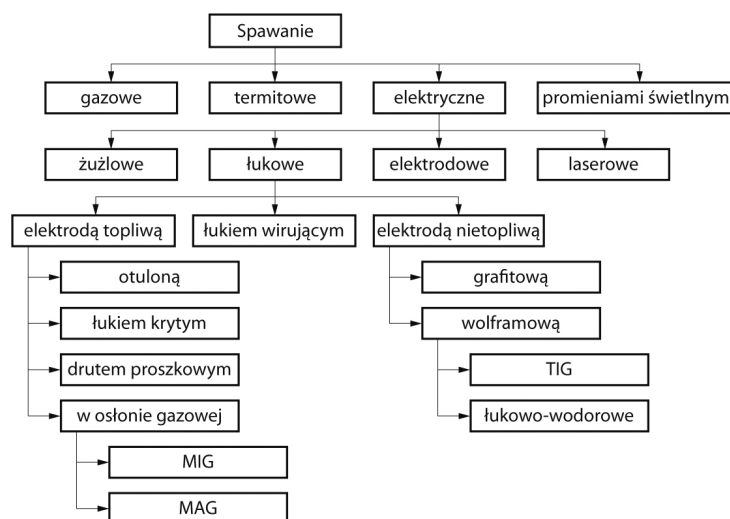
Spawanie jest procesem trwałego spajania dwóch lub większej liczby elementów składowych przez miejscowe doprowadzenie do nich energii cieplnej, powodującej ich lokalne stopienie, a następnie zakrzepnięcie, dzięki czemu powstaje spoina będąca zasadniczą częścią połączenia. Metody spawania można sklasyfikować według metod wytwarzania ciepła. Najczęściej stosowanym rozwiązaniem jest energia elektryczna, szczególnie przy spawaniu łukowym. Spawanie gazowe, ze względu na małą gęstość mocy oraz dość niską temperaturę płomienia, ma ograniczone zastosowanie, natomiast ciągle rozwijane są metody wysokoenergetyczne i o dużej gęstości mocy (spawanie laserowe, plazmowe i elektronowe – rys. 2).

W procesie spawania połączenia są spajane nierozłącznie i aby dokonać rozdzielenia spojonych elementów, trzeba zniszczyć element łączący spoinę. W porównaniu z połączeniami, w których poszczególne elementy zostały powiązane za pomocą łączników, złącza spajane charakteryzują się m.in.:



Rys. 1. Sprzedaż robotów w wybranych gałęziach przemysłu

(Źródło: Raport IFR 2016)



Rys. 2. Podział metod spawania

- monolitycznością;
- szczelnością;
- dużą wytrzymałością;
- małą masą;
- łatwością zabezpieczeń przed korozją.

Do najpopularniejszych metod spawania realizowanych automatycznie należą:

- MIG/MAG – (ang. *Metal Inert Gas/Metal Active Gas*) – metoda spawania elektrodą topliwą w osłonie gazów

obojętnych lub aktywnych; jako gazy osłonowe obojętne najczęściej stosuje się argon lub hel, natomiast jako gazy osłonowe aktywne – dwutlenek węgla lub jego mieszaninę z argonem;

- TIG – (ang. *Tungsten Inert Gas*) – metoda spawania nietopliwą elektrodą wolframową w osłonie gazów obojętnych, takich jak argon, hel lub ich mieszaniki;
- CMT – (ang. *Cold Metal Transfer*) – metoda niskoenergetyczna zgodna sprzętowo z systemem MIG/MAG na wyższym poziomie technicznym (zastosowanie całkowicie cyfrowych, inwerterowych źródeł prądu spawalniczego).

Ważną kwestią w procesie projektowania zrobotyzowanego stanowiska spawalniczego jest dobór metody spawania. Zwykle jest ona stosowana zgodnie z technologią wykonywania połączeń i zależy od wielu czynników, takich jak: rodzaj i grubość materiału spawanego, wymiary geometryczne spoiny, wymagana jakość, wydajność, szybkość oraz kwestie ekonomiczne. Ma to istotny wpływ na sposób montażu detali w przyrządach spawalniczych, prędkość cykli, konfigurację robota w trakcie spawania oraz zastosowany osprzęt. Wykorzystanie robotów przemysłowych w aplikacjach spawania daje wiele korzyści, m.in.:

- zwiększa wydajność produkcji;
- zwiększa jakość wytwarzanych detali;
- przyspiesza realizację procesu (spawanie przy użyciu robota jest 2–5 razy szybsze niż innymi metodami);
- eliminuje konieczność dokonywania poprawek;
- zmniejsza zużycie spoiwa;
- generuje mniej odprysków i mniejszą ilość odpadów [I.27].

Wykonanie spoiny odpowiedniej jakości wymaga doświadczenia oraz wprawy, dlatego zakupowi zrobotyzowanych stanowisk spawalniczych sprzyja niedobór wykwalifikowanych spawaczy na rynku pracy, który wynika z kilku powodów: praca jest męcząca, brudna i często przebiega w szkodliwych warunkach [I.27].

Z uwagi na duże zainteresowanie robotyzacją procesów spawalniczych na rynkach światowych (szacuje się, że udział robotów spawalniczych to ok. ¼ wszystkich istniejących aplikacji w polskim przemyśle) producenci robotów oferują nowoczesne oprogramowanie symulacyjne, pozwalające na dokładne zaprojektowanie procesu spawania oraz przetestowanie go jeszcze przed rozpoczęciem pracy stanowiska (np. RobotStudio z ArcWelding PowerPac). Dzięki współpracy producentów robotów z producentami osprzętu spawalniczego na rynku są oferowane dedykowane zestawy spawalnicze z wieloma akcesoriami zwiększającymi wydajność produkcji oraz jakość spawów. Współpraca producentów robotów i osprzętu spawalniczego doprowadziła do opracowania aplikacji instalowanych w kontrolerach robotów, które umożliwiają pełne programowanie aplikacji procesowych z wizualizacją i oddziaływaniem na parametry źródeł spawalniczych. Wskutek ciągłego rozwoju oprogramowania oraz stosowania zaawansowanych układów sensorycznych, w tym systemów wizyjnych, roboty przemysłowe znajdują ciągle nowe zastosowania w przemyśle, wykonując coraz bardziej złożone czynności. Potrafią na przykład same zlokalizować



Niezmienna wydajność w najczystszej postaci

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

Man and Machine

www.staubli.com

FAST MOVING TECHNOLOGY

STÄUBLI

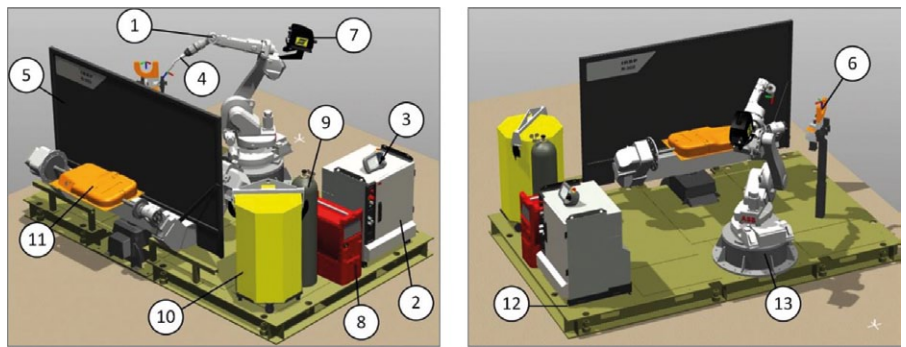
położenie detalu lub dostosować trajektorię ruchu robota w przypadku nierównych krawędzi detali. Przykładami są:

- opcja wyszukiwania statycznego SmartTac – umożliwia wyszukiwanie pozycji detalu do spawania na podstawie dotknięcia końcówką drutu spawalniczego przed zajarzeniem łuku spawalniczego;
- opcja śledzenia dynamicznego Weld-Guide – dzięki pomiarowi impedancji łuku umożliwia realizację procesu spawania z jednoczesną korektą trajektorii spawania.

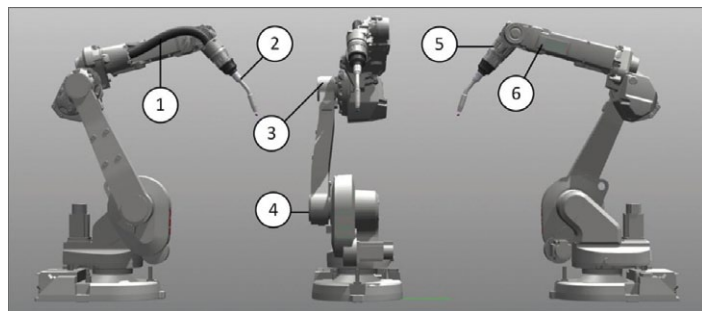
Zrobotyzowane stanowiska spawalnicze – dobór robota i jego wyposażenia

Na rysunku 3 przedstawiono robota z osprzętem spawalniczym. Wśród najważniejszych komponentów należy wymienić:

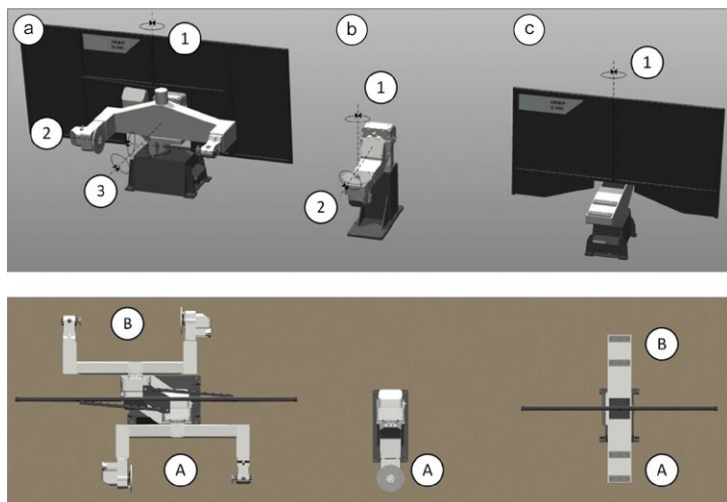
- sześćoosiowy manipulator umożliwiający realizację zaprogramowanych trajektorii, wyposażony w palnik spawalniczy;
- kontroler robota z Teach Pendantem odpowiedzialny za sterowanie manipulatorem i komunikację z urządzeniami wchodzącymi w skład stanowiska;
- pozycjoner, do którego zadań należy:
 - utrzymywanie detalu podczas procesu spawania,
 - osłona (przed iskrami i odpryskami) operatora mocującego kolejny detal na pozycjonerze,
 - zwiększenie elastyczności dzięki osiom aktywnym (sterowanym przez robota) i umożliwienie realizacji złożonych trajektorii ruchu robota;
- centrum obsługi palnika zapewniające pełną automatyzację procesu spawania;
- podajnik drutu zamontowany na ramieniu robota, którego zadaniem jest dostarczanie drutu z zadaną prędkością do palnika;
- źródło spawalnicze zintegrowane z kontrolerem robota;
- butla z gazem osłonowym (rodzaj gazu zależy od metody spawania oraz właściwości spawanych elementów);
- szpula z drutem;



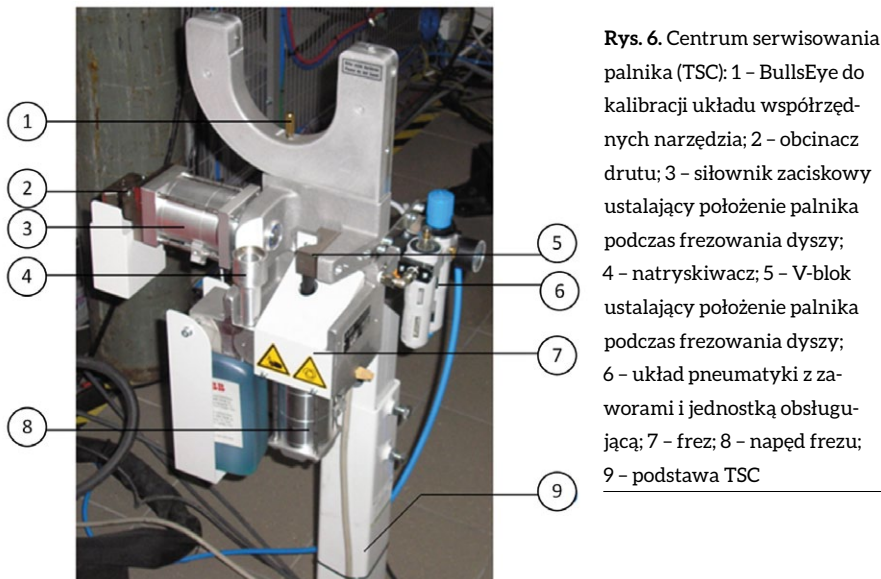
Rys. 3. Robot IRB 1660ID z osprzętem spawalniczym: 1 – manipulator robota; 2 – kontroler; 3 – Teach Pendant; 4 – palnik; 5 – pozycjoner; 6 – centrum obsługi palnika; 7 – podajnik drutu; 8 – źródło spawalnicze; 9 – butla z gazem osłonowym; 10 – szpula z drutem; 11 – detal; 12 – podstawa stanowiska; 13 – podest robota (Źródło: opracowanie własne na podstawie RobotStudio)



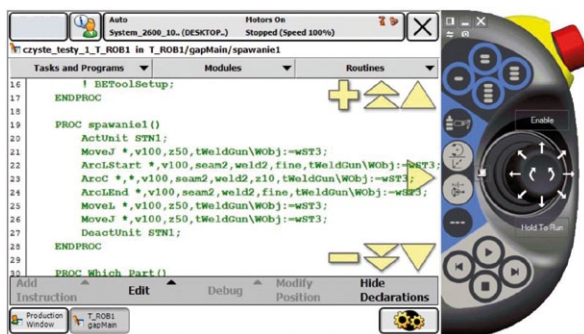
Rys. 4. Manipulator robota spawalniczego IRB 1660ID firmy ABB: 1 – wbudowana osłona DressPack do prowadzenia przewodów procesowych; 2 – dedykowany (do robota typu ID) palnik spawalniczy; 3 – przesunięty łokieć (w celu zwiększenia elastyczności i przestrzeni roboczej); 4 – przesunięty bark (w celu zwiększenia elastyczności i przestrzeni roboczej); 5 – odsunięta od kiści flansa robota; 6 – ramię robota o zmniejszonej średnicy przekroju poprzecznego (Źródło: opracowanie własne na podstawie RobotStudio)



Rys. 5. Wybrane typy pozycjonerów firmy ABB: a) trzyosiowy pozycjoner IRBP_D300; b) dwuosiowy pozycjoner IRBP_A250; c) jednoosiowy pozycjoner IRBP_C500; 1 – oś pierwsza; 2 – oś druga; 3 – oś trzecia; A – pierwsza stacja załadownicza; B – druga stacja załadownicza (Źródło: opracowanie własne na podstawie RobotStudio)



Rys. 6. Centrum serwisowania palnika (TSC): 1 – BullsEye do kalibracji układu współrzędnych narzędzia; 2 – obcinacz drutu; 3 – siłownik zaciskowy ustalający położenie palnika podczas frezowania dyszy; 4 – natryskiwacz; 5 – V-blok ustalający położenie palnika podczas frezowania dyszy; 6 – układ pneumatyki z zaworami i jednostką obsługującą; 7 – frez; 8 – napęd frezu; 9 – podstawa TSC



Rys. 7. Ogólny widok FlexPendants z rutyną spawalniczą oraz komenda spawania w ruchu liniowym (język RAPID): ArcL – komenda ruchu liniowego; Target10 – punkt, do którego jest wykonywany ruch; v30 – prędkość ruchu [mm/s]; steam2 – grupa parametrów startu spoiny (może być pobierana automatycznie z programu źródła spawalniczego); weld3 – grupa parametrów spoiny (może być pobierana automatycznie z programu źródła spawalniczego); Weave – dana określająca geometrię ruchów pistoletu spawalniczego prostopadłych do kierunku spawania (zakosowanie); fine – strefa przejścia przez punkt trajektorii; tWeldGun – aktywne narzędzie (TCP)

- podstawa stanowiska integrująca wszystkie elementy komórki spawalniczej;
- podest zapewniający odpowiednią pozycję robota.

Z uwagi na złożoność trajektorii ruchu robota podczas realizacji procesu spawania roboty spawalnicze są maszynami sześciosiowymi, często wyposażonymi w dodatkowe osie zewnętrzne w postaci pozycjonerów. W stacjach spawalniczych można spotkać jednostki uniwersalne lub manipulatory dedykowane procesowi spawania (rys. 4).

Do głównych cech robotów spawalniczych należy zaliczyć:

- liczbę osi – 6;
- masę manipulatora, ok. 250–300 kg;
- udźwig, ok. 7–20 kg;
- zasięg, ok. 1,6–1,8 m;
- powtarzalność, ok. 0,04 mm;
- możliwość montażu na podłodze, ścianie, pod kątem;
- stopień ochrony IP67.

Z uwagi na powszechne stosowanie robotów przemysłowych w aplikacjach spawalniczych oraz konieczność zwiększenia elastyczności całego układu

producenci oferują pozycjonery, które są integrowane z robotami. Integratorzy mają do wyboru pozycjonery jedno-, dwu- i trzysiosowe również w postaci dwóch stacji załadowniczych.

Kontrolery robotów spawalniczych są często wyposażane w dodatkowe opcje programowe, których zadaniem jest umożliwienie integracji z osprzętem spawalniczym (np. ze źródłem spawalniczym) oraz wspieranie operatorów podczas tworzenia aplikacji i realizacji procesu technologicznego (np. opcja Production Manager).

Niekorzystnym zjawiskiem procesu spawania są rozbryzgi spoiwa, co powoduje przyleganie gorących cząsteczek łuku spawalniczego do dyszy palnika. Stopniowe narastanie odprysków w dyszy prowadzi do zablokowania podajnika drutu i zablokowania przepływu gazu ochronnego, uniemożliwiając realizację procesu. Aby zapewnić pełną automatyzację procesu spawania, konieczna jest więc automatyczna obsługa palnika spawalniczego.

Zastosowanie na stanowisku centrum obsługi palnika (ang. TSC – *Torch Service Center*) umożliwia m.in.:

- automatyczne wyznaczanie układu współrzędnych narzędzia (TCP);
- automatyczne czyszczenie dysz pistoletu spawalniczego (mechaniczne z wykorzystaniem frezu i bezdotykowe przez przedmuchiwanie i spryskanie natryskiwaczem środka czyszczącego);
- automatyczne obcinanie drutu (podczas realizacji procesu spawania konieczne jest przycinanie drutu spawalniczego na odpowiednią długość – zwykle 15 mm).

Poprawna integracja TSC z robotem pozwala na realizację procesu czyszczenia palnika w jednej sekwencji, zawierającej mechaniczne i pneumatyczne oczyszczanie oraz wtryskiwanie oleju do dyszy.

W aplikacjach spawalniczych układ współrzędnych narzędzia jest definiowany na końcówce drutu spawalniczego (ok. 15 mm od dyszy palnika). Procedura ręcznego definiowania TCP zajmuje sporo czasu i zależy od wykształcenia operatora, dlatego celowa jest automatyzacja tego procesu (zwłaszcza podczas zautomatyzowanej realizacji reszty procesu).

Wśród czynników wpływających na błędną definicję TCP można wyróżnić:

- kolizję z obiektem roboczym, na przykład uderzenie robota w uchwyt zaciskowy pozostawiony w złej pozycji;
- niewłaściwie zdefiniowane TCP;
- wymianę palnika;
- wymianę uchwytu spawalniczego.

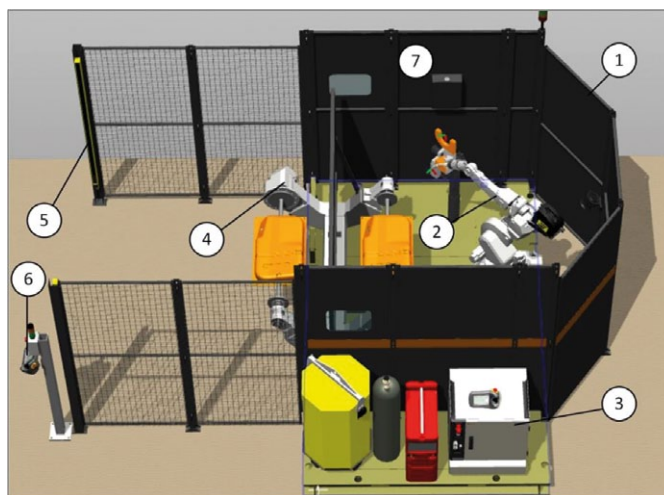
Automatyzacja funkcji serwisowych przez zaprogramowanie okresowego wykorzystywania funkcji TSC w produkcji wielkoseryjnej eliminuje potrzebę zatrzymywania produkcji i wpływa na skrócenie czasu cykli. Zwiększa to jakość, wydajność i efektywność.

Zautomatyzowana realizacja procesu spawania jest możliwa po zastosowaniu źródła spawalniczego, które można zintegrować programowo z kontrolerem robota. Pełna integracja umożliwia wymianę danych między robotem a źródłem spawalniczym. Do komunikacji obu urządzeń stosuje się protokoły transmisji, na przykład protokół Device-Net. Przykładowym źródłem jest źródło spawalnicze TransPuls Synergic (TPS) 5000 firmy Fronius, które pozwala na tworzenie programów (jobs) do konkretnych aplikacji spawalniczych. Programy źródła zawierają parametry spawania (np. natężenie prądu), które są automatycznie uwzględniane w stosowanych opcjach komend spawalniczych programu robota.

