

WAŻENIE DOZOWANIE PAKOWANIE

**kwartalnik
techniczno-
informacyjny**

Nr 3 (75) Rok XIX
Lipiec – Sierpień – Wrzesień
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

Innowacyjny poprzez technologię



c.561B / a.560B

Akumulatorowy zszywacz
do zamykania góry kartonu

- + ERGONOMICZNY
- + WYDAJNY
- + ŁATWY W UŻYCIU

transaco strapex

TRANSACO Sp. z o.o. Sp. k.

wyłączny dystrybutor w Polsce produktów firmy STRAPEX

roboINNOWACJE dla konkurencyjności produkcji

FANUC

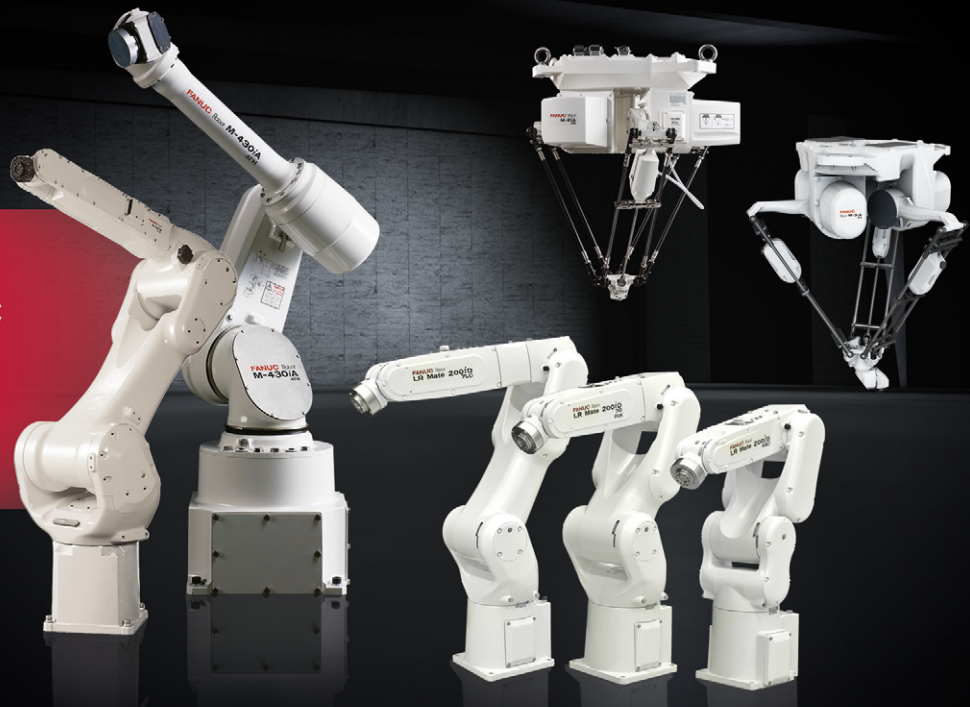


Minimalizujemy przestoje fabryk na całym świecie

Service First

NOWY

model **M-20iB/25C** stworzony z myślą o procesach produkcji żywności



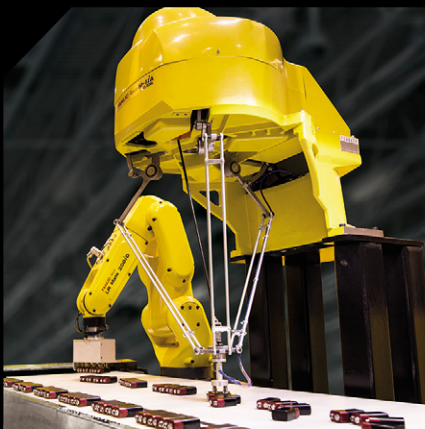
NIEZAWODNE | PRZEWIDYWALNE | ŁATWE DO NAPRAWY

- Systemy bezpieczeństwa DCS
- Systemy wizyjne *iRVision* 2D/2,5D/3D
- Czujniki siły Force Sensor

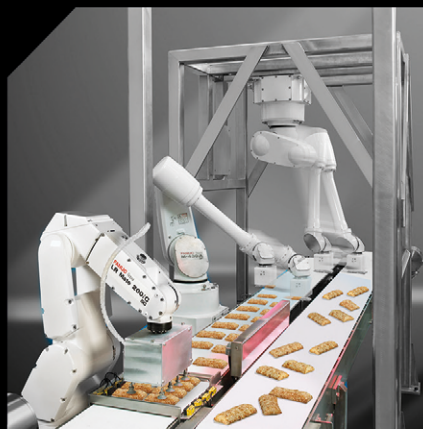


Przemysł 4.0 - jesteśmy gotowi

www.fanuc.pl



roboty dedykowane do procesów pick&place



roboty clean-room do wymagających środowisk produkcyjnych



roboty serii M-410 stworzone do paletyzacji

Wagi i systemy kontroli

Nasza oferta dla przemysłu



**Zapraszamy
TAROPAK
stoisko 2, pawilon 8A**

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. Wrzesińska 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



ROBOTY PRZEMYSŁOWE

ZROBOTYZOWANE STANOWISKA SPAWALNICZE

MIG / MAG / TIG / LASER/...