Zrobotyzowane stanowiska spawalnicze – konfiguracja stacji

Przy projektowaniu zrobotyzowanych stanowisk spawalniczych należy zwrócić uwagę na:

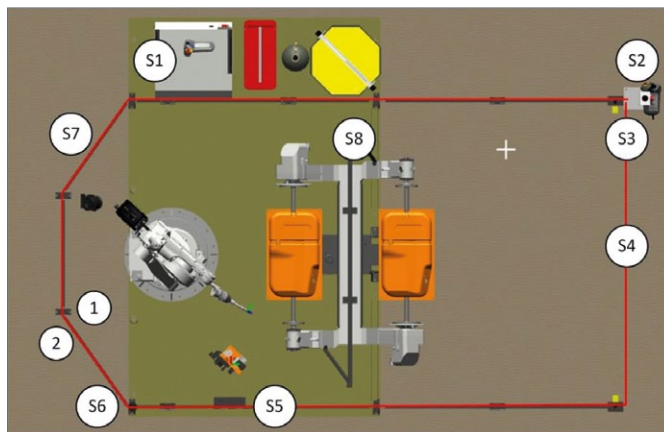
- bezpieczeństwo personelu obsługującego stanowisko oraz pracowników mogących przebywać w sąsiedztwie stanowiska;
- spełnienie wymagań spawania łukowego:
 - zapewnienie ciągłego zapasu drutu spawalniczego, dostarczanego z odpowiednią prędkością,
 - zapewnienie ciągłego zapasu gazu szlachetnego,
 - zapewnienie ciągłego zapasu płynu chłodzenia na potrzeby pistoletu spawalniczego,
 - zapewnienie dokładnego ruchu pistoletu spawalniczego,
 - zagwarantowanie powtarzalności



Rys. 8. Zrobotyzowane stanowisko spawalnicze:

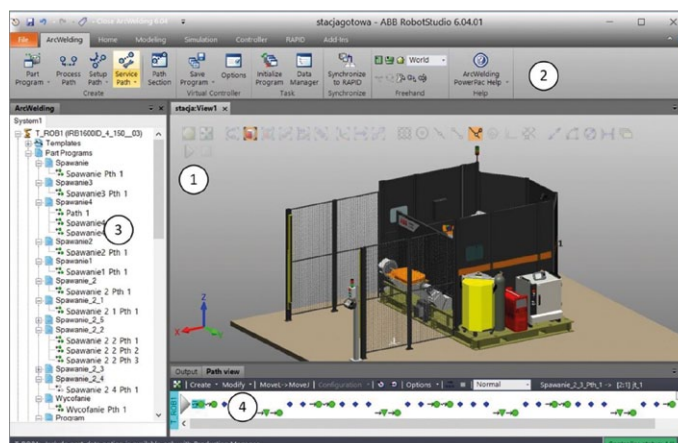
- 1 – ogrodzenie stanowiska; 2 – robot spawalniczy; 3 – kontroler z Teach Pendancem; 4 – pozycjoner; 5 – kurtyna bezpieczeństwa; 6 – panel operatora; 7 – drzwi serwisowe z oknem inspekcyjnym

(Źródło: opracowanie własne na podstawie RobotStudio)



Rys. 9. Elementy bezpieczeństwa zrobotyzowanego stanowiska spawalniczego: 1 – strefa niebezpieczna; 2 – strefa bezpieczna; S1 – przyciski zatrzymania awaryjnego na kontrolerze robota i Teach Pendancie; S2 – przycisk zatrzymania awaryjnego na panelu operatora; S3 – przycisk żądania wejścia do stacji i potwierdzenia wyjścia ze stacji; S4 – kurtyna bezpieczeństwa; S5 – zamek drzwi serwisowych; S6 – kolumna sygnalizacyjna; S7 – ogrodzenie; S8 – przesłona ochraniająca operatora podczas montażu detalu

(Źródło: opracowanie własne na podstawie RobotStudio)



Rys. 10. Okno RobotStudio z aktywną zakładką ArcWelding: 1 – okno główne; 2 – belka narzędziowa; 3 – drzewo projektu; 4 – okno widoku ścieżki

(Źródło: opracowanie własne na podstawie RobotStudio)

ruchów robota w zakresie 0,04–0,1 mm,

- zastosowanie elementów stanowiska (w tym czujników) odpornych na wysokie temperatury i lecące iskry,
- implementację oprogramowania umożliwiającego ruch narzędzia w interpolacji liniowej i kołowej, realizację ruchów oscylacyjnych oraz szeroki zakres prędkości.

W większości przypadków stanowiska spawalnicze są montowane na płycie, która zapewnia dokładne i jednoznaczne rozmieszczenie komponentów stacji (rys. 8). Robot przemysłowy wyposażony w osprzęt spawalniczy jest mocowany na podeście w celu maksymalnego wykorzystania jego przestrzeni roboczej. Do zwiększenia elastyczności stanowiska można zastosować pozycjoner. W stanowisku obok robota opcjonalnie można umiejscowić centrum obsługi palnika. Powinno ono umożliwić wykonanie wszystkich czynności serwisowych. Należy zwrócić uwagę na fakt, że podczas automatycznego wyznaczania TCP robot wykonuje wiele przejść przez TSC z różnych stron i pod różnymi kątami, dlatego konieczne jest zarezerwowanie odpowiedniej przestrzeni. Kontroler

robota przemysłowego powinien znajdować się na zewnątrz stanowiska w łatwo dostępnym miejscu, w takiej odległości od robota, aby możliwe było podejście do niego z Teach Pendantem (rozwiązanie takie ułatwia programowanie ścieżek spawalniczych). W łatwo dostępnym miejscu powinny również się znajdować zasobniki mediów spawalniczych (pakiet z drutem oraz butla z gazem osłonowym). Z uwagi na specyfikę procesu ogrodzenie powinno zapewnić osłonę przed ruchomymi mechanizmami oraz jarzeniem się łuku spawalniczego. W ogrodzeniu powinny znajdować się wyposażone w zamek bezpieczeństwa drzwi serwisowe z oknem inspekcyjnym. Pozwoli to na autoryzację wejść (rozłączenie obwodu bezpieczeństwa) oraz monitoring i obsługę pistoletu spawalniczego (przez okno inspekcyjne, bez rozłączania obwodów bezpieczeństwa). W przypadku pracy półautomatycznej stację zabezpiecza się kurtyną bezpieczeństwa, przed którą należy zamieścić panel operatora umożliwiający sterowanie procesem.

Stanowisko powinno być wyposażone w system bezpieczeństwa. Przykładowe elementy systemu przedstawiono na rysunku 9:

- ogrodzenie;
- przesłony zabezpieczające operatora podczas wymiany detali;
- przyciski zatrzymania awaryjnego (*Emergency Stop*);
- przyciski żądania wejścia do wnętrza stanowiska oraz przyciski potwierdzenia wyjścia;
- bariera bezpieczeństwa;
- zamek bezpieczeństwa;
- kolumna sygnalizacyjna.

Przy projektowaniu zrobotyzowanych stanowisk można wspierać się nowoczesnymi środowiskami z modułami dedykowanymi do konkretnych rozwiązań. Na rysunku 10 przedstawiono okno programu RobotStudio z uruchomionym pakietem ArcWelding PowerPac [II.3]. ■

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

Fragment pochodzi z książki:
Robotyzacja procesów produkcyjnych
W. Kaczmarek, J. Panasiuk,
Wydawnictwo Naukowe PWN, 2017

reklama



Preferujesz internet?

Wypromuj się na www.wdp.com.pl

Drukowanie w 3D i jego unikalne zalety

Helena Dodziuk

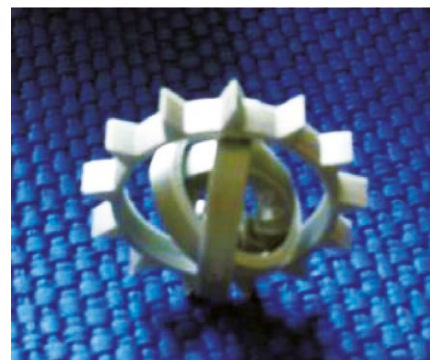
Zalety druku 3D

Druk 3D robi tak oszałamiającą karierę, ponieważ posiada wiele korzystnych właściwości, w zasadniczy sposób różniących go od tradycyjnych metod wytwarzania. Mamy tu do czynienia z wartością dodaną związaną z tą metodą produkcji. Dzięki technologii można wytwarzać „za jednym zamachem” przedmioty, których nie da się uzyskać w taki sposób przy zastosowaniu żadnej innej metody przemysłowej. Mówi się nawet o „nie-możliwej geometrii”¹, ponieważ 3DP umożliwia:

1. **Drukowanie obiektów o bardzo skomplikowanych kształtach, których wytworzenie inną metodą jest trudne, drogie, czasami wręcz niemożliwe.** Chyba najlepiej ilustrują to dysze do paliwa² w silnikach lotniczych wydrukowane w 3D przez GE we współpracy z firmą Snecma (SAFRAN). Pozwoliło to zmniejszyć liczbę części składowych tych dysz o bardzo złożonym kształcie z 19 do 1. W ten sposób uniknięto konieczności montażu, co pozwoliło na zmniejszenie kosztów o 75%³. Co więcej, w maju 2015 roku samoloty odrzutowe Airbus A350 zawierały już ponad tysiąc drukowanych w 3D części⁴. W kwietniu 2016 roku GE Aviation dostarczył koncernowi Airbus do wmontowania do samolotów dwa pierwsze silniki wyposażone w dysze do paliwa wydrukowane w 3D⁵, a następnie uruchomił program mający na celu produkcję 45 tys. takich dysz rocznie⁶. Eliminacji montażu przy produkcji dysz metodą druku 3D oraz związanej z tym obniżki kosztów wytwarzania nie zauważył prof. Matthias Holweg z Oxfordu w artykule *The Limits of 3D Printing*⁷ opublikowanym w „Harvard Business Review”, który zostanie omówiony później

jako przykład dezinformacji często pojawiającej się w dziedzinie 3DP.

2. **Drukowanie części zawierających puste wewnętrzne przestrzenie.** Takie drukowanie to oszczędność pieniędzy, ponieważ nie ma sensu wypełnianie wnętrza modelu kosztownym materiałem. Daje to w wyniku lżejsze samoloty, helikoptery, samochody oraz pojazdy kosmiczne⁸, które oprócz zużywania mniejszej ilości materiałów potrzebują mniej paliwa i wydzielają mniej gazów spalinyowych. Czasami pusta część przestrzeni jest wypełniona siatką, która przyczynia się do zwiększenia stabilności i wytrzymałości lżejszego obiektu.
3. **Drukowanie części ruchomych.** Drukowanie w 3D pozwala na jednoczesną i całościową produkcję przedmiotów z częściami ruchomymi. Prawdopodobnie najczęściej pokazywanym przykładem tego rodzaju jest model starego przyrządu, astrolabium (rys. 1), używanego przez astronomów i nawigatorów od starożytności aż do renesansu. Innym przykładem są trzy przeplecione pierścienie⁹ (w matematyce noszące nazwę linku, a w chemii katenanu), których druk można zobaczyć na YouTube¹⁰, co może znaleźć praktyczne zastosowania.
4. **Skrócenie czasu oraz niskie koszty wytworzenia i testowania prototypu wraz z łatwością jego ulepszenia** należą do najważniejszych zalet 3DP; szybkie prototypowanie było pierwszą dziedziną licznych zastosowań druku 3D i wraz z wytwarzaniem narzędzi stanowi do dziś trzon jego zastosowań. Korzystniejsza staje się również sytuacja nowych startupów, ponieważ dużo łatwiej i taniej jest wytworzyć prototyp i – co ważniejsze – sprawdzić



Rys. 1. Model astrolabium wydrukowany w 3D „za jednym zamachem” © H. Dodziuk

sam pomysł, a następnie dopracować go¹¹. Uważa się również, że ze względu na łatwość prototypowania druk 3D zrewolucjonizował całą dziedzinę projektowania, co widać wyraźnie na przykładzie przemysłu motoryzacyjnego¹², ale nie tylko. Jak ujął to największy autorytet w dziedzinie druku 3D Terry Wohlers: „Co mają wspólnego największy niemiecki producent samochodów, chirurg z Brazylii, wytwórca urządzeń do produkcji żywności i wielki producent zabawek? Wszyscy oni [i nie tylko oni – przypis H.D.] są zainteresowani metodami designu opartymi na druku 3D”¹³.

5. Do innych zalet druku 3D należą: zmniejszanie kosztów związanych z opracowaniem i wytwarzaniem narzędzi do produkcji¹⁴. Jest to tzw. szybkie wytwarzanie narzędzi. Zwrócono również uwagę na to, że łatwy i tani druk nawet prostych narzędzi, np. uchwytów¹⁵, zmienia procesy produkcyjne, ponieważ są one tanie (co szczególnie ważne dla małych przedsiębiorstw) i nie są uniwersalne, a dopasowane do konkretnego projektu. Warto dodać, że dodatkowymi zaletami 3DP są:

- możliwość samodzielnego wytworzenia obiektu, gdy nie można go znaleźć; wykorzystano to np. przy naprawach w nowojorskim metrze starych urządzeń, wytworzonych przed II wojną światową przez dziś już nieistniejące firmy¹⁶;
- ważną zaletą jest również wykorzystanie tej metody wytwarzania w dalekich izolowanych społecznościach (ang. *remote communities*)¹⁷.

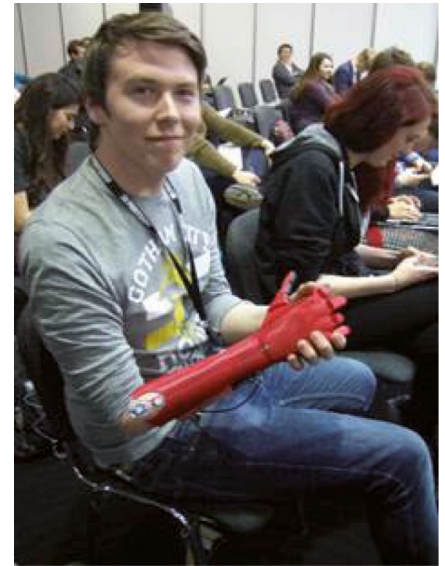
Zalety wprowadzenia druku 3D w przedsiębiorstwach podsumowano na blogu *sculpteo*, wskazując, poza wyżej wymienionymi, na możliwość przetestowania i wyboru tańszych materiałów¹⁸. Oprogramowanie tej firmy posiada narzędzie pozwalające na „robienie dziur” (ang. *hollowing tool*), czyli niecałkowite wypełnienie drukowanych obiektów.

Stosowanie druku 3D w medycynie to obszar, w którym ta technologia przynosi głębokie zmiany:

1. Jedną z najbardziej atrakcyjnych, dodatkowych cech zastosowania druku 3D w medycynie jest **personalizacja**, która pozwala na drukowanie w 3D narzędzi chirurgicznych, np. do specjalistycznych operacji na niemowlętach i płodach¹⁹ w łonie matki lub do produkcji **niedrogich narzędzi chirurgicznych**²⁰, zastępujących tradycyjne narzędzia ze stali nierdzewnej narzędziami z tworzyw sztucznych. Innym przykładem są różnego rodzaju **personalizowane implanty**²¹ wydrukowane w 3D z tytanu lub z tworzywa sztucznego (PEEK, Peck lub materiału CT bone^{®22}, zawierającego fosforan wapnia, który jest głównym składnikiem naturalnych kości), a także **przeszczepy naczyń**²³. **Możliwość przetrenowania zabiegu**²⁴ przed jego wykonaniem pomaga chirurgom w przygotowaniu się do operacji; jest to tzw. wirtualne planowanie operacji (ang. *virtual surgical planning*).
2. Jednak wydaje się, że w medycynie druk 3D największy wpływ wywiera na **protetykę i implantologię**. Należy tu wymienić, obok personalizacji i komfortu pacjenta, cenę, szybkość wykonania oraz estetykę. Ten ostatni, może mniej ważny aspekt dotyczy wyglądu protezy.

Joel Gibbard, założyciel spółki Open Bionics²⁵, powiedział na 3D Print Show w 2015 roku w Berlinie, że przed zajęciem się protezami narządów ruchu przepytał osoby bez kończyn, aby dowiedzieć się, jakiego rodzaju protezy chcieliby mieć. Oprócz oczywistych odpowiedzi, że powinny być one lekkie i wygodne w obsłudze, dostał jedną pozornie zadziwiającą odpowiedź. Dla młodych osób po amputacji proteza nie powinna naśladować ludzkiej ręki, ma być ona raczej gadżetem, np. z „Gwiezdnych Wojen”, z pulsującym światelkiem. Według Samiya Parveza z firmy Andiamo²⁶: „Można go [goret – przypis H.D.] albo ukryć pod suknią, lub dumnie nosić na wierzchu ozdobiony kryształkami Swarovskiego”. Jest to całkowita zmiana nastawienia, najprawdopodobniej związana nie tylko ze zmianą gustów, ale również z gwałtownym spadkiem cen protez wydrukowanych w 3D.

Jedną z pierwszych i najbardziej znanych opowieści o wydrukowaniu w 3D taniej protezy jest historia 17-letniego wtedy chłopca, Eastona LaChappelle²⁷. Dowiedział się on, że rodzice siedmioletniej dziewczynki nie mogą sobie pozwolić na nową, kosztującą 80 tys. dolarów protezę ręki, aby zastąpić starą, z której dziewczynka wyrosła. Poruszony tą opowieścią Easton zaprojektował i wykonał, głównie za pomocą drukarki 3D, w pełni funkcjonalną protezę sterowaną przez fale mózgowe dziewczynki, odbierane przez wykonaną również przez Eastona opaskę na czoło. Proteza ta kosztowała mniej niż 500 dolarów, zaś 50 dolarów to najniższa cena wydrukowanej w 3D protezy, o której słyszałam. Takie niedrogie urządzenia poprawiły już życie wielu ofiar wojen oraz innych osób po amputacji albo ludzi, którzy urodzili się z wadami kończyn. Istnieją nawet darmowe projekty DIY (takie jak projekt Eastona LaChappelle²⁸) oraz projekty opracowane przez innych ludzi, np. *diy-bionic-hand*²⁹, a także specjalne fundusze, które zbierają pieniądze i produkują protezy dla ofiar min piechotnych w Azji i Afryce, i różne



Rys. 2. Młody człowiek bez ręki z protezą wydrukowaną przez firmę Open Bionics

© H. Dodziuk

3. Warto wspomnieć o próbach zastosowania 3DP do drukowania leków³².
4. Zupełnie nowa technologia, jaką jest **drukowanie w 3D z wykorzystaniem komórek** jako „atramentu”, dopiero się rozwija. Oczekuje się, że w przyszłości przyniesie ona ogromne korzyści. Drukowane w 3D fragmenty skóry będą pomagać w leczeniu poparzonych ofiar. Naukowcy z Wake Forest School of Medicine³³ skonstruowali specjalną drukarkę ze skanerem, który określa wielkość i głębokość rany i przekazuje te dane do drukarki. W odpowiedni sposób zaprogramowana drukarka 3D używa następnie odpowiednich typów komórek do pokrycia różnych miejsc rany. Inny program badawczy, prowadzony przez L’Oreal we współpracy z Organovo, ma na celu wytwarzanie sztucznej skóry do testowania kosmetyków³⁴. Naukowcy hiszpańscy donieśli ostatnio (2017) o stworzeniu urządzenia drukującego ludzką skórę³⁵. Organovo projektuje i tworzy strukturalnie i funkcjonalnie dokładne, wydrukowane w 3D modele ludzkich tkanek do badania. Opracowane przez

Organovo urządzenie Lab-on-chip exVive3DTM Human Liver Tissue³⁶, które może wydrukować w 3D tkankę wątroby, zostało zatwierdzone przez amerykańską Agencję ds. Żywności i Leków (ang. *Food and Drug Administration*, FDA) do testowania leków. Oczywiście w perspektywie oczekuje się ogromnego wkładu druku 3D komórek w medycynie regeneracyjnej oraz ograniczenia ilości lub nawet wyeliminowania potrzeby narządów ludzkich do transplantacji. W tym celu drukuje się naczynia krwionośne, które chińscy uczeni wszczepili reżusowi³⁷, i tkankę tarczycy³⁸, którą wszczepiono myszy.

Nieco inny w sposobie działania jest BioPen, pozwalający chirurgom przyspieszyć regenerację kości lub chrząstki przez nanoszenie żywych komórek i czynników wzrostu bezpośrednio na ranę. Zasadniczą częścią „atramentu” jest w tym przypadku materiał komórkowy wewnątrz ekstraktu wodorostów (zawierający alginiany), zabezpieczony przez drugą, zewnętrzną warstwę materiału żelowego. Działanie takiej mieszaniny może być spotęgowane przez dodanie czynników wzrostu, leków lub innych substancji wspomagających wzrost i regenerację kości³⁹ i innych tkanek.

Druk 3D a ekologia

Druk 3D jest z definicji ekologicznym sposobem produkcji, ponieważ (teoretycznie) przy wytwarzaniu tą metodą nie powstają żadne odpady⁴⁰, w przeciwieństwie do tradycyjnych, subtraktywnych metod produkcji⁴¹ (takich jak skrawanie), w których nadmiar materiału usuwa się sukcesywnie, dopóki nie uzyska się pożądanego kształtu. Ponadto istnieje wiele przykładów używania odpadów w tej metodzie wytwarzania, np. wykorzystanie elektrośmieci do zbudowania drukarki 3D⁴² oraz śmieci jako materiału do drukowania⁴³. Opracowano już filamenty wielokrotnego użytku, wykorzystywane m.in. w budownictwie (przoduje w tym chińska firma Win-Sun⁴⁴, której doniesienia były kwestionowane⁴⁵), a także w innych dziedzinach. Warto również wspomnieć o możliwości recyklingu zużytych wydrukowanych w 3D obiektów, zwłaszcza że niektóre



Rys. 3. Czekoladowe globusiki wydrukowane w 3D przez firmę TNO. Dzięki uprzejmości M. Rooversa i firmy TNO



Rys. 4. Kilka przykładów z kolekcji MathArt Dizingofa. Dzięki uprzejmości projektanta Dizingofa

filamenty składają się z biodegradowalnych plastików, np. polilaktyd (PLA).

Co więcej, zaproponowano drukowanie wielu ekologicznych (ang. *eco-friendly*) urządzeń, takich jak panele fotowoltaiczne, których pliki do wydrukowania w 3D można pobrać z platformy Thingiverse⁴⁶, czy turbiny wiatrowe dla małych, oddalonych od świata społeczności⁴⁷. Warto również wymienić specjalne programy stosujące drukowanie w 3D, aby przezwyciężyć zgubne skutki katastrof przyrodniczych, takie jak ożywienie raf koralowych⁴⁸. Zalety 3DP związane z ekologią i edukacją wykorzystali uczniowie z Kentucky w programie ochrony nietoperzy⁴⁹. Chcąc walczyć z gwałtownym spadkiem liczby tych zwierząt w ich stanie, zaprojektowali oni domki dla nietoperzy spełniające kryteria międzynarodowej grupy ekologów zajmujących się nietoperzami i udostępnili swój projekt na platformach Thingiverse⁵⁰ i GrabCad⁵¹. Wpływ na środowisko druku 3D dyskutowano m.in. w artykule na platformie 3D Printers – *Are They Environmentally Friendly?*⁵².

Drukowanie w 3D i kreatywność

Można wymienić wiele przykładów innych zastosowań druku 3D z wartością dodaną. Kreatywność w rozwoju tego sposobu produkcji i znalezienie nowych, wręcz niewyobrażalnych jego zastosowań są prawdopodobnie najważniejszą z nich. Stosowanie druku 3D, aby

wytworzyć niezbędne części zamienne⁵³ (zamiast trzymania w magazynach ich kompletu) zlikwidują konieczność ich magazynowania. Na razie trudno przewidzieć, jak filamenty (czyli atramenty do drukarek 3D) pachnące jak jabłka, jagody, winogrona lub truskawki⁵⁴ mogą być stosowane, ale z pewnością znajdą one nieszablonowe aplikacje. Nie jestem zwolenniczką hydroponicznego rolnictwa, ale takie systemy wydrukowane w 3D przeznaczone dla rolnictwa miejskiego są imponujące⁵⁵. Dla miłośników słodyczy dobrą wiadomością będzie fakt, że istnieje już wiele drukarek 3D, dzięki którym otrzymać można pyszne i piękne wyroby z cukru, czekolady lub kremów (rys. 3). Alternatywnie druk 3D może pomóc w konwersji nietypowych, lecz globalnie dostępnych składników, takich jak algi, liście buraków lub owady, w smaczne produkty, co pomoże przeciwdziałać niedoborowi żywności w przyszłości. Metoda 3DP jest bardzo inspirująca. Mogłyby one być zrobione inną metodą, ale szybkość prototypowania przeważała szalę.

Najbardziej oczywista jest kreatywność druku 3D w sztuce. Kopiowanie eksponatów muzealnych i innych obiektów to banał. Ale nowe fascynujące obiekty stworzone przez Dizingofa⁵⁶ (rys. 4) lub Widriga⁵⁷ wcale nie są banalne. To zadziwiające, jak inspirujący dla małych dzieci jest oparty na nakładaniu warstw pisak 3 Doodler⁵⁸. W sieci są liczne przykłady

drukowanych w 3D instrumentów muzycznych. Niektóre z nich są piękne i/lub intrygujące⁵⁹. Urugwajska grupa muzyczna No Te Va Gustar opublikowała wideo z wykorzystaniem wydrukowanych w 3D instrumentów⁶⁰. Druk w 3D i wirtualna rzeczywistość były również wykorzystane w światowej trasie koncertowej Björk w 2016 roku⁶¹. Bardzo interesująca jest popowa piosenka szwedzkiego artysty Lekmana *Evening Prayer* na temat wydrukowanego w 3D modelu guza raka⁶², która podobno robi duże wrażenie.

Przypisy

- 1 H. BENSOUSSAN, 5.01.2017, <https://www.sculpteo.com/blog/2017/01/05/metal-3d-printing-in-slm-dmls-our-new-offer-in-7-questions/>.
- 2 T. KELLNER, 13.11.2017, <https://www.ge.com/reports/epiphany-disruption-additivechief-explains-3d-printing-will-upend-manufacturing/>.
- 3 M. HOLLWEG, 23.06.2015, *The Limits of 3D Printing*, <https://hbr.org/2015/06/the-limits-of-3d-printing>.
- 4 D. SIMMONS, 6.05.2015, <https://www.bbc.com/news/technology-32597809>.
- 5 T. KELLNER, 19.04.2016, <https://www.ge.com/reports/airbus-gets-1st-production-jet-engines-with-3d-printed-parts-from-cfm/>.
- 6 H. CROCHET, 25.11.2015, <https://www.sculpteo.com/blog/2015/11/25/3d-printing-takes-off-with-aeronautics-aerospace/>.
- 7 M. HOLLWEG, 23.06.2015, *The Limits of 3D Printing*, <https://hbr.org/2015/06/the-limits-of-3d-printing>.
- 8 S. NATHAN, 23.08.2011, <http://www.technologyreview.com/demo/425133/printing-parts/>.
- 9 <https://pl.wikipedia.org/wiki/Katenany>.
- 10 <https://www.youtube.com/watch?v=GFVU0poYK1Q>.
- 11 A. Mo, 6.05.2016, <https://www.linkedin.com/pulse/how-rapid-prototyping-system-helps-make-faster-software-alam-mo>.
- 12 M. MENSLEY, 17.05.2017, <https://all3dp.com/3d-printed-car/>.
- 13 T. WOHLERS, 8.06.2017, <https://3dprint.com/180540/dfam-at-materialise/>.
- 14 C. WYMAN, 18.11.2015, <http://blog.stratasys.com/2015/11/18/opel-3d-printing/>.
- 15 M. TRACZYK, <http://blog.zmorph3d.com/3d-printed-jigs-fixtures/>.
- 16 J. KERNS, 27.06.2017, <https://www.machinedesign.com/industrial-automation/new-york-citys-subway-metaphor-nations-infrastructure>.
- 17 J. HAUER, 16.01.2017, <https://3dprint.com/161809/portability-power-to-3d-printing/>.
- 18 L. GAGET, 14.06.2018, <https://www.sculpteo.com/blog/2018/06/14/4-ways-to-reduce-cost-of-production-and-prototyping-with-3d-printing/>.
- 19 Simon, 16.07.2015, <http://www.3ders.org/articles/20150716-colorado-doctors-begin-using-3d-printing-for-treating-unborn-babies-with-abnormalities.html>.
- 20 „J Surg Res”, 15.06.2014, nr 189(2), s. 193–197, doi: 10.1016/j.jss.2014.02.020,

reklama

TURN TRENDS INTO BUSINESS!

Jedynie w Polsce targi B2B dla właścicieli marek i producentów kosmetyków poszukujących dostawców z zakresu surowców, produkcji, private label, opakowań i usług.

Równocześnie odbywają się:

hpc
EXHIBITION
AND CONFERENCE

25–26
WRZEŚNIA
2019

WARSZAWA
EXPO XXI



Cosmetic
Business

POLAND

Branżowe Targi Dostawców dla Przemysłu Kosmetycznego

www.cosmetic-business.pl



AN EVENT BY
LEIPZIGER MESSE

- <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24721602>.
- 21 <http://3dprint.com/tag/3d-printed-medical-implants/>.
 - 22 CT-Bone®: Real Bone from the 3D Printer, <http://www.xilloc.com/ct-bone/>.
 - 23 R. HUANG, X. GAO, J. WANG, H. CHEN, C. TONG, Y. TAN, Z. TAN, *Triple-Layer Vascular Grafts Fabricated by Combined E-Jet 3D Printing and Electrospinning*, „Ann Biomed Eng.”, 29.05.2018, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29845412>”.
 - 24 J.I. EFANOV, A.A. ROY, K.N. HUANG, D.E. BORSUK, *Virtual Surgical Planning: The Pearls and Pitfalls*, „Plast Reconstr Surg Glob Open”, styczeń 2018, nr 6(1), e1443, doi: 10.1097/GOX.0000000000001443.
 - 25 <https://openbionics.com/>.
 - 26 <https://andiamo.io/>.
 - 27 <http://theroboarm.com/>; na YouTubie można obejrzeć jego prezentację na konferencji TEDxMilesHigh, <https://www.youtube.com/watch?v=CfmNXPMjChs>.
 - 28 T. TORRES, 13.02.2015, *Do-It-Yourself Robotic Arm: Easton LaChapelle Teaches You To Build Your Own Prosthetic*, <https://www.techtimes.com/articles/32785/20150213/diy-robotic-arm-easton-lachappelle-prosthetic.htm>.
 - 29 S. PATRICK, *DIY Prosthetic-Hand-Forearm (Voice Controlled)*, <https://www.instructables.com/id/Voice-Controlled-Prosthetic-Hand-Forearm/>; A. Wheeler, 13.02.2015, *low-cost-flexy-hand-3d-printed-prosthetic*, <https://3dprintingindustry.com/news/low-cost-flexy-hand-3d-printed-prosthetic-41152/>.
 - 30 dev1user, 21.03.2014, <http://helpinghandsprogram.com.au/category/helping-hands/>. Por. L. Clark, 8.01.2014, <http://www.wired.co.uk/news/archive/2014-01/08/impossible-not-printing-artificial-limbs>, *Enabling The Future..*
 - 31 S.A. GOEHRKE, 11.01.2017, <https://3dprint.com/161328/handsmith-bionic-hands/>.
 - 32 A. ROBINSON, 21.08.2015, <https://www.theguardian.com/sustainable-business/2015/aug/21/welcome-to-complex-world-of-3d-printed-drugs-spritam-fda>; E. Borukhovich, 29.03.2016, https://thenextweb.com/insider/2016/03/29/3d-printing-changes-pharmaceutical-world-forever/#tnw_bzGlc7fn.
 - 33 <http://www.wakehealth.edu/WFIRM/>.
 - 34 *L'Oreal to start 3D-printing skin*, 19.05.2015, <http://www.bbc.com/news/technology-32795169>.
 - 35 E. MILLARD, 24.01.2017, <http://www.menshealth.com/health/3d-printer-human-skin>.
 - 36 <http://www.organovo.com/tissues-services/exvive3d-human-tissue-models-services-research/exvive3d-liver-tissue-performance/>.
 - 37 S. SAUNDERS, 12.12.2016, <https://3dprint.com/158499/revotek-3d-printed-blood-vessels/>.
 - 38 C. SCOTT, 4.11.2015, <https://3dprint.com/103721/3dbioprintingsolutions-thyroid>.
 - 39 E. PITT, 4.12.2013, <http://media.uow.edu.au/news/UOW162803.html>.
 - 40 J. FALLUDI, 19.02.2013, <http://www.greenbiz.com/blog/2013/07/19/3d-printing-environmental-win>.
 - 41 <http://www.approto.com/Media-Center/Additive-vs-Subtractive-Manufacturing-Which-is-Ri.aspx>.
 - 42 mikellec, 4.11.2014, <http://www.instructables.com/id/eWaste-60-3DPrinter/>; S. Saunders, 13.01.2017, <https://3dprint.com/161693/australian-e-waste-3d-printers/>.
 - 43 A.K. STREETER, 26.03.2015, <http://www.treehugger.com/sustainable-product-design/3-Dprinting-plus-way-instantly-recycle-plastic-waste-3-d-ink.html>; M. Molitch-Hou, 19.03.2014, <http://3dprintingindustry.com/2014/03/19/mobile-eco-3d-printing-station/>; D. Sher, 7.07.2015, <http://3dprintingindustry.com/2015/07/07/project-seafood-says-thanks-hdpe-3d-printing-seashore-plastic-waste/>.
 - 44 N. DAVISON, 26.02.2015, <https://www.theguardian.com/cities/2015/feb/26/3d-printed-cities-future-housing-architecture>; J. Luimstra, 19.04.2014, <http://3dprinting.com/news/winsun-uses-waste-3d-print-houses-4800-dollars/>.
 - 45 B. KRASSENSTEIN, 16.04.2015, <https://3dprint.com/57764/winsun-3d-print-fake/>.
 - 46 <http://www.thingiverse.com/thing:53321>.
 - 47 M. FROESE, 2.03.2015, <https://www.windpowerengineering.com/business-news-projects/3d-printed-wind-turbines-help-remote-communities-gain-sustainable-power/>, https://www.thingiverse.com/tag/wind_turbine.
 - 48 T. KOSLOW, 26.10.2015, <http://3dprintingindustry.com/2015/10/26/3d-printing-used-to-revive-the-coral-reefs-ocean-eco-system-of-monaco/>.
 - 49 S. SAUNDERS, 25.01.2017, <https://3dprint.com/162756/students-3d-printed-bat-house/>.
 - 50 <https://www.thingiverse.com/>.
 - 51 <https://grabcad.com/>.
 - 52 *3D Printers – Are They Environmentally Friendly?*, 5.09.2012, <http://3dprinting.com/news/3d-printers-are-they-environmentally-friendly/>.
 - 53 <http://kazzata.com/Home/RFP.aspx>.
 - 54 T. KOSLOW, 7.01.2016, <http://3dprintingindustry.com/2016/01/07/64390/>.
 - 55 M. MOLITCH-HOU, 22.12.2015, <http://3dprintingindustry.com/2015/12/22/63850/>.
 - 56 <https://www.3dizingof.com/>.
 - 57 D. WIDRIG, <https://www.dezeen.com/tag/daniel-widrig/>.
 - 58 C. SCOTT, 19.02.2108, <https://3dprint.com/165273/3doodler-turns-four-years-old/>.
 - 59 C. SCOTT, 31.10.2018, <https://3dprint.com/tag/3d-printed-musical-instruments/>.
 - 60 B.B. O'NEAL, 12.08.2016, <https://3dprint.com/145753/ntvg-3d-printed-music-video/>.
 - 61 C. SCOTT, 30.06.2016, <https://3dprint.com/140552/bjork-digital-tour-3d-printing/>.
 - 62 S. SAUNDERS, 7.02.2017, <https://3dprint.com/164143/3d-printed-tumor-model-pop-song/>.

Fragment pochodzi z książki:
 Druk 3D/AM. Zastosowanie oraz skutki społeczne i gospodarcze, H. Dodziuk, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2019

Drukowanie leków i żywności dla osób starszych

Helena Dodziuk

Drukowanie leków może odegrać istotną rolę przy przygotowaniu zindywidualizowanych dawek dla małych dzieci lub osób starszych. Badania nad nim zapoczątkował dr Leroy Cronin¹ z Uniwersytetu Glasgow, który badał zastosowania druku 3D w chemii². W styczniu 2017 roku opublikował on ze współpracownikami pracę na temat zastosowania robota (działającego jako drukarka 3D) do syntezy Ibuprofenu³. Grupa dr. L. Cronina z Uniwersytetu Glasgow zaproponowała następnie standardowy zestaw (ang. *kit*) do produkcji leków przy pomocy biurkowej drukarki 3D oraz zestawu wydrukowanych w 3D próbek (na podstawie plików STL dostarczonych przez grupę Cronina, które trzeba modyfikować dla konkretnej reakcji)⁴. Działanie zestawu zostało schematycznie zilustrowane na przykładzie ciągu reakcji prowadzących do otrzymania leku zwiotczającego mięśnie, Baclofenu⁵.

Zestaw grupy dr. L. Cronina ma ułatwić przemysłową produkcję leków, co powinno wpłynąć na ich ceny. Celem tych prac jest również domowa produkcja leków i ułatwienie ich wytwarzania w krajach rozwijających się. Wkraczamy tu na grząski grunt produkcji leków bez zezwolenia, np. przez Amerykańską Agencję Zatwierdzającą Żywność i Leki (ang. *Food and Drug Administration*, FDA), brytyjską Agencję Zatwierdzającą Leki i Procedury Medyczne (ang. *Medicines and Healthcare Regulatory Authority*, MHRA) czy też Europejską Agencję Leków (ang. *European Medicines Agency*, EMA)⁶. Innym poważnym problemem, lekceważonym, jak mi się wydaje, przez dr. Cronina, jest użycie leków i narkotyków bez żadnej kontroli, nie wspominając o możliwości drukowania w 3D trucizn.

Dr Mohamed A. Alhnan z University of Central Lancashire opracował

technologię drukowania w 3D spersonalizowanych dawek leków, korzystając z popularnej drukarki⁷. Pierwszym zaakceptowanym przez FDA wydrukowanym w 3D lekiem było otrzymane tą metodą w 2016 roku lekarstwo na epilepsję Spritam firmy Aprelia Pharmaceuticals⁸.

Dzięki drukowi 3D mogą pojawić się leki spersonalizowane nie tylko ze względu na wiek, lecz również rasę i płeć (a nawet alergię) pacjentów oraz lekarstwa, które mogą odegrać rolę w sposobie ich podawania. Stosując druk warstwowy kilku leków w różnych warstwach, można będzie przygotowywać ich mieszanki⁹, chociaż w takim przypadku należałoby dokładnie przebadać i wykluczyć interakcje leków. Z kolei drukowanie pastylek leków w różnych kolorach i kształtach, jak pokazano to na rys. 1, może być atrakcyjne dla dzieci.

Prowadzone są również prace na temat drukowania w 3D jedzenia dla osób starszych, które mogą mieć problemy z gryzieniem, żuciem i polykaniem¹⁰, oraz dla pacjentów z dysfagią, czyli utrudnionym przechodzeniem pokarmu z jamy ustnej przez przełyk do żołądka. W pracy A.Z. Kouzaniego i współpracowników *3D Printing of Food for People with Swallowing Difficulties*, przedstawionej na The International Conference on Design and Technology, omówiono zalety stosowania 3DP w żywieniu osób z problemami zdrowotnymi¹¹.

Przypisy

- 1 <http://www.chem.gla.ac.uk/cronin/>.
- 2 M.D. SYMES, P.J. KITSON, J. YAN, C.J. RICHMOND, G.J.T. COOPER, R.W. BOWMAN, T. VILBRANDT, L. CRONIN, *Integrated 3D-printed Reactionware for Chemical Synthesis and Analysis*, „Nature Chem.” 2012, Vol. 4, s. 349–354.
- 3 P.J. KITSON, S. GLATZEL, L. CRONIN, „Beilstein J. Org. Chem.” 2016, Vol. 12, s. 2776–2783, doi: 10.3762/bjoc.12.276.

- 4 B. JACKSON, 10.01.2018, <https://3dprintingindustry.com/news/spotify-drug-lee-cronins-pick-mix-3d-printed-lab-kit-127655/>.
- 5 P.J. KITSON, G. MARIE, J.P. FRANCOIA, S.S. ZALESSKIY, R.C. SIGERSON, J.S. MATHIESSON, L. CRONIN, *Digitization of Multistep Organic Synthesis in Reactionware for On-Demand Pharmaceuticals*, „Science”, 19.01.2018, Vol. 359, Issue 6373, s. 314–319, doi: 10.1126/science.aao3466.
- 6 <http://www.ema.europa.eu/ema/>.
- 7 M.B. KRASSENSTEIN, 27.10.2014, <https://3dprint.com/21151/3d-printed-medicine-makerbot/>.
- 8 J. KITE-POWELL, 22.03.2016, <https://www.forbes.com/sites/jenniferhicks/2016/03/22/fda-approved-3d-printed-drug-available-in-the-us/#789c5c7666b3>.
- 9 E. BORUKHOVICH, 29.03.2016, https://thenextweb.com/insider/2016/03/29/3d-printingchanges-pharmaceutical-world-forever/#.tnw_Qtstg0Kc.
- 10 M. MOLITCH-HOU, 14.04.2014, <https://3dprintingindustry.com/news/3d-printed-future-food-25958/>.
- 11 A.Z. KOUZANI, S. ADAMS, D. J. WHYTE, R. OLIVER, B. HEMSLEY, S. PALMER, S. BALANDIN, *3D Printing of Food for People with Swallowing Difficulties The International Conference on Design and Technology*, 2017, s. 23–29, doi: 10.18502/keg.v2i2.591, <https://www.knepublishing.com/index.php/KnE-Engineering/article/view/591/1865>.

Fragment pochodzi z książki:

Druk 3D/AM. Zastosowanie oraz skutki społeczne i gospodarcze, H. Dodziuk, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2019

Druk 3D w przemyśle spożywczym

Helena Dodziuk

Niedawno na blogu firmy ZMorph wspomniano, że nie możemy jeszcze wydrukować obiadu z trzech dań¹. Jednak na drugiej konferencji 3D Food Printing Conference 2016 obrady zakończono wydrukowanym w 3D obiadem na sześć osób². Najprościej drukuje się słodycze z cukru³ i czekolady⁴. Wyspecjalizowane drukarki 3D do drukowania słodyczy dotarły w listopadzie 2016 roku do sklepów w Wielkiej Brytanii⁵. Pancakebot (czyli drukarka-robot do wyrobu naleśników) za jedyne 300 dolarów wyciska ciasto na naleśniki o zabawnych kształtach⁶, a znana firma Hershey pokazała na targach wydrukowane czekoladki⁷.

Pierwszą przemysłową drukarką 3D do produkcji artykułów spożywczych był ChefJet Pro, który ukazał się na rynku kilka lat temu (jego poprzednik ChefJet został po cichu wycofany z rynku ze względu na brak zainteresowania)⁸. Piękne dekoracje z cukru lub czekolady można obejrzeć na kulinarnej stronie internetowej firmy 3D Systems⁹. Różne wydrukowane w 3D dania, łącznie z pizzą, pokazuje na stronie internetowej Foodini¹⁰.

Pierwszą restaurację nazwaną Food Ink¹¹, w której całe wyposażenie (meble, naczynia i sztuce), a także jedzenie zostało wydrukowane w 3D, otworzono w Londynie latem 2016 roku. Nie tak ekstremalnie w eleganckiej La Enoteca w Barcelonie, która dumnie pokazuje swoje gwiazdki Michelina, dania są dekorowane dzięki profesjonalnej drukarce Foodini, a w La Boscana w Lleidzie, również w Hiszpanii, eksperymentuje się z drukarką holenderskiej firmy byFlow¹². Uważa się, że drukarki 3D znajdują największe zastosowanie nie do przygotowania tradycyjnych potraw, ale do tworzenia wyrafinowanych, dekoracyjnych sposobów ich podawania (rys. 1, 2). Kolejne konferencje poświęcone drukowi 3D żywności odbywają się



Rys. 1. Wydrukowane w 3D ciastka: maski (z lewej) i czekoladowe spirale kuchmistrza Henrika Poulsena (z prawej)

© Natural Machines

w Holandii¹³. Techniczne aspekty drukowania w 3D żywności omówiono w trochę już chyba zdezaktualizowanym, a jednak interesującym (patenty) artykule Jie Suna i współpracowników¹⁴.

Ciekawy projekt zainicjowała holenderska studentka przemysłowego designu Chloé Rutzerveld¹⁵. Jej produkty są „zainfekowane” mikroorganizmami, takimi jak różne drożdże, bakterie, grzyby, nasiona i kiełki. Całość nadaje się do spożycia po pięciu dniach. Można je obejrzeć na YouTube¹⁶. Nie jestem pewna, czy chciałabym spróbować wydrukowanych w 3D owoców firmy Dovetailed¹⁷. Nie rozumiem również, po co mielibyśmy drukować żółty ser za pomocą sera. Jego właściwości przebadali bardzo dokładnie Irlandczycy w zależności od szybkości drukowania i porównali fizykochemiczne właściwości drukowanego sera ze zwykłym¹⁸.

Ważnym problemem jest bezpieczeństwo wydrukowanej w 3D żywności¹⁹. W związku z przewidywanym brakiem żywności przewiduje się wykorzystanie jej nietypowych, przynajmniej dla nas w Polsce, źródeł, np. wyprodukowano już drukarkę do drukowania pożywienia z alg morskich²⁰.

NASA bardzo interesuje się drukowaniem jedzenia. W 2014 roku zainwestowała 125 tys. dolarów w drukowanie pizzy, aby urozmaicić jedzenie

kosmonautom na orbicie²¹. Z tego projektu wyrosła firma BeeHex produkująca drukarki spożywcze. Jej wyrób jest podobno smaczny. Schemat logiczny takiej drukarki podsumowano stwierdzeniem: „Będzie pizza na Marsie”²².

Wyrażono opinię, że drukowanie jedzenia w 3D może być istotnym czynnikiem w zwalczaniu globalnego kryzysu żywnościowego²³, ponieważ może się ono przyczynić do zmniejszenia strat żywności, m.in. przez przygotowanie łatwych do transportu porcji zawierających potrzebne organizmowi składniki odżywcze w odpowiednich ilościach. Nad takim sposobem przygotowania posiłków dla żołnierzy na polu bitwy pracuje obecnie armia amerykańska²⁴. W walce z niedożywieniem w biednych krajach może być wykorzystany na ogół dostępny ryż i wydrukowane w 3D rozpuszczalne kostki rosółowe²⁵. Warto również wymienić specjalistyczne zastosowania, takie jak drukowana w 3D żywność dla seniorów oraz innych osób mających problemy z rozgryzaniem i połykaniem²⁶.

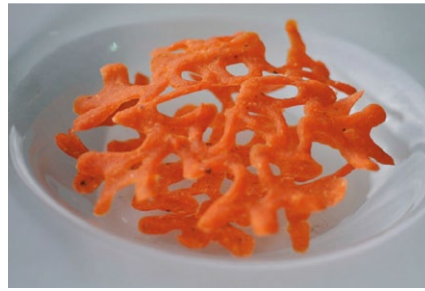
Na MIT badano zastosowanie druku 4D do produkcji żywności²⁷, która zmienia swój kształt pod wpływem np. wody. Poza łatwiejszym transportem płaskiego makaronu, który zwijałby się podczas gotowania, mogłoby to zainteresować jedzeniem niejadki.

Warto się zapoznać z artykułem *Druk 3D dla smakoszy*²⁸, a także z pracami artysty Sašo Sedlaček. Wydrukował on w 3D czekoladki przedstawiające bezrobotnych, którzy stracili pracę na skutek wprowadzenia technologii 3D. Czekoladki te mają być protestem antykapitalistycznym, przy czym artysta dobrze na nich zarabia²⁹.

Stan i perspektywy przemysłu drukowania w 3D żywności omówiono w raporcie firmy Markets & Markets w 2017 roku³⁰. Przewiduje on, że przemysł ten będzie silnie rósł i osiągnie 425 mln dolarów w 2025 roku, rosnąc o 54,75% w latach 2018–2025 dzięki popytowi na niestandardową, dostosowaną do klienta (ang. *customized*) żywność oraz rosnącym zastosowaniom w opiece zdrowotnej. Głównymi graczami rozwijającymi technologię w tej dziedzinie są holenderska firma TNO, amerykańskie 3D Systems (oraz pięć innych firm: Systems And Materials Research Corporation, byFlow, Candy-Fan, CandyFab, BeeHex, Modern Meadow, Nu Food) i pojedyncze korporacje z Hiszpanii (Natural Machines), Niemiec (Print2Taste GmbH), Włoch (Barilla), Wielkiej Brytanii (Choc Edge) i Chin (North Branch Everbright). W Polsce firma ZMorph eksperymentuje z drukowaniem żywności i pokazała drukowanie jedzenia m.in. na wystawie designu żywności w Atlancie w 2017 roku. W 2018 roku Północna Ameryka pozostaje najważniejszym graczem na tym polu, ale najszybszy wzrost do 2025 roku przewidywany jest dla regionu APAC (Azja – Pacyfik). Silny wzrost w Ameryce Północnej jest m.in. stymulowany przez rządowe poparcie sektora opieki zdrowotnej w USA związanego z pożywieniem bogatym w specyficzne składniki odżywcze i takim, które łatwo jest pogryźć i połknąć. Obecnie (2018) drukarki do żywności są używane głównie do drukowania czekolady, słodczy oraz pieczywa (głównie pączków, cukierków i naleśników). Ten trend ma obowiązywać również do 2025 roku.

Przypisy

- 1 M. TRACZYK, <http://blog.zmorph3d.com/food-3d-printing-facts-myths/>.
- 2 <https://3dfoodprintingconference.com/2016-2/>.



Rys. 2. Wydrukowane w 3D krakersy z czerwonej papryki © Natural Machines

- 3 S. Saunders, 3.02.2017, <https://3dprint.com/163990/magic-candy-factory-3d-selfies/>.
- 4 *Essential Dynamics' 3D Chocolate Printer*, 25.01.2012, <https://3dprinting.com/3d-printers/essential-dynamics-3d-chocolate-printer/>.
- 5 *Sliced 3D Printing Digest from 3DPI*, 28.11.2016, <http://www.iographix.com/blog/sliced-3d-printing-digest-from-3dpi-28th-nov-2016-3d-printing-industry/>.
- 6 S. LIBERATORE, 10.10.2016, <http://www.dailymail.co.uk/sciencetech/article-3831036/The-300-PancakeBot-goes-sale-Printer-create-selfie-Eiffel-Tower-breakfast.html>.
- 7 M. MOLITCH-HOU, 17.12.2014, <http://3dprintingindustry.com/2014/12/17/hershey-unveils-3-d-chocolate-candy-printing-exhibit-partnership-3d-systems/>.
- 8 T. WOHLERS, 17.08.2018, <http://wohlersassociates.com/blog/>.
- 9 <https://www.3dsystems.com/culinary/gallery>.
- 10 <https://www.naturalmachines.com/>.
- 11 *Inside a 3D Printing Restaurant*, 28.07.2016, <http://www.bbc.com/news/av/technology-36914842/inside-a-3d-printing-restaurant>.
- 12 N. KOENIG, 1.03.2016, <http://www.bbc.com/news/business-35631265>.
- 13 <https://3dfoodprintingconference.com/>.
- 14 J. SUN, W. ZHOU, D. HUANG, J.Y.H. FUH, G.S. HONG, *An Overview of 3D Printing Technologies for Food Fabrication*, „Food Bioprocess Technol.”, sierpień 2015, Vol. 8, Issue 8, s. 1605–1615.
- 15 S.J. GRUNEWALD, 11.10.2014, <https://3dprinting.com/food/edible-growth-food-printingsnext-big-thing/>.
- 16 C. RUTZVELD, 18.08.2015, <https://www.youtube.com/watch?v=hw321SwC6kA>.
- 17 H. MILKERT, 24.05.2014, <https://3dprint.com/4314/3d-printed-fruit-microsoft/>.
- 18 J. CORNALL, 15.03.2017, <https://www.dairyreporter.com/Article/2017/03/15/Study-on-3D-cheese-printing-offers-possibilities>; C.L. Tohic, J.J. O'Sullivan, K.P. Drapala, V. Chartrin, T. Chan, A.P. Morrison, J.P. Kerry, A.L. Kelly, *Effect of 3D Printing on the Structure and Textural Properties of Processed Cheese*, „Journal of Food Engineering”.
- 19 A. LOCKER, 20.05.2017, <https://all3dp.com/food-safe-3d-printing-material-filament-plastic/>.
- 20 M. MOLITCH-HOU, 17.09.2013, <http://3dprintingindustry.com/2013/09/17/the-algaerium-bioprinter-making-superfood-for-the-future/>.
- 21 NASA Eating 3D-Printed Pizza Space, 11.02.2014, <https://3dprinting.com/food/nasa-eating-3d-printed-pizza-space/>.
- 22 C. MIMS, 12.05.2013, <https://qz.com/86685/the-audacious-plan-to-end-hunger-with-3-d-printed-food/>.
- 23 I.R. MAHONY, 4.11.2016, <https://3dprinting.com/food/3d-printing-as-a-solution-to-global-food-crises/>.
- 24 P. SZOLDRA, 1.02.2016, <http://www.businessinsider.com/army-3d-print-soldiers-food-2016-2?IR=T>.
- 25 I.R. MAHONY, 4.11.2016, <https://3dprinting.com/food/3d-printing-as-a-solution-to-global-food-crises/>.
- 26 S. FORSTNER, 30.11.2015, <http://3dprinting.com/food/from-puree-to-3d-the-eu-performance-project-presents-results/>.
- 27 Benedict, 26.05.2017, <https://www.3ders.org/articles/20170526-mit-researchers-3d-print-shape-shifting-noodles-in-bizarre-culinary-research-project.html>.
- 28 F. HOUSER, 29.08.2017, <https://all3dp.com/3d-printed-food-3d-printing/>.
- 29 S.J. GRUNEWALD, 20.06.2014, <https://3dprintingindustry.com/news/artist-saso-sedlacek-3d-printed-chocolates-protest-3d-printing-something-28573/>.
- 30 <http://www.marketsandmarkets.com/pdfdownload.asp?id=267692011>.

Fragment pochodzi z książki:

Druk 3D/AM. Zastosowanie oraz skutki społeczne i gospodarcze, H. Dodziuk, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2019

PE poparł wprowadzenie zakazu sprzedaży plastikowych jednorazówek

Jacek Leszczyński

Wstępne porozumienie zawarte w sprawie projektu dyrektywy między Parlamentem i Radą UE poparło 560 posłów, 35 było przeciw, a 28 wstrzymało się od głosu.

Tzw. dyrektywa plastikowa Unii Europejskiej wprowadza od 2021 r. zakaz wprowadzania do obrotu plastikowych produktów jednorazowego użytku, w tym patyczków higienicznych, sztućców, talerzy, słomek i mieszadełek do napojów, patyczków do balonów, pojemników do żywności oraz kubków styropianowych, nakazując jednocześnie zastąpienie ich alternatywnymi produktami.

Ponadto od roku 2025 nakrętki i wieczka plastikowe będzie można wprowadzić do obrotu tylko pod warunkiem, że będą one przymocowane na stałe do butelek i pojemników.

Nowe docelowe normy dla recyklingu i większa odpowiedzialność producentów

Państwa członkowskie będą miały czas do 2029 r. na osiągnięcie poziomu 90% recyklingu plastikowych butelek. Nowe butelki będą też musiały być wytwarzane przynajmniej w 25% z materiału pochodzącego z recyklingu przed 2025 r. Do 2030 r. odsetek ten powinien sięgnąć 30%.

Aby osiągnąć ww. poziom zbiórki plastikowych butelek jednorazowego użytku, kraje członkowskie mają ustanowić cele selektywnego zbierania w ramach systemów rozszerzonej odpowiedzialności producentów lub ustanowić tzw. system kaucyjny. Oznacza to, że do ceny produktu będzie doliczana opłata, która w momencie oddania butelki będzie zwracana konsumentowi przez sklep lub automat.

Porozumienie rozszerza również stosowanie zasady „zanieczyszczający płaci”. Dotyczy ona w szczególności producentów wyrobów tytoniowych (filtry stosowane w papierosach zawierają octan celulozy, który nie ulega biodegradacji). Będzie też miała zastosowanie do sieci rybackich wykonywanych z tworzywa sztucznych, aby producenci, a nie rybacy, ponosili koszty zbierania sieci utraconych na morzu.

Informacja o negatywnym wpływie produktu na środowisko naturalne powinna być – zdaniem posłów – obowiązkowo umieszczana na etykietach, aby uświadomić użytkownikom negatywne skutki wyrzucania gdzie indziej niż do kosza niedopałków papierosów z filtrami, plastikowych kubków, nawilżanych chusteczek czy serwetek higienicznych.

– Przepisy te zmniejszą rachunki za szkody dla środowiska o 22 mld euro, czyli o szacunkowy koszt zanieczyszczenia tworzywami sztucznymi, jaki ponieśliśmy w Europie do 2030 r.



Unia ma teraz wreszcie model rozwiązań prawnych, którego należy bronić i który trzeba promować na poziomie międzynarodowym, biorąc pod uwagę globalny charakter problemu zanieczyszczenia mórz przez tworzywa sztuczne. Jest to niezbędne dla naszej planety – powiedziała Frédérique Ries, posłanka sprawozdawczyni.

Wszystkie proponowane wyżej rozwiązania będą skutkować poważnymi implikacjami dla przedsiębiorstw, które będą musiały się dostosować do nowych przepisów prawa i ponieść koszty z tym związane.

A ponieważ dyrektywa, po akceptacji rady Unii Europejskiej, ma być transponowana do porządku krajowego 2 lata od jej wejścia w życie, czasu pozostało bardzo niewiele.

Według Komisji Europejskiej ponad 80% odpadów w morzach stanowią tworzywa sztuczne. Produkty objęte nowymi przepisami stanowią 70% wszystkich odpadów morskich. Tworzywa sztuczne gromadzą się w morzach, oceanach i na plażach, w UE i na świecie, z powodu powolnego tempa ich rozkładu. Pozostałości tworzyw sztucznych znajdują się w organizmach morskich, takich jak żółwie, foki, wieloryby i ptaki, także w organizmach ryb i skorupiaków, a zatem w łańcuchu pokarmowym człowieka.

Rok 2018 przyniósł znaczące zmiany w obszarze regulacji dotyczących gospodarowania odpadami oraz efektywnego

wykorzystania surowców naturalnych. W styczniu 2018 roku opublikowana została unijna strategia dotycząca tworzyw sztucznych, w maju przyjęto tzw. pakiet odpadowy, który na kraje członkowskie nakłada nowe obowiązki w zakresie gospodarowania odpadami i ich utylizacji, a 4 lipca zaimplementowano pakiet dyrektyw dotyczących gospodarki o obiegu zamkniętym.

Dokumenty te stawiają ambitne cele, realizacja których dla polskiej branży tworzyw sztucznych z pewnością stanowić będzie niełatwe, aczkolwiek konieczne, wyzwanie.

W Polsce zapotrzebowanie na tworzywa sztuczne wynosi 3,5 mln ton rocznie. Ich największym odbiorcą jest sektor opakowań. Konsumuje on 33 proc. wyprodukowanego plastiku. Zużycie tworzyw do produkcji opakowań w Polsce stale wzrasta. W latach 2013–2017 liczba ta zwiększyła się o 20 proc. i wyniosła 1,12 mln ton.

W Polsce od 30 do 50 proc. wycofanych tworzyw jest składowanych. Na rynek trafia ponad 997 tys. ton opakowań z plastiku, z czego na gospodarstwa domowe przypada 678 tys. ton. Poziom recyklingu wynosi około 40 proc., co oznacza, że nie wiadomo, co dzieje się z ponad 406 tys. ton. Istnieje więc olbrzymie prawdopodobieństwo, iż wiele opakowań z tworzyw sztucznych trafia do odpadów zmieszanych lub, co gorsza, do pieców domowych.

Mimo zatem koniecznych modyfikacji modeli funkcjonowania przedsiębiorstw, które będą musiały się dostosować do nowych przepisów i ponieść koszty z tym związane, uwzględnienie ochrony środowiska w strategii firm, np. poprzez wprowadzenie nowych ekologicznych produktów, będzie pozytywnym aspektem nowych regulacji. Tym bardziej, że długoterminowo należy się spodziewać coraz bardziej restrykcyjnych wymogów i stopniowego ograniczania obrotu plastikowymi produktami, a tym samym konieczności poszukiwania substytutów. ■



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

reklama





WIRTUALNA PLATFORMA - PRAWDZIWI BIZNES

WWW.PLASTECH.PL

WORTAL

TWORZYW SZTUCZNYCH
I OPAKOWAŃ



KATALOG
FIRM



OFERTY
B2B



TARGI
I WYDARZENIA



NAJNOWSZE
WIADOMOŚCI



CENY
TWORZYW



FORUM
DYSKUSYJNE

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

Innowacje i tradycje Targów AUTOMATICON® 2019

Czas nieubłaganie mija, pędzi coraz szybciej. Niedawno wspominaliśmy dwudziestolecie Targów, a tu już ich srebrny jubileusz. Kolejna, jubileuszowa, dwudziesta piąta edycja odbyła się w dniach 26–29 marca 2019 roku.

Po raz drugi w historii AUTOMATICONU nie była jednak dostępna na hali IV. Wynika to z faktu, że w poprzednich latach hala ta była mało uczęszczana przez odwiedzających, w związku z czym większość wystawców nie była zadowolona z lokalizacji w tym pomieszczeniu.

Przez te dwadzieścia pięć lat wiele się zmieniło. Obecnie Targi są w zupełnie innej sytuacji gospodarczej, a przede wszystkim technologicznej niż na początku swej drogi. Nie bez wpływu na rozwój Targów pozostają również zmiany geopolityczne. Pojawiły się znaczne

ułatwienia w zakresie międzynarodowej wymiany handlowej. Obieg informacji stał się zdecydowanie szybszy, wykorzystywane są coraz to nowsze kanały komunikacji. Rzutuje to również na postrzeganie roli targów. Dawniej odwiedzało się targi w celu poszukiwania rozwiązań potrzeb zidentyfikowanych w firmie. To nadal ważna rola, choć w znacznym stopniu w tym zakresie zastąpiły ją wyszukiwarki internetowe. Natomiast targi dają cały czas możliwość, której Internet nie zastąpi. Mogą być inspiracją do wprowadzania zmian i modyfikacji technologii,

z których sobie nie zdawaliśmy sprawy, czyli jak to nazywają specjaliści od marketingu, mogą kreować potrzeby zwiedzających. Jest to dość oczywiste, że nie szukamy tego, o czym nie wiemy, że istnieje. To właśnie targi dają możliwość zapoznania się z nowymi osiągnięciami technologicznymi, nowymi materiałami, nowymi rozwiązaniami w zakresie planowania i zarządzania produkcją, których dotychczas nie znaliśmy. Czy nie można znaleźć tego we „wszechwiedzącej sieci”? Część tych informacji zapewne można. Ale jak szukać czegoś, jeśli nie





wiemy, że coś takiego jest? To jest właśnie siła targów. Drugą niezaprzeczną cechą targów jest możliwość znalezienia rozwiązań konkurencyjnych w stosunku do obecnie stosowanych. Człowiek przyzwyczajony do określonych sposobów działania. Jeśli na przykład w projektach stosujemy pneumatykę firmy X, przez lata kupowaliśmy od niej podzespoły i nie mieliśmy z nimi problemów, to często nie szukamy żadnych zamienników. Aż tu odwiedzamy targi i okazuje się, że równie dobre podzespoły i to w szerszym zakresie typoszeregu dostarcza firma Y. Czy takie „odkrycie” jest możliwe w Internecie? Tak – jest możliwe, ale prawdopodobieństwo, że coś takiego się wydarzy, jest bardzo niewielkie. Dlatego targi przemysłowe cały czas pełnią bardzo ważną rolę.

AUTOMATICON z pewnością od samego początku jest imprezą, na której można znaleźć zaskakujące, nowatorskie rozwiązania, inspirujące pomysły, możliwe do praktycznego zastosowania w różnorodnych gałęziach przemysłu. Jest tzw. kopalnią wiedzy w zakresie

przemysłowych rozwiązań automatyki i pomiarów. Zgodnie z obserwowanymi trendami z roku na rok wystawcy przedstawiają coraz szerszą gamę robotów przemysłowych. Od kilku lat prezentowane są praktyczne zastosowania przemysłowych robotów mobilnych, kiedyś będących ciekawostką, a obecnie coraz powszechniej stosowaną praktyką. Analogicznie wygląda sprawa systemów wizualizacji i centralnego, globalnego sterowania produkcją, na poziomie wydziału, a niekiedy całego zakładu.

Niezależnie od tak poważnych tematów można było na Targach AUTOMATICON znaleźć wszystko to, bez czego systemy pomiarowe i automatyka nie mogą funkcjonować: czujniki, krańcówki, przetworniki, osprzęt elektroniczny i elektrotechniczny, kable, oznaczniki, urządzenia pomiarowe i testery oraz wiele, wiele innych.

Międzynarodowe Targi Automatyki i Pomiarów AUTOMATICON® są bowiem największym w Polsce profesjonalnym forum, na którym spotykają się producenci, kompletatorzy i odbiorcy

automatyki przemysłowej. Impreza była licznie odwiedzana przez specjalistów poszukujących nowych rozwiązań technicznych, jak również stała się bogatym źródłem informacji dla projektantów oraz integratorów systemów.

Targom towarzyszył tradycyjnie bogaty program seminariów, wykładów i prezentacji firm oraz renomowany konkurs o Złoty Medal.

Laureaci Konkursu o Złoty Medal:

1. ASKOM Sp. z o.o.
SYSTEM WIZUALIZACJI ASIX®.
EVO WERSJA 10.
2. COROBOTICS Sp. z o.o.
Robot współpracujący HCR-3/5/12
3. FINDER Polska Sp. z o.o.
SYSTEM YESLY COMFORT LIVING
(BEYON, 13.72 and 15.71 TYPES)
4. KUKA CEE GmbH Sp. z o.o.
Oddział w Polsce
KR QUANTEC – 2
5. TPL VISION UK LTD
Modular Ringlight

Siła spotkań na Targach Packaging Innovations

Międzynarodowe Targi Opakowań Packaging Innovations, które odbyły się w dniach 2–3 kwietnia 2019 r. w EXPO XXI Warszawa, udowodniły, że jedna rozmowa lub jedno spotkanie warto jest więcej niż setki wysłanych maili. Świadczy o tym bardzo duże zainteresowanie Targami, które przez wielu uznawane są za najciekawsze wydarzenie branży opakowań w Europie Środkowej. Tegoroczną edycję odwiedziło blisko 5000 osób, które poszukiwały konkretnych rozwiązań i produktów.

Internet czy spotkanie twarzą w twarz?

Wysoka frekwencja odwiedzających świadczy o potrzebie bezpośrednich spotkań. To podczas rozmów najlepiej poznamy drugą osobę. Czasami korespondujemy z nią miesiącami, a dopiero podczas spotkania na żywo okazuje się, że dany rozmówca to niezastąpiony partner w biznesie, który podziela nasze zdanie i zmierza w tym samym biznesowym kierunku.

– Targi to jedno z niewielu miejsc, gdzie w ciągu kilku dni można się spotkać i omówić tematy, które na co dzień krążą korespondencyjnie, mailowo, telefonicznie. Tutaj można na spokojnie porozmawiać – powiedział Mariusz Saduś, COLOR-PRESS Sp. z o.o.

Ciekawą opinią podzieliła się również Patrycja Rakowska-Dębska, STORA ENSO POLAND SA:

– Na początku myślałam, że ludzie żyją bardziej w świecie internetu. Tutaj natomiast otrzymujemy naprawdę sporo ciekawych *insightów* od potencjalnych klientów. Nasze stoisko cieszy się dużym zainteresowaniem. Z perspektywy osoby wystawiającej się jestem bardzo zadowolona z udziału w tych Targach.

O zdanie zapytaliśmy również Roberta Rybakiewicza, Bericap Sp. z o.o.:

– Tak naprawdę wszystko da się załatwić przez maila, ewentualnie spotkania branżowe, ale targi to jest taka okazja, aby spotkać się twarzą w twarz i okazja do trochę innych spotkań niż to jest na co dzień w biznesie, firmie czy imprezie *stricte* branżowej.

Wciągnij się w eko

To, co wyróżnia Targi Packaging Innovations, to świeże spojrzenie na branżę opakowań i nieustanne obserwowanie zmian zachodzących w biznesie i gospodarce. Świat się zmienia, a wraz z nim zmieniają się Targi. Przykładowo Strefa Ekopack przygotowana jest od wielu lat. W ostatnim jednak czasie budzi szczególnie zainteresowanie. Jest to związane ze zmianami, które już niebawem dotkną branżę opakowań. Coraz więcej firm prezentujących swoją ofertę na Targach stosuje technologie i systemy związane ze zrównoważonym rozwojem. Bycie eko to już nie trend – to konieczność.

– Dla nas Targi to nie tylko wystawa, to również miejsce, gdzie chcemy poruszać ważne tematy. Jednym z nich jest podejście



firm do spraw związanych z ekologią. Dlatego też do współpracy zaprosiliśmy firmy, które podczas wydarzenia podzieliły się swą wiedzą i doświadczeniem – mówi Katarzyna Banach-Kowalenko, Kierownik Zespołu Targów Packaging Innovations.

W celu zwiększenia wrażliwości na problem zanieczyszczenia na świecie organizatorzy przygotowali akcję „Wciągnij się w eko”. Goście Targów mieli możliwość przyniesienia plastikowych



słomek i zamienienia ich na ekoodpowiedniki. Zamiast plastikowych torebek na materiały, rozdawane były płócienne torby, które mogą służyć również po zakończeniu imprezy.

Strefa Studenta

Już po raz ósmy organizatorzy Targów Packaging Innovations gościli młodych, zdolnych projektantów w Strefie Studenta.

– Tegoroczny konkurs wzbudził ogromne zainteresowanie, a my otrzymaliśmy rekordową liczbę zgłoszeń. Mogę zdradzić, że napłynęło do nas blisko 100 projektów. W tym roku po raz pierwszy podzieliliśmy konkurs na trzy kategorie: Szata Graficzna, Forma i Funkcjonalność oraz Wrażenie. Wiemy od Jury, że nie było łatwo wybrać szczęśliwą 15, która na Targach Packaging Innovations prezentowała swoją ofertę – mówi Katarzyna Gościańska, PR Manager Targów w Krakowie.

– Bardzo dobrym pomysłem było podzielenie głównego konkursu na trzy kategorie. To rewelacyjny pomysł. Te kategorie się przenikają i pozwalają każdą rzecz oceniać z innej perspektywy. Tak naprawdę już prace, które spłynęły do pierwszego etapu, były na bardzo wysokim poziomie. Wybór piątki, która przejdzie do kolejnego etapu, był trudny dla całego Jury. Myślę, że każda z prac biorących udział w konkursie znalazłaby dla siebie miejsce na rynku opakowań – Dominika Żebrowska, DS. Smith Polska Sp. z o.o., zasiadająca w Jury konkursu.

Targi Packaging Innovations to miejsce, gdzie swoją ofertę prezentują firmy z Polski i zagranicy. Jest to więc doskonała

okazja do nawiązania cennych kontaktów biznesowych, które owocują w przyszłości. Jest to też moment, kiedy można skonfrontować swoje prace z innymi uczestnikami oraz porozmawiać z ekspertami z branży.

– To, co mi się bardzo podobało w samej Strefie Studenta, to fakt, że goście i odwiedzający aktywnie brali udział w tych Targach i dopytywali o szczegóły, o inspiracje, wymienialiśmy się wizytówkami, więc to było bardzo cenne i nie na każdych targach się to zdarza – Mikołaj Chrostowski (autor opakowania „Remedi”), jeden z finalistów konkursu.

Wiedza to klucz do sukcesu

Tegoroczny program strefy workShops – otwartych przestrzeni, gdzie odbywały się spotkania z cionymi specjalistami z branży, na długo przed wydarzeniem budził emocje. Wszystko to za sprawą osób, które zostały zaproszone do podzielenia się swoim doświadczeniem. Bardzo duże zainteresowanie wzbudziło spotkanie z Różą Rutkowską, która opowiedziała o SCOPY – biodegradowalnym i jadalnym opakowaniu przyszłości. Zwiedzającym spodobały się również warsztaty „Jak projektować, żeby recyklingować”. Duże wrażenie na zebranych zrobiła prezentacja „Scale for Good” – strategia firmy McDonald’s w zakresie opakowań i recyklingu odpadów, którą poprowadziła Anna Borys-Karwacka, McDonald’s Polska Sp. z o.o. To pokazuje, że tematy związane z ekorozwiązaniami budzą bardzo duże zainteresowanie. ■

Jedynie w Polsce targi B2B dla właścicieli marek, producentów kosmetyków i detergentów oraz ich dostawców

W dniach 25 i 26 września br. na terenie EXPO XXI odbędzie się czwarta edycja Branżowych Targów Dostawców dla Przemysłu Kosmetycznego CosmeticBusiness Poland – wiodącej w Polsce i Europie Środkowo-Wschodniej imprezy, umożliwiającej spotkanie dostawców produktów i usług dla dynamicznie rozwijającej się branży kosmetycznej i detergentowej.

Targi CosmeticBusiness Poland, organizowane wspólnie z targami HPCI, tworzą jedyną w Polsce profesjonalną platformę B2B, na której prezentowana jest pełna oferta dla produkcji kosmetyków oraz chemii gospodarstwa domowego – od surowców, projektu produktu, poprzez jego produkcję, aż po opakowanie. Oferta ponad 250 wystawców obejmuje również etykietowanie i znakowanie, maszyny do produkcji, konfekcjonowania oraz pakowania, usługi produkcji na zlecenie, produkcje marek własnych, a także koncepcje dla nowych produktów, testowanie i certyfikację oraz doradztwo.

Wiodące marki szukają nowych rozwiązań

Targi CosmeticBusiness Poland to idealne miejsce dla wszystkich właścicieli marek i producentów kosmetyków oraz detergentów poszukujących nowych rozwiązań dla swoich produktów. Wśród odwiedzających targi liczną grupę stanowią osoby decyzyjne, w tym właściciele i przedstawiciele zarządów firm oraz osoby reprezentujące działy technologii produkcji, marketingu i zarządzania produktami. Do grona odwiedzających należą przedstawiciele zakładów produkcyjnych, właściciele marek oraz liczni założyciele *start-upów* z 32 krajów. Wśród odwiedzających ostatniej edycji znaleźli się przedstawiciele m.in. AVA, Bell, Bielenda, Biedronka, DAX, Delia, Dr Irena Eris, Farmona, OCEANIC oraz Ziaja. Atmosfera targów sprzyja nawiązywaniu kontaktów biznesowych, prowadzeniu rozmów handlowych i podpisywaniu kontraktów.

FORUM TRENDÓW

Wykłady, prezentacje i warsztaty – wszystko o nadchodzących trendach prosto z Francji. Renomowana agencja Carlin Creative Trend Bureau zaprezentuje na targach najnowsze trendy i kierunki rozwoju w przemyśle kosmetycznym.

PACKAGING [R]EVOLUTION

Drugiego dnia targów odbędzie się jedyna w tym roku edycja konferencji opakowaniowej PACKAGING [R]EVOLUTION. Nowości ze świata opakowań, druku etykiet, uszlachetniania i zdobienia oraz designu zaprezentowane zostaną przez cenionych praktyków rynku opakowaniowego. Konferencja



dedykowana jest osobom odpowiedzialnym za kreowanie i wdrażanie strategii opakowań, managerom marketingu, managerom marek, grafikom oraz szefom zakupów.

Distributors Matchmaking

Właściciele marek i producentów kosmetyków, poszukujących dystrybutorów w Europie, organizatorzy zapraszają do bezpłatnego udziału w spotkaniach B2B w ramach Distributors Lounge. Rejestracja uczestników rozpocznie się online w maju br.

SAVE THE DATE

Tegoroczna edycja targów zapowiada się bardzo interesująco. Wśród zgłoszonych dotychczas wystawców edycji 2019 znajdują się m.in. firmy z Polski: Unicom International Sp. z o.o., Polpak Sp. z o.o., Aniflex Sp.j., Marc Kolor Sp. z o.o. czy Skrivanek Sp. z o.o.. Swoją ofertę przedstawią także niemieckie firmy, takie jak: Ballerstaedt, Hopf Packaging GmbH, Pfeiffer Consulting, Primera Technology Europe, PACKIT GmbH czy Rosa Heinz GmbH. Poza tym zaprezentują się również ACTI PACK i Union Cosmetic z Czech, Changshu Chitian Cosmetic Packaging i Yuyao Longway Commodity Co., Ltd z Chin, PONT Packaging z Holandii, Coptis, ALLTUB GROUP i Altus Coating z Francji, a także Discos Srl czy De Ferrari Saira Cosmetic Assist z Włoch. ■

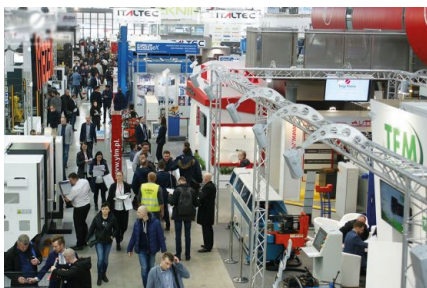
Rekord „Przemysłowej Wiosny”

Niemal 14 tysięcy branżowych zwiedzających – dzięki tej liczbie edycja 2019 cyklu połączonych przemysłowych wystaw w Targach Kielce przejdzie do historii.

Kielecki Salon Technologii Obróbki Metali STOM, EXPO-SURFACE, CONTROL-STOM, KIELCE FLUID POWER, WIRTOPROCESY, SPAWALNICTWO, Targi TEiA oraz DNI DRUKU 3D zgromadziły przez 3 targowe dni blisko 14 tysięcy zwiedzających. Wzrost frekwencji w porównaniu do zeszłorocznej edycji o niemal 20 procent nie pozostał niezauważony przez wystawców.

– To, co nas zaskoczyło, to liczba osób, które przyszły w tym roku – mówił w wywiadzie dla „MM Magazynu Przemysłowego” Marcin Rybicki, właściciel AJAN Polska. – To, co jest w tym wszystkim najważniejsze, to „jakość” tych klientów, bo są to ludzie mocno zainteresowani zakupem. W mojej opinii Targi STOM to jedno z najlepszych targów w Polsce.

Na Targach prezentowały się najważniejsze firmy oferujące narzędzia skrawające i oprzyrządowanie technologiczne obrabiarek, pojawili się producenci maszyn do obróbki blach, oferujący najwyższej klasy maszyny i urządzenia. Można było także zobaczyć wiodących producentów maszyn do cięcia. Licznie



reprezentowana była branża poświęcona technologii szlifowania. W ofercie prezentowane były także maszyny, urządzenia i akcesoria spawalnicze, nie zabrakło również przemysłowych robotów. Bogatą ofertę prezentowali wystawcy z zakresu pneumatyki, hydrauliki, napędów, sterowań i przemysłu pomiarowego. Większość maszyn i urządzeń prezentowana była podczas pracy, co jest ogromnym atutem kieleckich targów. O tendencji wzrostowej mogą mówić także wystawcy wydarzenia poświęconego robotom przemysłowym – STOM-ROBOTICS.

Historia wydrukowana

Caudron-Renault CR.714 Cyclone to samolot, na którym polscy lotnicy walczyli w obronie Paryża w 1940 r. Na świecie pozostały tylko dwa zachowane egzemplarze tej maszyny, w tym jeden w Muzeum Lotnictwa Polskiego (MLP) w Krakowie. Samolot trafił tutaj w 2015 r., a władze placówki zapowiedziały jego rekonstrukcję. Ta odwlekała się w czasie m.in. z powodu trudności w dostępie do części. Teraz stało się to możliwe dzięki drukowi 3D i wsparciu firmy, która profesjonalnie zajmuje się trójwymiarowym wydrukiem. Dzięki wielkogabarytowym drukarkom 3D firma ATMAT uzupełniła samolot o brakujące elementy. To, co zostało wydrukowane, to między innymi piasta, łopatkę śmigła, kołpak silnika i inne elementy konstrukcyjne.

Merytorycznie o nowoczesnych technologiach

W ramach VI Targów Laserów i Technologii Laserowych STOM-LASER tradycyjnie już odbyło się seminarium poświęcone obróbce laserowej. Pierwszego dnia X Targów Technologii Antykorozyjnych oraz Ochrony Powierzchni EXPO-SURFACE eksperci spotkali się na Seminarium PSK „NOWOŚCI W ZABEZPIECZENIACH PRZECIWKOROZYJNYCH”. Seminaryjny



charakter miało także spotkanie poruszające problematykę druku 3D.

„Przemysłowa Wiosna” z nagrodami

Podczas uroczystej gali, która odbyła się pierwszego dnia Targów, nagrodzono najlepsze produkty prezentowane podczas „Przemysłowej Wiosny”. O przyznaniu nagród decydowały komisje konkursowe. W czasie uroczystości wręczono także wyróżnienia i medale Targów Kielce za oryginalny i nowoczesny styl prezentacji targowej. W związku z 10-leciem Targów Technologii Antykorozyjnych oraz Ochrony Powierzchni EXPO-SURFACE uhonorowani zostali także wystawcy biorący udział w tym wydarzeniu od pierwszej edycji. ■

Warsaw Pack 2019: Nowości, obok których nie można przejść obojętnie

Kolejny rekord frekwencji podczas Targów Warsaw Pack 2019! W Ptak Warsaw Expo zagościło ponad 45% więcej odwiedzających niż w zeszłym roku. – To ogromny sukces – podkreślają organizatorzy.

Najnowsze techniki pakowania, etykietowania, opakowań, innowacyjne rozwiązania z zakresu automatyki, robotyki, logistyki i magazynowania – to najważniejsze atrakcje, które czekały w tym roku na uczestników w Ptak Warsaw Expo. Nowych, innowacyjnych rozwiązań szukali podczas Targów przedstawiciele branży spożywczej, kosmetycznej, chemicznej, farmaceutycznej, automotive oraz przemysłowej.

– Konkretni, zdecydowani, wiedzą, czego szukają, nie „tworzą” biznesu na naszych oczach, tylko szukają rozwiązań – Paweł Piątek z firmy Polpak chwali odwiedzających tegoroczną odsłonę Warsaw Pack 2019.

– Widzimy spore zainteresowanie wśród osób, które przychodzą na Targi, ponieważ są *stricte* zainteresowane usługami pakowania – mówi Piotr Caputa z firmy Turck. – Dzięki temu jesteśmy w stanie pokazać rozwiązania *stricte* do tego przeznaczone.

– Liczymy, że po tych Targach będziemy mogli pozyskać kolejnych zadowolonych klientów – zaznacza Hubert Grodowski z firmy Kambion, która oferuje produkty dla branży kosmetycznej i chemicznej.

W tym roku wystawcy zaprezentowali swoje produkty w dedykowanych strefach: techniki pakowania, opakowań, automatyki i robotyki, etykiet, etykietowania i druku, e-commerce, logistyki i magazynowania. Warsaw Pack to pierwsze wydarzenie



targowe w Polsce, które rozpoczęło prezentację potencjału kanału e-commerce. Dzięki temu firmy mogły pokazać rozwiązania i produkty wykorzystywane przez liderów branży sprzedaży online, średnie i małe platformy sprzedaży oraz centra pakowania paczek. W 2017 roku

54 proc. polskich internautów kupowało online, to o 4% więcej niż w roku 2016. To około 15 mln osób, a co za tym idzie – wielomilionowa liczba paczek, które trzeba zapakować, oznaczyć i wysłać.

– Nie ma tu przypadkowych ludzi – podkreśla Paweł Piątek z firmy Polpak. – Jesteśmy z wami już od samego początku Targów, widzimy, jak prężnie rozwijacie się organizacyjnie. Myślę, że w perspektywie 3–4 lat targi Warsaw Pack będą



zdecydowanym liderem, jeśli chodzi o wydarzenia dedykowane branży opakowaniowej.

„Branża opakowaniowa nie będzie zagrożona”. Członkowie sejmowej Komisji ds. Gospodarki i Rozwoju debatowali w Ptak Warsaw Expo

Czy branża opakowaniowa zdąży w terminie dostosować się do nowych przepisów unijnych, które zabraniają między innymi używania sztuczków plastikowych? Członkowie sejmowej Komisji Gospodarki i Rozwoju wraz z przedstawicielami branżowych organizacji debatowali o tym podczas specjalnego posiedzenia w Ptak Warsaw Expo.

– Jeśli będziemy działać sami, nie damy rady sprostać nowym przepisom – podkreśla Michał Mikołajczyk, dyrektor ds.



sprzedaży i marketingu Rekopól. Podczas wyjazdowego posiedzenia w Ptak Warsaw Expo nie zabrakło także dyskusji o kierunkach rozwoju branży w najbliższych latach.

– Niezmiernie cieszę się, że sejmowa komisja postanowiła debatować na ten temat właśnie przy okazji Targów Warsaw Pack 2019 – zaznacza Michał Mikołajczyk. – Mamy niesamowite perspektywy rozwoju, branża jest jedną z pereł polskiego eksportu. Różne języki na Targach potwierdzają, że rośnie zainteresowanie tą branżą polskiego przemysłu.

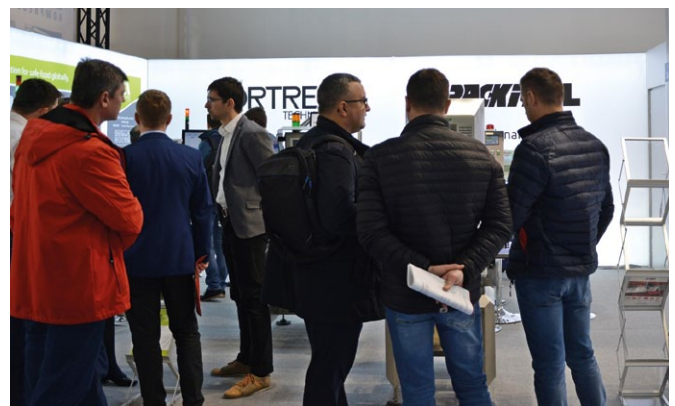
– Branża opakowaniowa nie będzie zagrożona – podkreśla Jerzy Meysztowicz, przewodniczący Komisji Gospodarki i Rozwoju. – Przepisy, które zostają teraz wprowadzane, wymuszają na nas pewne zmiany. W większości będą one jednak dotyczyły materiału, z którego będą produkowane opakowania.

Co oznacza dla przedsiębiorców nowelizacja 6 dyrektyw unijnych? Ekspert podkreśla, że trzeba będzie poszukać nowych technologii, wypracować modele biznesowe zupełnie inne niż do tej pory praktykowane, a na dodatek zestawić ambitne założenia z bilansem zysków i strat przedsiębiorstwa. Blisko 50–60 tysięcy firm będzie musiało wprowadzić istotne zmiany, które wiążą się z samym wdrożeniem minimalnych wymogów Rozszerzonej Odpowiedzialności Producenta w odniesieniu do opakowań. Jak zapewniają unijni urzędnicy, większość nowych regulacji będzie gotowych już 5 lipca 2020 roku.

– W „pojedynkę” nie damy rady – twierdzi Michał Mikołajczyk. – Do rozmów powinni przystąpić wszyscy przedstawiciele branży opakowaniowej.

– Społeczeństwo jest bardziej świadome, jak dbać o środowisko – wyjaśnia Jerzy Meysztowicz. – Trzeba doprowadzić do współpracy wielu instytucji i firm, choć znaczącą rolę będą miały samorządy. Pozostaje więc wybrać najlepszy model współpracy.

W roku 2019 do kilku firm trafiły specjalne nagrody, które wręczono podczas wieczoru wystawców. W gronie laureatów znaleźli się: ATS-Tanner Polska Sp. z o.o., Avargraf Sp. z o.o. Sp. k., Bizerba Polska Sp. z o.o., CABKA_IPS, Fabryka Maszyn Pakujących „Pablo”, FILMAT Grzegorz Siewiera, Ilapak Sp. z o.o., MOSCA DIRECT POLAND Sp. z o.o., POLPAK Sp. z o.o., Radpak Fabryka Maszyn Pakujących Sp. z o.o., Rajapak Sp. z o.o., Silny & Salamon Sp. z o.o. i VELTEKO Polska Sp. z o.o.



Najlepsi przedsiębiorcy z branży etykiet, etykietowania i druku powalczyli też o prestiżową nagrodę Label Poland Award 2019, która trafiła do EBS Inkjet. Organizatorzy podkreślają, że jest to wyróżnienie dla producentów z wizją, innowacyjnym myśleniem oraz sukcesami biznesowymi.

90% wystawców zadeklarowało swój udział w kolejnej edycji. Potencjał miejsca jest niezaprzeczalny, a połączenie doświadczenia i kreatywności organizatorek spotkało się z uznaniem firm.

W tym roku wydarzenie było wspierane merytorycznie przez liderów branży należących do Rady Programowej, w której skład wchodzi m.in.: ABB, Bizerba, Coffee Service, Fenix Systems, Kram, Masterpress, Merieux, Ocean Systems, Rekopól, Mlekovita, Pakmar, Plastech, Polpak, Polska Izba Opakowań, Sotrter, Świat Druku, Radpak, Tarczyński i Ulma. ■

INDUSTRYmeeting 2019 – nowa odsłona targów!

Utrzymanie Ruchu i Technologie Przemysłowe w lutym w Expo Silesia

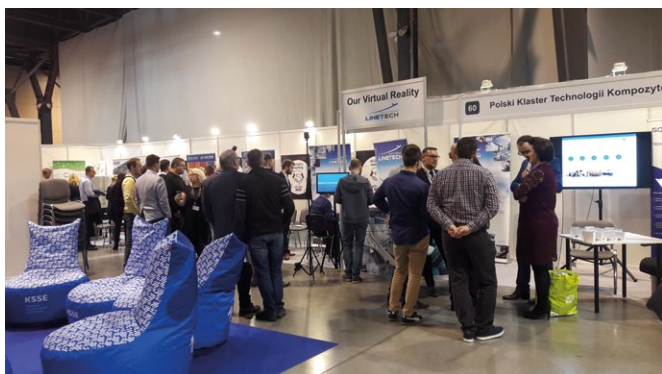
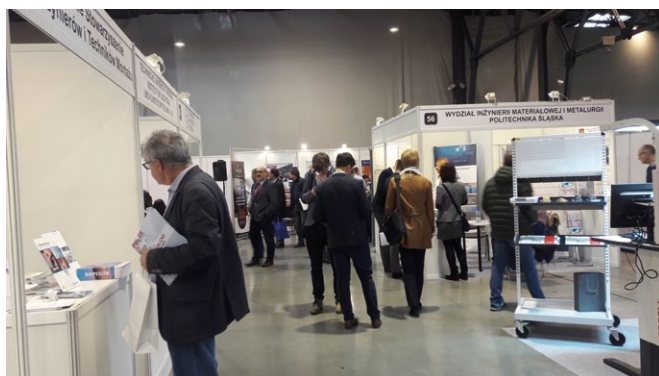
W dniach 27–28 lutego 2019 roku w Centrum Targowo-Konferencyjnym Expo Silesia w Sosnowcu odbyły się Targi Utrzymania Ruchu i Technologii Przemysłowych INDUSTRYmeeting, Salon Technologii i Materiałów Kompozytowych KOMPOZYTmeeting, Salon Uszczelnień i Technik Uszczelniania ExpoSEALING, Salon Logistyki i Magazynowania w Przemśle LOGITEX oraz Gala Nagród Polskiej Branży Druku 3D.

Początek roku to doskonały moment, aby odświeżyć dotychczasowe kontakty, a jednocześnie nawiązać nowe relacje biznesowe. Firmy, które zaprezentowały się na Targach, miały okazję zarówno pokazać nowości rynkowe, jak i zaprezentować dotychczasowe rozwiązania i produkty tak, aby zwiedzający mogli na bieżąco śledzić innowacyjne rozwiązania technologiczne.

Wśród nowości, jakie można było zobaczyć na targach, były m.in.:

- rozwiązania outsourcingowe dla firm branży produkcyjno-logistycznej, prezentowane przez ADECCO POLAND;
- wszechstronny moduł sterujący, który jest na etapie wdrażania na rynek przez firmę ELEPROJECT – układ będzie silnie konkurował z popularnymi sterownikami przemysłowymi PLC nie tylko pod kątem ceny, ale również łatwości w implementacji, a przede wszystkim przez fakt, że na jednej płycie jest bardzo dużo peryferii;
- cała gama sprzętu zabezpieczającego przed upadkiem z wysokości, w tym również do stref zagrożenia wybuchem, który można było zobaczyć na stoisku firmy PROTEKT;
- nowy katalog firmy DENIOS, która jest specjalistą w dziedzinie ochrony pracy i środowiska w rzemiośle i przemyśle; magazyny materiałów niebezpiecznych, bezpieczne pomieszczenia techniczne i produkty z zakresu bhp wspomagające klientów z całego świata w realizowaniu ich obowiązków przedsiębiorcy.

Podczas Targów tradycyjnie odbył się konkurs o Medal Expo Silesia, do którego wystawcy mogli zgłaszać prezentowane na



stoiskach produkty i usługi. Komisja Konkursowa Medalem Expo Silesia uhonorowała firmę ELEPROJECT Michał Grochowina za swobodnie programowalny moduł sterowania – jest to układ, który wyróżnia się mnogością interakcji komunikacyjnych oraz ilością wejść i wyjść o kompaktowej konstrukcji, konkurencyjnej cenie oraz łatwości implementacji i programowania. Wyróżnione zostały: Wydział Inżynierii Materiałowej i Metalurgii Politechniki Śląskiej za sposób wytwarzania funkcjonalnej, metalowo-ceramicznej kształtki kompozytowej o podwyższonych parametrach cieplnych i tribologicznych z przeznaczeniem na lokalne wzmocnienie tłoka oraz firma CX-80 POLSKA Agata Nadera, Dariusz Nadera Sp. j. za smar ceramiczny KERAMICX.

Za ciekawą prezentację firmy oraz produktów na Targach przyznano wyróżnienia dla firm DIG ŚWITAŁA Sp. z o.o., WAAP FILTROWENTYLACJA JAKUB DZIURA oraz RENEX Sp. z o.o. Sp. k.

Wzorem poprzedniej edycji podczas Targów nie zabrakło wykładów poświęconych branży BHP, a także warsztatów związanych z produkcją i utrzymaniem ruchu w zakładach przemysłowych. Nowością wystawy była specjalna strefa dedykowana dla Przemysłu 4.0, gdzie można było dowiedzieć się więcej na temat nowej rewolucji przemysłowej, której właśnie doświadczamy.

Wydarzenia merytoryczne, które odbyły się podczas Targów, to m.in.:

- Konferencja pt. „Współczesna produkcja – kultura prężnego i szybkiego działania”, Organizatorzy: Fundacja Polskie Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Montażu, Expo Silesia;
- Seminarium pt. „Bezpieczeństwo pracy w środowisku przemysłowym”, Organizatorzy: Zakłady Badań i Atestacji ZETOM, Wydział Inżynierii Materiałowej i Metalurgii Katedra Inżynierii Produkcji Politechniki Śląskiej, Expo Silesia.

Targom towarzyszył również Salon Technologii i Materiałów Kompozytowych KOMPOZYTmeeting oraz III edycja Seminarium wraz z I Warsztatami Eksperyckimi pt. „Materiały kompozytowe w przemyśle motoryzacyjnym i lotnictwie”. Organizatorami wydarzenia był Wydział Inżynierii Materiałowej i Metalurgii Politechniki Śląskiej, Polskie Towarzystwo Materiałów Kompozytowych, Polski Klaster Technologii Kompozytowych, Expo Silesia.

Przez cały czas odbywały się również spotkania B2B oraz S2B w specjalnie zaaranżowanej strefie.

Nowością podczas Targów INDUSTRYmeeting był Salon Logistyki i Magazynowania w Przemśle LOGISTEX, którego celem było połączenie innowacyjności z logistyką oraz właśnie branżą przemysłową. W drugim dniu Targów, w ramach Salonu Logistex, odbyło się spotkanie organizowane przez Klaster Silesia Automotive & Advanced Manufacturing oraz Brytyjsko-Polską Izbę Handlową pt. „Zapewnienie ciągłości w międzynarodowych łańcuchach dostaw a BREXIT”.



Również premierowo zagościła u nas V edycja Gali Nagród Polskiej Branży Druku 3D. Było to wydarzenie organizowane przy współpracy Centrum Druku 3D oraz Centrum Targowo-Konferencyjnego Expo Silesia. Po raz pierwszy miało charakter otwarty dla osób z wybranych gałęzi przemysłu. W plebiscycie zostały nagrodzone najlepsze osoby, firmy, produkty i wydawnictwa związane z szeroko pojętą branżą technologii przyrostowych z Polski i ze świata. Laureaci zostali wybrani w aż 16 kategoriach, w tym po raz pierwszy w kategorii Najlepszy Polski Sklep z Drukarkami 3D i Filamentami. Rozstrzygnięte zostały również Mistrzostwa Polski w Druku 3D, wyłoniono laureatów w dwóch równorzędnych kategoriach:

- Mistrzostwa Polski w druku 3D w technologii FDM/FFF – I miejsce – CadXpert – drukarka 3D Stratasys F370;
 - Mistrzostwa druku 3D w technologii SLA/DLP/LCD – I miejsce – Filaments4U – drukarka 3D Liquid Crystal Precision 1,5.
- Aglomeracja śląska to niezaprzeczalnie największy rynek przemysłowy w Polsce. Zlokalizowanie INDUSTRYmeeting w jej centrum to znaczący atut tych Targów. To właśnie tu, na południu kraju, liderzy rynku posiadają swoje kluczowe zakłady produkcyjne: maszynowe, motoryzacyjne, związane z techniką grzewczą i instalacyjną oraz urządzeniami AGD. ■

reklama

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

VERTICA.PL
 Technologic Internetowe

Za nami Targi EuroLab i CrimeLab 2019

Zakończyły się 21. Międzynarodowe Targi Analityki i Technik Pomiarowych EuroLab 2019 oraz 8 Targi Techniki Kryminalistycznej CrimeLab 2019. W dniach 13–15 marca ofertę najnowocześniejszych rozwiązań w zakresie kompleksowego wyposażenia laboratoriów, aparatury analitycznej, kontrolnej i pomiarowej, sprzętu laboratoryjnego, systemów informatycznych, wspomagających działania laboratoriów, a także nowości technologicznych w zakresie sprzętu do badania miejsca zdarzenia, do dokumentowania, rejestracji, zabezpieczenia i prezentacji materiału dowodowego oraz wyposażenia i materiałów do kryminalistycznych badań laboratoryjnych przedstawiło 152 Wystawców z 14 krajów. Targi po latach powróciły do Pałacu Kultury i Nauki, co spotkało się z bardzo przychylnym przyjęciem ze strony Wystawców i Zwiedzających.

Gala otwarcia w Sali Goethego

Podczas uroczystego otwarcia tegorocznej edycji Targów EuroLab i CrimeLab poseł Piotr Cieśliński, Przewodniczący Parlamentarnego Zespołu ds. Przemysłu Chemicznego, powiedział:

– Z roku na rok poszerza się zakres merytoryczny Targów, a ich rozmiar jest ogromny, wykraczający poza Europę. To powód do dumy i znakomita okazja do promowania naszego kraju.

Dyrektor Biura Prokuratora Krajowego Jarosław Duś zwrócił uwagę zebranych na nowy konkurs o Nagrodę Prokuratora Krajowego, zaznaczając:

– Obecna na Targach kryminalistyka towarzyszy nam od ponad 100 lat i jest nierozdzielnie związana z pracą prokuratorów. Bez niej wiele spraw pozostałoby nierozwiązanych.

Wiceprezes Polskiej Akademii Nauk, prof. dr hab. Paweł Rowiński stwierdził:

– PAN jest z Targami od samego początku. Wspieramy je jako wydarzenie budujące polską naukę, a dobra nauka to przede wszystkim ludzie, ale także infrastruktura.

Głos zabrał również p.o. Prezesa GUM Maciej Dobieszewski, mówiąc:

– Targi EuroLab to uznana marka w branży. Mieliliśmy przyjemność ją współtworzyć. W tym roku GUM obchodzi jubileusz stulecia. Nie tylko kończymy 100 lat, ale rozpoczynamy kolejne stulecie. Zapraszamy na Dzień Metrologii podczas Targów.

Wiceprezes MT Targi Polska Anna Wielgos odczytała list gratulacyjny od Marszałka Sejmu Marka Kuchcińskiego, a następnie dokonano uroczystego przecięcia wstęgi i symbolicznego otwarcia

Targów. Urszula Potęga, prezes MT Targi Polska, powiedziała:

– Po 10 latach przerwy wracamy do Pałacu Kultury i Nauki. Myślę, że zostaniemy tu jakiś czas.

Następnie, dziękując za lata współpracy i gratulując pięknego jubileuszu, wręczyła Grand Prix dla GUM p.o. Prezesa Maciejowi Dobieszewskiemu.

Warto przypomnieć, że Honorowy Patronat nad tegoroczną edycją Targów objęli: Piotr Cieśliński – Poseł na Sejm RP, Przewodniczący Parlamentarnego Zespołu ds. Przemysłu Chemicznego; Jarosław Gowin – Minister Nauki i Szkolnictwa Wyższego; Bogdan Święczkowski – I Zastępca Prokuratora Generalnego, Prokurator Krajowy; prof. Jerzy Duszyński – Prezes Polskiej Akademii Nauk i Maciej Dobieszewski – p.o. Prezesa Głównego Urzędu Miar.

Wystawcy wiedzą najlepiej

W tym roku w Targach uczestniczyło 152 Wystawców, a przygotowane stoiska były niezwykle różnorodne i atrakcyjne. Stwarzały okazję, by zapoznać się z szeroką gamą oferowanych produktów, sprawdzić ich działanie oraz porozmawiać z przedstawicielami poszczególnych firm. Po raz kolejny można się było naocznie przekonać, że spotkanie nauki z biznesem przynosi obopólne korzyści, a teoretyczne założenia przekładają się na konkretne praktyczne rozwiązania.

Firma DanLab specjalizuje się w kompleksowym wyposażeniu laboratorium. Jej Dyrektor Generalna, Danuta Katryńska, z sentymentem wspominała:

– Zaczynaliśmy 12 lat temu dokładnie w tym samym miejscu z małym

stoiskiem. Po 10 latach wróciliśmy i jesteśmy niezmiernie dumni z tego, co w tym czasie osiągnęliśmy, oraz z liczby zadowolonych klientów, o czym najlepiej świadczy ilość Gości na naszym stoisku, które uznano za najlepsze na Targach. Napawa to nas szczególną dumą, bo przygotowaliśmy je sami.

Grażyna Czaplicka z Mettler-Toledo, wiodącego producenta wag i precyzyjnych instrumentów analitycznych oraz usług serwisowych do laboratorium i przemysłu, zapraszała na seminaria tematyczne i cieszyła się z dużego zainteresowania Targami:

– Zawsze staramy się promować nasze produkty i aplikacje nie tylko na stoisku. W tym roku główną tematyką jest oprogramowanie LabX, które pozwala na oszczędność czasu i integrację danych. Decyzja o powrocie do Pałacu była znakomita. To świetna lokalizacja, która przekłada się na ilość odwiedzających. Pierwszego dnia Targów 10 osób obsługujących stoisko nie miało czasu, by chwilę odpocząć.

Berendsen Textile Service jest częścią grupy Elis – międzynarodowego dostawcy oferującego rozwiązania w zakresie wynajmu i serwisu odzieży roboczej i ochronnej, mat podłogowych, urządzeń higienicznych, czyszciva przemysłowego i mopów. Reprezentując firmę Adam Głowacki był pod wrażeniem Pałacu Kultury i Nauki:

– To inne miejsce, ale niezwykle ciekawe. Przekłada się na zainteresowanie ofertą, a naszym najważniejszym profilem jest odzież ochronna. W tym roku szczególnie polecamy system „Connected Clean Room”.

Firma Bruker Polska zajmuje się sprzedażą aparatury badawczej, a także oferuje jej pełne wsparcie gwarancyjne i pogwarancyjne. Jej przedstawiciel, Wiktor Tomala, był dumny z wygrania Konkursu o Nagrodę Prokuratora Krajowego:

– Nasz ręczny spektrometr ma naprawdę szerokie zastosowanie. Najpierw był stosowany w farmacji do weryfikacji surowców, a obecnie również do wykrywania i identyfikowania narkotyków i dopalaczy. Stosuje go już policja w kilku krajach świata, mam nadzieję, że teraz dołączy również Polska.

Nowe rozwiązania w chromatografii cieczowej prezentowała firma Polygen, znana z wysokiej jakości oferowanej aparatury naukowo-badawczej. Wśród nich znalazła się m.in. nagrodzona Grand Prix Prezesa PAN kolumna matrycowa. Wiceprezes Krystyna Niedzielska z sentymentem mówiła:

– Zaczynaliśmy w Pałacu i cieszymy się z powrotu. Zarówno lokalizacja, jak i atmosfera są tu o wiele lepsze.

Wojciech Sala, Kierownik Działu Badań i Rozwoju firmy Kabelkom, zajmującej się m.in. dystrybucją wysokiej klasy urządzeń pomiarowych, także był zadowolony z przenosin do Pałacu, a na swoim stoisku szczególnie zachwalał nowy spektrometr, jako „przenośne urządzenie o jakości laboratoryjnej, początkowo zaprojektowane dla NASA, a obecnie używane już przez policję m.in. w Szwajcarii do wykrywania narkotyków”.

– Jesteśmy firmą globalną, która stara się zwiększyć obecność na rynku polskim, i dlatego uczestniczymy w Targach EuroLab – mówił Dyrektor Sprzedaży LabVantage Bartłomiej Skrzycki. – Prezentujemy tu system LabVantage LIMS, który służy do zarządzania całością laboratorium od podstawowych potrzeb, jak badanie próbek, do zarządzania odczynnikami, magazynem i personelem. Nie ukrywam, że miałem pewne obawy przed przenosinami do PKiN, ale zostały one w całości rozwiane. Przekonałem się, że nowa lokalizacja oznacza dla nas dużo większe zainteresowanie z uwagi na lepsze skomunikowanie.

Po raz pierwszy na Targach pojawiła się firma Watson-Marlow, która dzięki szerokiemu asortymentowi produktów zapewnia interesujące rozwiązania

w zakresie pompowania i transportu cieczy. Dyrektor Zarządzający Rafał Łydziański ocenił imprezę z ostrożnym optymizmem:

– Poczekamy na ostateczny rezultat, ale już teraz mogę powiedzieć, że to ciekawe miejsce i jest spora ilość odwiedzających. Jako światowy lider wśród producentów pomp perystaltycznych oraz technologii przepływu płynów, prezentujemy ofertę dla firm z obszaru bioprodukcji, biotechnologii i farmacji.

Ciekawie było na wspólnym stoisku Centrum Nauk Biologiczno-Chemicznych, Centrum Nauk Sądowych, Wydziału Chemii i Wydziału Biologii Uniwersytetu Warszawskiego oraz Komitetu Chemii Analitycznej PAN. Prof. dr hab. Ewa Bulska, dyrektor Centrum, powiedziała:

– Chcemy przyciągać na Targi pracowników laboratoriów oraz naukowców, by zapoznawali się z najnowszymi zdobyczami techniki w zakresie procedur analitycznych i możliwości laboratoryjnych. Jednocześnie staramy się zachęcać wystawców oraz przedstawicieli biznesu i administracji publicznej do korzystania z naszej oferty badawczo-rozwojowej. Zapraszamy naszych studentów, gdyż Targi stwarzają możliwość dostania się na atrakcyjny staż.

Laureaci konkursów

Targowe konkursy po raz kolejny stały na niezwykle wysokim poziomie.

Grand Prix Prezesa Polskiej Akademii Nauk zdobyła firma POLYGEN Sp. z o.o. za „Micro Pillar Array Column μ PAC – kolumny matrycowe”. Wyróżnienia przyznano KAMIKA Instruments Sp. z o.o. Sp. k za „Innowacyjny analizator mini 3D do trójwymiarowego pomiaru cząstek do 3500 mikrometrów i określania ich kształtu” oraz METTLER-TOLEDO Sp. z o.o. za „Spektrofotometr UV5Nano”.

Laureatem debiutującego na Targach Konkursu o Nagrodę Prokuratora Krajowego została firma BRUKER Polska Sp. z o.o. za „Analizator narkotyków i dopalaczy BRAVO-ID”.

W konkursie na najlepszą ofertę 21. Międzynarodowych Targów Analityki i Techniki Pomiarowych EuroLab 2019 laureatów wyłoniono w czterech kategoriach, ocenianych przez niezależne

komisje konkursowe, w skład których wchodził przedstawiciele środowisk naukowych.

W kategorii „Laboratoryjna aparatura pomiarowa” nagrodę otrzymała firma POLYGEN Sp. z o.o. za „Vanquish Duo system do chromatografii cieczowej UHPLC Thermo Fisher Scientific™”, a wyróżniono RADWAG Wagi Elektroniczne Witold Lewandowski za „Mikrowagę do ważenia sączków MYA 5.4Y.F” oraz „SHIM-POL A.M. Borzymowski” E.Borzymowska-Reszka, A.Reszka Spółka Jawna za „LCMSQ-TOF-9030 sprzężony z micro-UHPLC Nexera MIKROS”.

W kategorii „Wyposażenie laboratorium” nagroda przypadła firmie DURR Technik GmbH & Co. KG za „Cichy kompresor laboratoryjny Sicolab 062MFA”, a wyróżnieniami uhonorowano EPPENDORF Poland Sp. z o.o. za „Nową serię inkubatorów CO2 Eppendorf CellXpert 170i” oraz WITKO Sp. z o.o. za „Przepływowy reaktor fotochemiczny UV-150”.

Kolejną kategorią ocenianą przez jury było „Wyposażenie medycznego laboratorium diagnostycznego”. Zwyciężyła firma BRUKER Polska Sp. z o.o. i jej „Inteligentny spektrometr FT-IR nowej generacji – INVENIO®”, a wyróżnienia przypadły ETISOFT Sp. z o.o. za „etiCALLS – system oznaczania w laboratoriach” i LabVantage – Software Point za „System LabVantage LIMS Rozwiązania lims dla polskich laboratoriów”.

I wreszcie w kategorii „Wyposażenie laboratorium Clean Room” nagrodzono firmę UNI-EXPORT INSTRUMENTS Polska za „SurCapt™ – szybkie pomiary mikrobiologiczne powierzchni”, a wyróżnienia przyznano BERENDSEN Textile Service Sp. z o.o. – za „Connected Clean Room” oraz KOETTERMANN Polska Sp. z o.o. za „Apteczne dygestorium nabladowe Koettermann”.

Laureatem konkursu na najbardziej oryginalne i profesjonalne stoisko targowe Targów EuroLab została firma DANLAB Wyposażenie Laboratorium, a wyróżnienia otrzymali Instytut Chemii i Techniki Jądrowej, MERAZET SA, METTLER-TOLEDO Sp. z o.o. oraz „SHIM-POL A.M. Borzymowski” E.Borzymowska-Reszka, A.Reszka Spółka Jawna. ■

SYMAS® – dlaczego nikt nie ominie tych Targów?

Niemal w każdej firmie produkcyjnej każdego dnia wykorzystuje się tony surowców, produktów i półproduktów, które są sypkie. Niezależnie od tego, czy przedsiębiorstwo należy do branży spożywczej czy hutniczej lub wydobywczej. Bez obróbki, filtrowania, dozowania, magazynowania i transportu materiałów sypkich nie byłoby ani mąki, ani farb czy cementu.

Nie dziwi więc fakt, iż traktujące przekrojowo tę problematykę Międzynarodowe Targi Obróbki, Magazynowania i Transportu Materiałów Sypkich i Masowych – SYMAS® cieszą się rosnącym zainteresowaniem zarówno wśród Wystawców, jak i Zwiedzających. Targi na stałe wpisały się w kalendarz firm z branży wydobywczej, przedsiębiorstw zajmujących się przetwórstwem żywności, chemii oraz producentów materiałów budowlanych. Najbliższa, 11 edycja Targów SYMAS® odbędzie się 2–3 października w EXPO Kraków.

Choć do Targów SYMAS pozostało jeszcze 7 miesięcy, już teraz wiemy, że możemy na nich spodziewać się wielu nowości. Jak zapowiada Organizator – firma Targi w Krakowie – w tym roku po raz pierwszy zorganizowana zostanie specjalna strefa tematyczna poświęcona procesom filtracji i separacji.

– Jest to odpowiedź na zapotrzebowanie zgłaszane przez ubiegłorocznych Gości, a także potencjalnych Wystawców, których głos jest dla nas kluczowy w planowaniu kierunku rozwoju wydarzenia na kolejne lata – mówi Katarzyna Banach-Kowalenko, Kierownik Zespołu organizującego Targi SYMAS® i MAINTENANCE.

Uruchomienie nowej strefy tematycznej sprawi, że specjaliści, którzy odwiedzą następną edycję, będą mogli zapoznać się z najbardziej efektywnymi i nowoczesnymi rozwiązaniami w zakresie filtracji powietrza, oleju, wody i innych mediów przemysłowych.

Bez wątplenia wprowadzenie nowej strefy tematycznej zwiększyło zainteresowanie Wystawców Targami SYMAS®, bowiem już teraz ponad 140 firm zarezerwowało stoiska na 11 edycji tej



specjalistycznej i jedynej w Europie Środkowej imprezie poświęconej technologiom obróbki materiałów sypkich. Odwiedzający, prócz możliwości zapoznania się z najnowszymi nowinkami technicznymi, będą mogli uczestniczyć w licznych warsztatach, prezentacjach, szkoleniach czy też w organizowanej przez partnera Targów SYMAS® – magazyn „Powder & Bulk” – Konferencji „Nowoczesne technologie w branży materiałów sypkich”.

Targi SYMAS® odbędą się tradycyjnie wraz z 10 Międzynarodowymi Targami Utrzymania Ruchu, Planowania i Optymalizacji Produkcji – MAINTENANCE. Już tylko do końca maja można skorzystać z promocyjnej oferty firmy Targi w Krakowie i zarezerwować stoisko na Targach SYMAS® i MAINTENANCE w atrakcyjnej cenie.

Więcej informacji na stronach wydarzeń: www.symas.krakow.pl oraz www.mtc.krakow.pl

Coraz mniej miejsc na TAROPAKU 2019

Choć do Targów pozostało jeszcze kilka miesięcy, wystawcy chętnie zgłaszają udział swoich firm.

Uczestnictwo w TAROPAKU to punkt obowiązkowy w biznesowym kalendarzu branży opakowań. To na poznańskich Targach swoją najnowszą ofertę prezentują producenci i dystrybutorzy zarówno maszyn do pakowania, jak i produkcji opakowań oraz etykiet. Ważnym elementem ekspozycji będzie strefa e-commerce, prężnie rozwijającej się przestrzeni handlu, stawiającej przed branżą opakowaniową coraz ambitniejsze wyzwania. Podczas kolejnej edycji równie szeroko prezentowany będzie temat ekoopakowań, zarówno w zakresie ich produkcji, jak i recyklingu.

TAROPAK daje możliwość poznania nowości i obserwowania trendów w branży opakowań, zarówno w zakresie produkcji, użytych materiałów jak i designu czy zastosowania. Dzięki bogatej ofercie wydarzeń towarzyszących uczestnicy mają możliwość nie tylko spotkać się na niwie biznesowej, ale również wziąć udział w konferencjach, warsztatach czy prelekcjach; Targi to również miejsce prezentacji opakowań wyróżnionych w konkursach promujących innowacyjne projekty, wyróżniające się wzornictwem i pomysłowością. Podczas edycji 2018 Taropak



odwiedziło 42 640* profesjonalistów z branży, powierzchnia wystawiennicza objęła ponad 25 000 metrów kwadratowych, gdzie zaprezentowało się 430 wystawców z 19 krajów świata.

Uzupełnieniem oferty TAROPAKU będą Targi 4PRINT | DIGITAL | INDUSTRIAL | FLEKSO | 3D, dające możliwość zapoznania się z ofertą nowoczesnego druku, dedykowanego różnym sektorom przemysłu. Podczas Targów wystawcy prezentują innowacyjne technologie druku na różnych materiałach, w tym cieszące się niesłabnącą popularnością druk 3D czy techniki offset.

Synergia tych dwóch wydarzeń daje możliwości weryfikacji oferty pod kątem konkurencyjności ceny, jakości i zaawansowania technologicznego. Pozwala również zapoznać się z trendami i tendencjami na rynku, zobaczyć kierunki rozwoju branży.

Do zobaczenia w Poznaniu!

W tym samym czasie (30.09–3.10.2019 r.) odbywać się będą również Targi Polagra Food, Polagra Tech, Polagra Gastro i Invest Hotel. ■

*Szczegóły na stronie organizatora www.taropak.pl

reklama

TAROPAK
Międzynarodowe Targi
Techniki Pakowania
i Etykietowania

30.09–3.10
2019
POZNAŃ

TWÓJ
PARTNER
W BIZNESIE!

www.taropak.pl

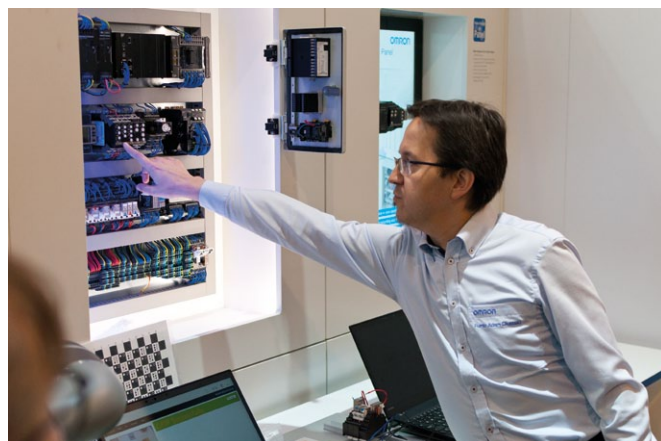
Nowa harmonia między człowiekiem a maszyną w ramach idei *innovative-Automation*

Podczas tegorocznych Targów Automaticon 2019 w Warszawie firma Omron przedstawiła swoje najnowsze rozwiązania, zgodne z autorską koncepcją *innovative-Automation* – wśród nich m.in. udoskonalony model robota Scara, podajnik Anyfeeder czy rozwiązania do serializacji i śledzenia z wykorzystaniem najnowszych systemów wizyjnych.

Omron w ramach idei *innovative-Automation* od wielu lat aktywnie wspiera proces unowocześniania polskich firm produkcyjnych, realizacji koncepcji cyfrowej fabryki przyszłości i strategii „Przemysłu 4.0”. Podczas tegorocznych Targów Automaticon firma zaprezentowała zintegrowane rozwiązania, dzięki którym polski przemysł może sprostać rosnącym wymaganiom konsumentów, odpowiadać na dynamicznie zmieniające się potrzeby rynku i z sukcesami konkurować w otoczeniu międzynarodowym. Na stoisku Omron można było między innymi sprawdzić możliwości autonomicznego i inteligentnego robota mobilnego LD. Pozwala on na błyskawiczne i niezawodne przenoszenie materiałów i ma możliwość autonawigacji nawet w najbardziej dynamicznych środowiskach. Roboty LD wyposażone są w inteligentne rozwiązania, które umożliwiają omijanie przeszkód i wybór najlepszej trasy, dzięki czemu ich współpraca z ludźmi jest bezpieczna. Na stoisku Omron można było zapoznać się także z nową generacją robotów SCARA i4, które pozwalają zaoszczędzić miejsce podczas montażu i ułatwiają konfigurację w istniejących liniach produkcyjnych. Urządzenie i4 to pierwszy na świecie robot SCARA z wbudowanym wyświetlaczem, który upraszcza rozwiązywanie problemów i serwis prewencyjny. Robot komunikuje się z użytkownikami poprzez pierścienie świetlne oraz wbudowany w podstawę wyświetlacz, które wskazują odpowiednie operacje do wykonania we właściwym czasie. Skracza to czas nieplanowanych przestojów. Pierwsze



trzy modele z tej serii zostaną wprowadzone na rynek wiosną tego roku. Najnowsze inteligentne rozwiązania w zakresie robotyzacji umożliwiają płynną i przede wszystkim bezpieczną interakcję ludzi z maszynami. Omron buduje w ten sposób „nową harmonię” tej współpracy i umożliwia zwiększanie elastyczności produkcji. Zaprezentowany na stoisku podajnik Anyfeeder łączy robotykę i system wizyjny z zaawansowanym oprogramowaniem ACE Sight. Podajnik ułatwia zmiany na liniach produkcyjnych m.in. dzięki zintegrowanej funkcji natychmiastowego udoskonalania systemu wizyjnego. Z łatwością identyfikuje



części w celu ich ułożenia, przeniesienia czy podniesienia. Zwiędzający mogli przetestować również możliwości inteligentnej kamery z serii FHV7, która wykorzystuje przełomową technologię Multi-Color Light i przetwornik obrazu o rozdzielczości 12 megapikseli. Dzięki tym rozwiązaniom może szybko reagować na zmiany koloru i wielkości kontrolowanych obiektów. Zastosowanie jednej kamery z tej serii umożliwia precyzyjną kontrolę wizyjną nawet na najbardziej zróżnicowanej linii produkcyjnej. Jednym z kluczowych elementów umożliwiających realizację

wizji fabryki przyszłości jest wdrażanie rozwiązań wykorzystujących sztuczną inteligencję. Podczas Targów eksperci Omron opowiedzieli o najnowszym sterowniku SI Sysmac, który wykorzystuje sztuczną inteligencję w urządzeniach „edge”. Automatyzuje on proces pozyskiwania nieprzetworzonych danych z maszyn, działając na ich „obrzeżach”. Dzięki gromadzeniu, analizie i wykorzystaniu tych danych sterownik wydłuża okres eksploatacji sprzętu, a funkcja wykrywania nieprawidłowości zapobiega awariom. ■

Automatyzacja oparta na sztucznej inteligencji ułatwia współpracę świata fizycznego ze światem cyfrowym

Jacek Żurowski

Sztuczna inteligencja umożliwia wdrażanie adaptacyjnych, elastycznych i autonomicznych systemów technologicznych, dzięki którym możliwe jest zyskanie przewagi konkurencyjnej w środowisku opartym na danych. Rozwój automatyzacji w różnych sektorach oznacza implementację innowacyjnych technologii, takich jak drony, roboty i autonomiczne pojazdy. Dzięki tym osiągnięciom możliwa staje się zaawansowana automatyzacja sterowana sztuczną inteligencją. Jednocześnie zarządzanie danymi pozwala firmom na sprawne podejmowanie decyzji w czasie rzeczywistym.

Przedsiębiorstwa wykorzystują technologie mobilne, aby zapewnić pracownikom mającym kontakt z klientami potrzebne rozwiązania i informacje. Zwiększają one wydajność pracy i pozwalają podejmować decyzje w czasie rzeczywistym, co z kolei umożliwia lepszą obsługę klienta. Sztuczna inteligencja i technologie automatyzacji są coraz powszechniej wykorzystywane na całym świecie. Firmy integrują je z nowymi lub funkcjonującymi już systemami, zmieniając i znacznie usprawniając procesy przepływów pracy, interakcji i podejmowania decyzji. W ten sposób zwiększają możliwości istniejących rozwiązań i tworzą bardziej dynamiczne ekosystemy nastawione na zwiększanie produktywności pracowników, poprawę wydajności i rozwój bezpiecznych środowisk.

Świat staje się coraz bardziej skomplikowany i w coraz większym stopniu opiera się na danych cyfrowych. Firmy szukają więc lepszych sposobów na poruszanie się w tym świecie i automatyzację procesów bez kosztów związanych z kapitałem ludzkim. W przyszłości odnoszące sukcesy organizacje będą polegały na bieżących danych i statystykach, dzięki którym poprawią wydajność i zyskają przewagę konkurencyjną. Przez wiele lat firmy pozyskiwały informacje z „dużych zbiorów danych” (*Big Data*) gromadzonych i zapisywanych każdego dnia, czasami bez przerwy. W 2019 roku na prowadzenie wysunęły się „niewielkie zbiory danych ułatwiające podejmowanie działań” (ang. *small*

actionable data), do których dostęp można uzyskać w ramach poszczególnych przepływów pracy. Te dane dotyczą konkretnego przypadku i ułatwiają przedsiębiorstwom rozwiązywanie problemów i uzyskiwanie pożądaných wyników.

Informacje są coraz częściej gromadzone i monitorowane za pomocą skanowania kodów kreskowych 2D. Ponad 70 proc. sprzedawanych dziś ręcznych skanerów to urządzenia 2D, zamiast popularnych wcześniej skanerów 1D. Technologia UHF RFID – wykorzystywana dotychczas na poziomie pojedynczego produktu – będzie wkrótce powszechnie używana w całym łańcuchu dostaw i branży wytwórczej. W 2019 roku w handlu i transporcie zostanie wykorzystanych ponad 10 miliardów etykiet UHF RFID.

Firmy zaczną domagać się zintegrowanych rozwiązań do zarządzania danymi, aby móc wykorzystywać nowoczesne metody pozyskiwania danych. Przedsiębiorstwa już teraz potrzebują propozycji projektów, które zostaną zintegrowane z narzędziami analitycznymi, by dostarczać w czasie rzeczywistym wskazówek i statystyk umożliwiających podejmowanie trafniejszych decyzji oraz właściwych działań na bieżąco. ■

 Jacek Żurowski – Dyrektor Regionalny Zebra Technologies na Europę Środkową

Zestawienie wybranych firm działających w branży opakowaniowej i wagarskiej

Dane firmy	Profil działalności
Aparatura kontrolno-pomiarowa; systemy sterowania i kontroli procesu	
AXIS Sp. z o.o. ul. Kartuska 375 B 80-125 Gdańsk	tel. 58-320 63 01 fax 58-320 63 00 e-mail: axis@axis.pl www.axis.pl 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.
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;">  <div style="text-align: center;"> <h1 style="margin: 0;">Wagi i siłomierze</h1> </div> <div style="text-align: right; font-size: small;"> 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 </div> </div>	
Danfoss Poland Sp. z o.o. ul. Chrtanowska 5 05-825 Grodzisk Mazowiecki	tel./fax 22-104 00 00 e-mail: info@danfoss.com www.danfoss.pl W Danfoss Drives specjalizujemy się w technice sterowania i regulacji napędów elektrycznych. Napędy VLT® i VACON® pracują w aplikacjach na całym świecie, a nasi eksperci kończą swoją pracę tylko wtedy, kiedy problemy klientów zostaną rozwiązane. Oferujemy przetwornice częstotliwości, softstarty, systemy pozycjonowania i synchronizacji oraz regulowane silniki i motoreduktory.
Kubler Sp. z o.o. ul. Dąbrowskiego 441 60-451 Poznań	tel. 61-849 99 02 e-mail: info@kubler.pl www.kubler.pl Reprezentujemy w Polsce firmę Fritz Kübler GmbH. Marka Kübler to ceniene przez specjalistów: enkodery inkrementalne i absolutne, systemy pomiarów liniowych, pierścienie ślizgowe, liczniki elektromechaniczne i elektroniczne, wskaźniki procesowe oraz enkodery SAFETY.
Minebea Intec Poland Sp. z o.o. ul. Wrzesińska 70 62-025 Kostrzyn	tel. 61-656 02 98 fax 61-656 02 99 e-mail: biuro.pl@minebea-intec.com www.minebea-intec.com Minebea 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.
N.B.C. Polska Sp. z o.o. ul. Arctowskiego 2 02-784 Warszawa	tel. 22-855 18 30 fax 22-855 18 32 e-mail: nbc@nbc-el.pl www.nbc-el.pl Oferujemy szeroką gamę wysokiej jakości włoskich czujników tensometrycznych, standardowych i projektowanych na zamówienie, akcesoria do czujników, torsjometry, mierniki wagowe z wieloma typami interfejsów, moduły dozujące, ograniczniki do dźwigów i suwnic, wagi dynamometryczne.
PACKSOL Ryszard Warczynski ul. Odonica 2 62-200 Gniezno	tel./fax 61-425 13 73 tel. 601 997 535 e-mail: rwarczyn@gmail.com www.packsol.pl 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.
RADWAG Wagi Elektroniczne ul. Toruńska 5 26-600 Radom	tel./fax 48-386 60 00 e-mail: radom@radwag.pl www.radwag.pl RADWAG jest największym polskim producentem wag elektronicznych, systemów wagowych, wag automatycznych. Bogata oferta pozwala na realizację procesów recepturowania, dozowania, etykietowania i KTP. Nowością są moduły wagowe o dużej dokładności d = 0,01 g z wysokim IP65 do zastosowań przemysłowych.

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

RHL-SERVICE ul. Budziszynska 74 60-179 Poznań	tel. 61-868 91 36 fax 61-863 01 22 e-mail: sekretariat@rhl.pl www.rhl.pl	Firma zajmuje się sprzedażą i serwisem reometrów, wiskozymetrów i wyciączarek laboratoryjnych HAAKE i PRISM oraz termostatów i łaźni wodnych i olejowych Thermo Scientific. Prowadzi seminaria, warsztaty reologiczne oraz szkolenia z zakresu obsługi sprzętu.
SIMEX Sp. z o.o. ul. Wielopole 11 80-556 Gdańsk	tel. 58-762 07 77 e-mail: krzysztof@simex.pl www.simex.pl	Producent i dystrybutor aparatury kontrolno-pomiarowej. Wykonywanie pełnego zakresu aplikacji wagowych dla zbiorników, zaprojektowanych w oparciu o czujniki wagowe koncernu Vishay.
SKAMER-ACM Sp. z o.o. ul. Rogoyskiego 26 33-100 Tarnów	tel. 14-632 34 00 fax 14-632 34 01 e-mail: tarnow@skamer.pl www.skamer.pl www.katalogautomatyki.pl	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.

Aplikacje oprogramowań dla przemysłu

ASKOM Sp. z o.o. ul. Józefa Sowińskiego 13 44-100 Gliwice	tel. 32-301 81 00 fax 32-301 81 01 e-mail: biuro@askom.pl www.askom.pl	ASKOM jest integratorem systemów automatyki, zarządzania produkcją (MES/MOM) oraz producentem oprogramowania przemysłowego. Asix.Evo – nasz autorski pakiet projektowania i realizacji przemysłowych systemów IT – oferuje bogatą funkcjonalność, jakiej oczekuje się od systemów HMI/SCADA/MES.
COPA-DATA Polska Sp. z o.o. ul. Josepha Conrada 51 31-357 Kraków	tel./fax 12-290 10 54 e-mail: sales.pl@copadata.com www.copadata.com	COPA-DATA – technologiczny lider w procesach automatyzacji i optymalizacji. Twórca wszechstronnej platformy systemowej zenon, który od ponad 30 lat wspiera klientów w różnych gałęziach przemysłu. Prowadzimy szkolenia w Polsce i oferujemy pełny support w języku polskim.
Minebea Intec Poland Sp. z o.o. ul. Wrzesińska 70 62-025 Kostrzyn	tel. 61-656 02 98 fax 61-656 02 99 e-mail: biuro.pl@minebea-intec.com www.minebea-intec.com	Minebea 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.

Maszyny do produkcji opakowań

POLPAK Sp. z o.o. ul. Kabrioletu 4 03-117 Warszawa	tel. 22-614 49 48 fax 22-814 36 36 e-mail: polpak@polpak.pl www.polpak.pl	Producent maszyn pakujących. Kompleksowe rozwiązania w zakresie pakowania. Od pierwszego etapu, jakim jest uformowanie opakowania, po końcowy, jakim jest paletyzacja kartonów zbiorczych z jednostkowym produktem.
---	--	--

Maszyny etykietujące, znakujące

COMP SA Oddział Nowy Sącz NOVITUS – Centrum Technologii Sprzedaży ul. Nawojowska 118 33-300 Nowy Sącz	tel. 18-444 00 20 fax 18-444 07 90 e-mail: info@novitus.pl www.novitus	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.
SKK S.A. ul. Gromadzka 54 A 30-719 Kraków	tel. 12-293 27 00 e-mail: zapytanie@skkglobal.com http://skkglobal.com	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.

Maszyny i urządzenia pakujące		
<p>BEHN + BATES ul. Kolejowa 3 Bielany Wrocławskie 55-040 Kobierzyce</p>	<p>tel. 71-796 02 04 fax 71-796 02 05 e-mail: htr@haverboecker.com www.haverpolska.pl www.behnbates.com</p>	<p>Produkcja automatycznych maszyn pakujących.</p>
<p>COLMEX Sp. z o.o. ul. Kościuszki 1 C 44-100 Gliwice</p>	<p>tel. 32-231 88 26 e-mail: colmex@colmex.pl www.colmex.pl</p>	<p>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.</p>
<p>FANUC Polska Sp. z o.o. ul. Tadeusza Wendy 2 52-407 Wrocław</p>	<p>tel. 71-776 61 60 fax 71-776 61 69 e-mail: sales@fanuc.pl www.fanuc.pl</p>	<p>FANUC to światowy lider technologii CNC oraz robotyki, który od 1956 r. oferuje producentom na całym świecie niezawodne sterowania CNC, roboty przemysłowe, lasery oraz wysoko wydajne obrabiarki: Robodrill, Robocut oraz Roboshot. Maszyny marki FANUC charakteryzuje niedościgniona szybkość, precyzja i niespotykana w branży efektywność. Na całym świecie pracuje ponad 20 mln produktów FANUC.</p>
<p>Fenix Systems Sp. z o.o. ul. Długa 40 Moczydłów 05-530 Góra Kalwaria</p>	<p>tel. 22-715 52 53 e-mail: biuro@fenixsystems.eu www.fenixsystems.eu</p>	<p>Kompletne linie do pakowania i systemy kontroli jakości. Systemy podawania, naważarki wielogłowicowe, wagi kontrolne, wykrywacze metali, X-Ray, kartoniarki, systemy paletyzacji, wózki widłowe LGV. Zapewniamy: ofertę, projekt, dostawę, montaż, serwis.</p>
<p>HAYER & BOECKER POLSKA Sp. z o.o. ul. Kolejowa 3 Bielany Wrocławskie 55-040 Kobierzyce</p>	<p>tel. 71-796 02 04 fax 71-796 02 05 e-mail: htr@haverboecker.com www.haverpolska.pl www.haverboecker.com</p>	<p>Produkcja automatycznych maszyn pakujących.</p>
<p>Mosca Direct Poland Sp. z o.o. ul. Płowiecka 105/107 04-501 Warszawa</p>	<p>tel. 22-870 00 33 fax 22-201 18 41 e-mail: mdpinfo@mosca.com www.mosca.com</p>	<p>MOSCA DIRECT POLAND, spółka córka niemieckiej firmy MOSCA GmbH, to dostawca kompleksowych rozwiązań z zakresu pakowania końcowego: wiązarek, linii i systemów pakujących. Oferta firmy obejmuje również części zamienne, taśmy PP i PET oraz autoryzowany serwis. Obecnie MDP obsługuje rynki: Polski, Węgier, Litwy, Łotwy, Estonii, Ukrainy i Białorusi.</p>
<p>PACKSOL Ryszard Warczyński ul. Odonica 2 62-200 Gniezno</p>	<p>tel./fax 61-425 13 73 tel. 601 997 535 e-mail: rwarczyn@gmail.com www.packsol.pl</p>	<p>Wagi kontrolne, wykrywacze X-Ray, wykrywacze metalu, dozowniki wagi, pionowe i poziome maszyny pakujące, pakowanie w kartony różnych typów oraz robotyka i systemy paletyzujące. Przedstawicielstwo firm: PRISMA, PFM/MBP, IMBALL, FUTURA ROBOTICA, MF.</p>
<p>POLPAK Sp. z o.o. ul. Kabrioletu 4 03-117 Warszawa</p>	<p>tel. 22-614 49 48 fax 22-814 36 36 e-mail: polpak@polpak.pl www.polpak.pl</p>	<p>Producent maszyn pakujących. Kompleksowe rozwiązania w zakresie pakowania. Od pierwszego etapu, jakim jest uformowanie opakowania, po końcowy, jakim jest paletyzacja kartonów zbiorczych z jednostkowym produktem.</p>
<p>Staubli Łódź Sp. z o.o. ul. Okólna 80/82 Łągowie Nowe 95-002 Smardzew</p>	<p>tel. 42-636 85 04 fax 42-637 13 91 e-mail: staubli.pl@staubli.com www.staubli.com</p>	<p>Jesteśmy producentem robotów przemysłowych 4- i 6-osiowych. Nasze ramiona cechują się wysoką precyzją, nowatorskimi rozwiązaniami konstrukcyjnymi, bezpieczeństwem pracy. Duża różnorodność modeli ramion pozwala na optymalne dopasowanie produktu do potrzeb aplikacji.</p>
<p>ULMA PACKAGING POLSKA Sp. z o.o. ul. Sikorskiego 6 B 05-119 Łąski</p>	<p>tel. 22-766 22 50 e-mail: biuro@ulmapackaging.pl www.ulmapackaging.pl</p>	<p>Ulma Packaging Polska od kilkunastu 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 opakowania; maszyny o wysokiej wydajności typu TRAYSEALER, przeznaczone do pakowania na tackach.</p>

Maszyny napełniające i zamykające

FEIGE FILLING ul. Kolejowa 3 Bielany Wrocławskie 55-040 Kobierzyce	tel. 71-796 02 04 fax 71-796 02 05 e-mail: htr@haverboecker.com www.haverpolska.pl www.feige.com	Produkcja automatycznych stacji napełniających.
POLPAK Sp. z o.o. ul. Kabrioletu 4 03-117 Warszawa	tel. 22-614 49 48 fax 22-814 36 36 e-mail: polpak@polpak.pl www.polpak.pl	Producent maszyn pakujących. Kompleksowe rozwiązania w zakresie pakowania. Od pierwszego etapu, jakim jest uformowanie opakowania, po końcowy, jakim jest paletyzacja kartonów zbiorczych z jednostkowym produktem.
Staubli Łódź Sp. z o.o. ul. Okólna 80/82 Łągiewniki Nowe 95-002 Smardzew	tel. 42-636 85 04 fax 42-637 13 91 e-mail: staubli.pl@staubli.com www.staubli.com	Jesteśmy producentem robotów przemysłowych 4- i 6-osioowych. Nasze ramiona cechują się wysoką precyzją, nowatorskimi rozwiązaniami konstrukcyjnymi, bezpieczeństwem pracy. Duża różnorodność modeli ramion pozwala na optymalne dopasowanie produktu do potrzeb aplikacji.

Systemy napędowe maszyn/komponenty

Danfoss Poland Sp. z o.o. ul. Chrzanowska 5 05-825 Grodzisk Mazowiecki	tel./fax 22-104 00 00 e-mail: info@danfoss.com www.danfoss.pl	W Danfoss Drives specjalizujemy się w technice sterowania i regulacji napędów elektrycznych. Napędy VLT® i VACON® pracują w aplikacjach na całym świecie, a nasi eksperci kończą swoją pracę tylko wtedy, kiedy problemy klientów zostaną rozwiązane. Oferujemy przetwornice częstotliwości, softstarty, systemy pozycjonowania i synchronizacji oraz regulowane silniki i motoreduktory.
---	---	---



www.wdp.com.pl

MULTIPROJEKT ul. Fabryczna 20 A 31-553 Kraków	tel. 12-413 90 58 fax 12-376 48 94 e-mail: krakow@multiprojekt.pl www.multiprojekt.pl	Dystrybutor sterowników PLC FATEK, paneli operatorskich WEINTEK, serwonapędów ESTUN, kontrolerów ruchu TRIO MOTION, 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.
--	--	--

Systemy transportu wewnętrznego

steute Polska al. Wilanowska 321 02-665 Warszawa	tel. 22-843 08 20 fax 22-843 30 52 e-mail: info@steute.pl www.steute.pl	steute oferuje m.in. łączniki linkowe zatrzymania awaryjnego, czujniki zbiegania taśmy przenośników oraz podzespoły systemów bezpieczeństwa. Dostępne są również urządzenia w wersji przeciwwybuchowej (ATEX), do pracy w ekstremalnych warunkach (wysoka/niska temperatura, środowisko agresywne, zapylenie, duża wilgotność) oraz radiowe.
---	--	--

Systemy pakowania zbiorczego

PACKSOL Ryszard Warczyński ul. Odonica 2 62-200 Gniezno	tel./fax 61-425 13 73 tel. 601 997 535 e-mail: rwarczyn@gmail.com www.packsol.pl	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.
POLPAK Sp. z o.o. ul. Kabrioletu 4 03-117 Warszawa	tel. 22-614 49 48 fax 22-814 36 36 e-mail: polpak@polpak.pl www.polpak.pl	Producent maszyn pakujących. Kompleksowe rozwiązania w zakresie pakowania. Od pierwszego etapu, jakim jest uformowanie opakowania, po końcowy, jakim jest paletyzacja kartonów zbiorczych z jednostkowym produktem.

Systemy, urządzenia ważące i dozujące		
<p>PH-U BRINPOL Jarosław Brinken ul. Królewska 35 05-502 Bogatki</p>	<p>tel./fax 22-757 36 51 kom. 501 041 986 e-mail: brinpol@brinpol.com.pl www.brinpol.com.pl</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Dozowniki materiałów sypkich. Precyzyjne podawanie proszków, granulatów, barwników, ziaren. • Dozowanie materiałów zbrylających się i zawieszających się. • System szybkiego demontażu do czyszczenia zbiornika. • Łatwa wymiana ślimaka i dyszy. • Zastosowanie w przemyśle tworzyw sztucznych, spożywczym, chemicznym, farmaceutycznym, szklarskim, gumowym, lakierniczym, oczyszczalnie ścieków itd.
<p>COMP SA Oddział Nowy Sącz NOVITUS – Centrum Technologii Sprzedaży ul. Nawojowska 118 33-300 Nowy Sącz</p>	<p>tel. 18-444 00 20 fax 18-444 07 90 e-mail: info@novitus.pl www.novitus.pl</p>	<p>NOVITUS oferuje innowacyjne rozwiązania dla przemysłu oparte na wagach dynamicznych. Są to usprawniające proces produkcyjny ręczne lub automatyczne systemy ważąco-etykietujące. Dużym atutem są także, wykorzystywane do sortowania produktów, dyskryminatory i klasyfikatory produktów według masy.</p>
<p>ELWAG Sp. z o.o. ul. Kościuszki 1 C 44-100 Gliwice</p>	<p>tel./fax 32-331 37 11 tel. kom. 601 894 376 e-mail: biuro@elwag.pl www.elwag.pl</p>	<p>Certyfikowany partner firmy Minebea Intec (dawny Sartorius Intec) – sprzedaż, serwis. Przemysłowe wagi zbiornikowe, platformowe – technologiczne i legalizowane. Systemy dozujące. Projektowanie, wykonawstwo, uruchomienie. Sterowanie procesami przemysłowymi.</p>
<p>Fenix Systems Sp. z o.o. ul. Długa 40 Moczydłów 05-530 Góra Kalwaria</p>	<p>tel. 22-715 52 53 e-mail: biuro@fenixsystems.eu www.fenixsystems.eu</p>	<p>Kompletne linie do pakowania i systemy kontroli jakości. Systemy podawania, naważarki wielogłowicowe, wagi kontrolne, wykrywacze metali, X-Ray, kartoniarki, systemy paletyzacji, wózki widłowe LGV. Zapewniamy: ofertę, projekt, dostawę, montaż, serwis.</p>
<p>Gózdź Jan Eureka Grupa. Inżynieria Spożywcza. Doradztwo i projektowanie ul. Rapackiego 19 20-150 Lublin</p>	<p>tel. 602 773 252 e-mail: eurekainz@eurekainz.pl www.eurekainz.pl</p>	<p>Oferujemy innowacyjne rozwiązania dla przemysłu spożywczego i ochrony środowiska, w tym dozowniki celkowe w zakresie wydajności od 0,027 do 158 dm³/1 obrót wirnika do zasilania transportu wewnętrznego, dozowniki śrubowe, depozytory w liniach technologicznych, transport pneumatyczny, przenośniki cięgnowe, suszarki fluidyzacyjne, linie do żelatynizacji ziaren zbóż i płatków oraz inne na indywidualne zamówienie.</p>
<p>Jesma Sp. z o.o. Kopanina 28/32 60-105 Poznań</p>	<p>tel. kom. 722 011 022 e-mail: mtr@jesma.com www.jesma.com</p>	<p>Jesma – tworzy, produkuje i sprzedaje wagi i systemy wagowe do statycznego, dynamicznego i ciągłego ważenia. Wysoka jakość jest oczywistą cechą każdego dostarczanego systemu. Techniki ważenia i dozowania to specjalność firmy, której produkty są zawsze projektowane, mając na uwadze ich niezawodność, elastyczność i funkcjonalność.</p>
<p>Minebea Intec Poland Sp. z o.o. ul. Wrzesińska 70 62-025 Kostrzyn</p>	<p>tel. 61-656 02 98 fax 61-656 02 99 e-mail: biuro.pl@minebea-intec.com www.minebea-intec.com</p>	<p>Minebea Intec oferuje szeroką gamę wyrobów, rozwiązań oraz usług wspierających procesy produkcyjne, jak wagi platformowe, wagi do zbiorników procesowych, wagi kontrolne i urządzenia do detekcji ciał obcych, a także oprogramowanie do statystycznej kontroli procesu i aplikacje do recepturowania.</p>
<p>N.B.C. Polska Sp. z o.o. ul. Arctowskiego 2 02-784 Warszawa</p>	<p>tel. 22-855 18 30 fax 22-855 18 32 e-mail: nbc@nbc-el.pl www.nbc-el.pl</p>	<p>Oferujemy szeroką gamę wysokiej jakości włoskich czujników tensometrycznych, standardowych i projektowanych na zamówienie, akcesoria do czujników, torsjometry, mierniki wagowe z wieloma typami interfejsów, moduły dozujące, ograniczniki do dźwigów i suwnic, wagi dynamometryczne.</p>
<p>PACKSOL Ryszard Warczyński ul. Odonica 2 62-200 Gniezno</p>	<p>tel./fax 61-425 13 73 tel. 601 997 535 e-mail: rwarczyn@gmail.com www.packsol.pl</p>	<p>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.</p>
<p>POLPAK Sp. z o.o. ul. Kabrioletu 4 03-117 Warszawa</p>	<p>tel. 22-614 49 48 fax 22-814 36 36 e-mail: polpak@polpak.pl www.polpak.pl</p>	<p>Producent maszyn pakujących. Kompleksowe rozwiązania w zakresie pakowania. Od pierwszego etapu, jakim jest uformowanie opakowania, po końcowy, jakim jest paletyzacja kartonów zbiorczych z jednostkowym produktem.</p>

Systemy, urządzenia ważące i dozujące (cd.)

<p>PPU „PROTON elektronik” ul. Kożuchowska 35 A 65-364 Zielona Góra</p>	<p>tel. 68-320 43 63 fax 68-320 43 63 protonelektronik@protonelektronik.pl www.protonelektronik.pl</p>	<p>Systemy automatycznego naważania, systemy naważania przedmieszek, wagi przemysłowe, wagi automatyczne: automatyzacja linii granulacji, systemy sterowania i wizualizacji, automatyka przemysłowa. Budowa, wyposażenie i automatyzacja przetwórní pasz.</p>
<p>SIMEX Sp. z o.o. ul. Wielopole 11 80-556 Gdańsk</p>	<p>tel. 58-762 07 77 e-mail: krzysztofr@simex.pl www.simex.pl</p>	<p>Producent i dystrybutor aparatury kontrolno-pomiarowej. Wykonywanie pełnego zakresu aplikacji wagowych dla zbiorników, zaprojektowanych w oparciu o czujniki wagowe koncernu Vishay.</p>

Systemy znakujące, RFID, systemy kontroli

<p>Turck Sp. z o.o. ul. Wrocławska 115 45-836 Opole</p>	<p>tel. 77-443 48 00 e-mail: poland@turck.com www.turck.pl</p>	<p>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, Systemy Pick to Light, Call for Parts, urządzenia sterujące.</p>
--	--	--

Inne maszyny i urządzenia

<p>FANUC Polska Sp. z o.o. ul. Tadeusza Wendy 2 52-407 Wrocław</p>	<p>tel. 71-776 61 60 fax 71-776 61 69 e-mail: sales@fanuc.pl www.fanuc.pl</p>	<p>FANUC to światowy lider technologii CNC oraz robotyki, który od 1956 r. oferuje producentom na całym świecie niezawodne sterowania CNC, roboty przemysłowe, lasery oraz wysoko wydajne obrabiarki: Robodrill, Robocut oraz Roboshot. Maszyny marki FANUC charakteryzuje niedościgniona szybkość, precyzja i niespotykana w branży efektywność. Na całym świecie pracuje ponad 20 mln produktów FANUC.</p>
<p>Minebea Intec Poland Sp. z o.o. ul. Wrzesińska 70 62-025 Kostrzyn</p>	<p>tel. 61-656 02 98 fax 61-656 02 99 e-mail: biuro.pl@minebea-intec.com www.minebea-intec.com</p>	<p>Minebea Intec oferuje szeroką gamę wyrobów, rozwiązań oraz usług wspierających procesy produkcyjne, jak wagi platformowe, wagi do zbiorników procesowych, wagi kontrolne i urządzenia do detekcji ciał obcych, a także oprogramowanie do statystycznej kontroli procesu i aplikacje do recepturowania.</p>
<p>Staubli Łódź Sp. z o.o. ul. Okólna 80/82 Łągiewniki Nowe 95-002 Smardzew</p>	<p>tel. 42-636 85 04 fax 42-637 13 91 e-mail: staubli.pl@staubli.com www.staubli.com</p>	<p>Jesteśmy producentem robotów przemysłowych 4- i 6-osiowych. Nasze ramiona cechują się wysoką precyzją, nowatorskimi rozwiązaniami konstrukcyjnymi, bezpieczeństwem pracy. Duża różnorodność modeli ramion pozwala na optymalne dopasowanie produktu do potrzeb aplikacji.</p>
<p>steute Polska al. Wilanowska 321 02-665 Warszawa</p>	<p>tel. 22-843 08 20 fax 22-843 30 52 e-mail: info@steute.pl www.steute.pl</p>	<p>steute oferuje m.in. łączniki linkowe zatrzymania awaryjnego, czujniki zbiegania taśmy przenośników oraz podzespoły systemów bezpieczeństwa. Dostępne są również urządzenia w wersji przeciwwybuchowej (ATEX), do pracy w ekstremalnych warunkach (wysoka/niska temperatura, środowisko agresywne, zapalenie, duża wilgotność) oraz radiowe.</p>
<p>„TTM” Biuro Technologiczno-Marketingowe mgr inż. Sławomir Podgajny ul. Marii Konopnickiej 20 95-060 Brzeziny</p>	<p>tel./fax 46-874 28 13 e-mail: ttm@ttm.pl www.ttm.pl www.maszynyspozywcze.pl</p>	<p>TTM – od 1989 r. projektujemy i wykonujemy produkcyjne systemy technologiczne dla małego przetwórstwa owoców i warzyw włącznie z częścią dozująco-konfekcjonującą. Produkujemy urządzenia dozujące płyny, produkty półpłynne i pastowate oraz złożone produkty spożywcze (jak kapusta kiszona, żurek).</p>

BIBLIOTEKA



Andrzej Jaskulski

**Autodesk Inventor Professional 2019PL
/ 2019+ / Fusion 360. Metodyka projektowania**

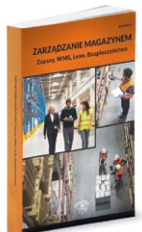
Rok wydania: 2018

Wydawnictwo: Wydawnictwo Naukowe PWN

Podręcznik przeznaczony jest dla osób pragnących efektywnie nauczyć się projektowania wyrobów (obejmującego także symulację, obliczenia MES i analizy klasyczne) i zarządzania ich dokumentacją za pomocą programów: Autodesk Inventor Professional 2019 (lub nowszej) oraz Autodesk Fusion 360. Pozwala przygotować się do egzaminu certyfikacyjnego Autodesk Certified Professional – Inventor.

Dlaczego warto wybrać ten podręcznik?

- Autor jest jednym z najlepszych specjalistów w Polsce w dziedzinie metodyki i dydaktyki projektowania 2D i 3D. Miał status Autodesk Authorized Author do końca istnienia tego programu. Jego podręczniki mogą być stosowane na kursach autoryzowanych przez Autodesk.
- Zaprezentowane zostały metody modelowania hierarchicznego (FBM) i swobodnego (SFM), realizowanego klasycznie oraz metodą Przetwarzania w Chmurze – Cloud Computing.
- Czytelnik znajdzie tu przede wszystkim starannie przemyślane ćwiczenia, oparte na wieloletnim doświadczeniu Autora zarówno dydaktyczno-badawczym, jak i zdobytym w przemyśle.
- Zawiera omówienie obiektów inteligentnych wraz z techniką iCopy oraz językiem programowania iLogic, a także moduły automatyzujące proces projektowania typowych części i zespołów – Design Accelerator.
- Na dołączonej do książki płycie (CD) znajdują się przykłady, zadania i elementy konfiguracyjne niewystępujące w oryginalnym programie.



Praca zbiorowa

**Zarządzanie magazynem. Zapasy, WMS, Lean,
Bezpieczeństwo – nowe wydanie**

Rok wydania: 2019

Wydawnictwo: WIP

Magazynowanie występuje wszędzie tam, gdzie przepływ materiału jest wstrzymany, gdzie pojawia się oczekiwanie na kolejny proces zarówno transportowy, jak i produkcyjny. Przedstawiamy sposoby organizacji procesów magazynowych tak, aby trwały jak najkrócej i były realizowane przy jak najmniejszej zaangażowanej liczbie zasobów (jeśli już w ogóle muszą występować).

W książce zaprezentowano praktyczne przykłady wdrożenia technik Lean, Kaizen i innych, które usprawniają proces zarządzania magazynem.

Wdrażanie metodologii Lean Management jest trudne i pracochłonne, jednakże nie zraziło to wielu firm w Polsce do wprowadzenia nowych metod do systemu zarządzania firmą.

Książka zawiera informacje dotyczące wymagań budowlanych, jak i organizacyjnych dla budynków i pomieszczeń magazynów z uwzględnieniem różnych towarów w nich magazynowanych.

Książka ta zawiera praktyczne wskazówki na temat organizacji bezpiecznej pracy w magazynach m.in. podczas transportu ręcznego oraz zmechanizowanego czy składowania materiałów różnego pochodzenia. Publikacja ta jest również źródłem gotowych rozwiązań w zakresie wyposażenia magazynów w urządzenia do składowania.



Helena Dodziuk

**DRUK 3D/AM. Zastosowania oraz skutki
społeczne i gospodarcze**

Rok wydania: 2019

Wydawnictwo: Wydawnictwo Naukowe PWN

W książce tej – unikalnym przewodniku po zastosowaniu druku 3D/AM w przemyśle, medycynie, sztuce i nie tylko – Czytelnik będzie miał niezwykłą okazję do zapoznania się z tą najnowszą technologią wytwarzania, zmieniającą przemysł i w coraz większym stopniu życie codzienne. Jest on częścią trzeciej (czwartej?) rewolucji przemysłowej, druk 3D/AM odgrywa również istotną rolę w Polsce.

Czytelnik będzie miał okazję przeczytać przykładowo o:

- zaletach i wadach technologii 3DP;
- walce firm, które chcą na tej technologii zarabiać, z entuzjastami, którzy uważają, że (podobnie jak internet) dostęp do informacji o niej powinien być bezpłatny;
- stronach internetowych z bezpłatnymi (i/lub płatnymi) wzorami do wydrukowania;
- licznych zastosowaniach tej technologii – np. w medycynie, przemyśle lotniczym, kosmicznym, motoryzacyjnym, spożywcym etc.;
- implikacjach związanych z upowszechnianiem się tej metody druku dla edukacji, ekologii czy popytu na pracę;
- fascynujących projektach artystycznych wykorzystujących druk 3D;
- skomplikowanej sytuacji prawnej w tej dziedzinie;
- skutkach gospodarczych i społecznych druku 3D/AM.

Publikacja kierowana jest zarówno do uczniów i studentów materiałoznawstwa, medycyny czy szkół plastycznych, jak i do inżynierów, chemików, fascynatów nowinek technicznych, zainteresowanych implikacjami tej technologii dla społeczeństwa XXI w., a także do każdego, kto zamierza kupić w przyszłości drukarkę 3D.



Styczeń – Luty – Marzec

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



Kwiecień – Maj – Czerwiec

- 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



Lipiec – Sierpień – Wrzesień

- monitoring produkcji;
- maszyny, urządzenia i technologie dla przemysłu spożywczego, mięsnego i mleczarni;
- roboty przemysłowe w branży spożywczej;
- systemy pakujące, ważące, dozujące, rejestrujące;
- etykiety i systemy znakowania w przemyśle;
- systemy znakujące, RFID, systemy kontroli



Październik – Listopad – Grudzień

- automatyzacja i linie technologiczne w przemyśle;
- sterowanie produkcją;
- systemy pakujące;
- opakowania zbiorcze, paletyzacja w przemyśle rozlewniczym i spożywczym;
- recykling opakowań, zarządzanie odpadami w procesie produkcji;
- logistyka produkcji;
- wizualizacja procesów produkcyjnych

SKUTECZNA PROMOCJA W KWARTALNIKU



Tematyka wydania 3/2019:

- ▶ monitoring produkcji;
- ▶ maszyny, urządzenia i technologie dla przemysłu spożywczego, mięsnego i mleczarni;
- ▶ roboty przemysłowe w branży spożywczej;
- ▶ systemy pakujące, ważące, dozujące, rejestrujące;
- ▶ etykiety i systemy znakowania w przemyśle;
- ▶ systemy znakujące, RFID, systemy kontroli

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

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



PRENUMERATA

Prenumeratę kwartalnika „Ważenie, Dozowanie, Pakowanie” można rozpocząć w dowolnym momencie. Cena prenumeraty pozostaje bez zmian, niezależnie od zmiany stawki VAT na czasopismo. Faktura za prenumeratę zostanie przesłana wraz z pierwszym zamówionym egzemplarzem. Koszty przesyłki pokrywa wydawnictwo. Studenci oraz uczniowie mogą skorzystać z 50% zniżki, przesyłając kserokopię ważnej legitymacji szkolnej. Zniżka obejmuje również szkoły i wyższe uczelnie.

Cena prenumeraty rocznej wynosi 38,88 zł brutto (w tym 8% VAT).
Wydawnictwo Druk-Art SC nr konta:
57 1560 1140 0000 9090 0004 0921

Wysyłając powyższy formularz, wyrażam zgodę na przetwarzanie moich danych osobowych zgodnie z ustawą z dn. 29.08.1997 r. o ochronie danych osobowych (Dz. U. nr 133, poz. 883).

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

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

lub za pośrednictwem:

- Wydawnictwo SIGMA NOT, tel./fax 22-840 35 89;
- RUCH SA, tel. 801 800 803 lub 22-693 70 00 (godz. 7⁰⁰–17⁰⁰) www.prenumerata.ruch.com.pl, prenumerata@ruch.com.pl;
- GARMOND PRESS SA, tel./fax 12-412 75 60;
- KOLPORTER SA, tel. 22-355 04 10.

Informacje na temat prenumeraty oraz numerów archiwalnych można uzyskać pod numerem tel./fax: 32-755 15 74.

Terminal wagowy PUE HX7

Jakość i precyzja w trudnych środowiskach pracy



Wielofunkcyjne oprogramowanie



Przejrzyste menu i intuicyjna obsługa



Czytelny 9-diodowy bargraf



Współpraca z platformami tensometrycznymi

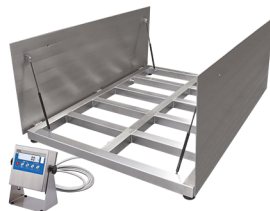


Wysoki stopień ochrony IP66 / IP68



Wagi z certyfikatem ATEX

- Dedykowane do stref zagrożonych wybuchem gazu i pyłu
- Pełna zgodność z dyrektywą ATEX
- Precyzja ważenia produktów nawet do 6000 kg
- Konstrukcja ze stali nierdzewnej AISI 304 lub AISI 316



Wagi 4-czujnikowe

- Dokładność ważenia przy dowolnym umieszczeniu ładunku na platformie
- Konstrukcja ze stali nierdzewnej lub malowanej proszkowo
- Różne wykonania platformy wagowej: napodłogowa, zagłębiana w podłożu, najazdowa, paletowa i płozowa



Wagi dynamiczne

- Pełna integracja z linią technologiczną klienta
- Kontrola Towarów Paczkowanych zgodnie z ustawą
- 12-calowy ekran z panelem dotykowym
- Tunelowy detektor metali
- Konstrukcja ze stali nierdzewnej AISI 304 / AISI 316

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.

Nasz oferta obejmuje m.in. wagi dynamiczne i nieautomatyczne, detektory metali, systemy rentgenowskie.



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