Integracja stanowisk zrobotyzowanych
Ponad 2 140 wdrożeń

SPAWANIE STALI
nierdzewnej / kwasoodpornej:

stal 304 | stal 316

Zbiorniki kwasoodporne

Zbiorniki hydroforowe

Cysterny

Beczki

Silosy i kontenery

Części maszyn

Sprzęt medyczny

Sprzęt laboratoryjny

Stoły technologiczne

Myjki ultradźwiękowe

Wanienki i zlewy

Mieszadła

Dozowniki

Wagi

.....

www.RobotyPrzemyslowe.pl

info@robotyprzemyslowe.pl

T: + 48 734 167 108

**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:

- Agnieszka Gutowska,
- Katarzyna Zając,
- Ryszard Klencz

Redaktor wydania:

Agnieszka Gutowska
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:

Estera 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!

Wszecchobecna era cyfryzacji ciągle napędza tempo zmian, czyniąc społeczeństwo bardziej zautomatyzowanym. Coraz głośniejszymi hasłami zmian są już nie tylko Przemysł 4.0, ale także sieci 5G, Internet Rzeczy czy w końcu sztuczna inteligencja. Oznacza to zmiany, zmiany większe i jeszcze bardziej dynamiczne. Jednak to, co nas czeka, będzie niepodobne do niczego wcześniej i z pewnością nie ma precedensu.

Hasła materializują się poprzez nowe podejście do pracy, produkcji, komunikacji czy sposoby bezpiecznego magazynowania i analizowania danych na skalę przemysłową. Zmiana wielogodzinnego trybu pracy na pracę efektywną, a komunikacji na niemalże intuicyjną jest istną rewolucją w polskiej gospodarce. Tym bardziej, iż żyjemy w kraju, gdzie koszt zatrudnienia pracownika nie zachęca przedsiębiorców do inwestycji w robotyzację produkcji. Rewolucja zapowiada się więc boleśnie i – jak każda poprzednia – nie obędzie się bez ofiar krótkowzroczności. Wielu przedsiębiorców nie wie, co to naprawdę jest ta sztuczna inteligencja i w jaki sposób mogłaby przełożyć się na korzyść w ich normalnej codziennej pracy. To stawia kolejny cel polskiej gospodarce – a mianowicie szkolenia kadry kierowniczej oraz otwartość środowiska na przejawy innowacyjności. Postęp jest bowiem w nas samych.

Zmiany te, skracając czas pracy, zwiększają jej tempo i efektywność, podnosząc jakość końcową – tworzą produkcję na miarę dzisiejszych czasów. Konkurencyjność produktu na rynkach europejskim czy światowym jest krokiem niezbędnym do rozwoju polskiej gospodarki i punktem obowiązkowym dla każdego producenta. Robotyzacja i automatyzacja produkcji w efekcie przekładają się na produkt najwyższej jakości, oznaczony wg norm europejskich, opakowany ergonomicznie, w opakowanie wielokrotnego użytku, z tworzyw biodegradowalnych. Docelowo produkt ten przyczynia się przecież do ograniczenia marnowania, podnosząc świadomość społeczną.

Oddając w Państwa ręce kolejny numer kwartalnika, serdecznie zapraszam do lektury, żywiąc nadzieję, iż choć odrobinę zaważy ona na Państwa planach inwestycyjnych oraz że przedstawione rozwiązania spotkają się z Państwa zainteresowaniem i pobudzą do zadawania dalszych pytań o możliwości i tempo zmian.

Pozdrawiam serdecznie.
Agnieszka Gutowska





Str. 16

Innowacyjny c.561B / a.560B. Akumulatorowy zszywacz do zamykania kartonów



Str. 24

Essentus. Dynamiczna waga kontrolna do różnorodnych zastosowań w przystępnej cenie



Str. 28

Przetwornice VLT®. Najwyższej jakości laktoza procentuje – również dla użytkownika końcowego



Str. 30

Roboty FANUC – nieocenione w procesach przetwórstwa i pakowania żywności



Str. 38

Dozowniki HETHON – precyzyjne podawanie proszków, granulatów, barwników, ziaren

CO W NUMERZE

- 8 Nowości techniczne
- 119 Biblioteka
- 112 Zestawienie wybranych firm działających w branży

Temat z okładki

- 16 Innowacyjny c.561B / a.560B. Akumulatorowy zszywacz do zamykania kartonów – TRANSACO Sp. z o.o. Sp. k.
- 18 Zszywacze przemysłowe – TRANSACO Sp. z o.o. Sp. k.
- 24 Essentus. Dynamiczna waga kontrolna do różnorodnych zastosowań w przystępnej cenie – Minebea Intec Poland Sp. z o.o.
- 25 SPC@Enterprise i ProRecipe XT. Nowe wersje oprogramowania firmy Minebea Intec oferują jeszcze więcej możliwości i komfortu obsługi – Minebea Intec Poland Sp. z o.o.
- 28 Przetwornice VLT® zapewniają maksymalny czas pracy bez przestoju, wysoką precyzję i pozwalają ograniczyć zapotrzebowanie energii w Arla – na czym skorzystali również klienci. Najwyższej jakości laktoza procentuje – również dla użytkownika końcowego – Danfoss Poland Sp. z o.o.
- 30 Roboty FANUC – nieocenione w procesach przetwórstwa i pakowania żywności – FANUC Polska Sp. z o.o.
- 40 Automatykacja procesów spawania nierdzewnych stali austenitycznych na potrzeby przemysłu spożywczego, chemicznego i kosmetycznego. Piękna i Bestia, czyli ucieczka z paszczy korozji – L. Tuz, K. Sulikowski – Roboty Przemysłowe Sp. z o.o.

Wiedza i nauka

- 68 Jak mądrze produkować żywność?
- 72 Wybór właściwej metody znakowania do nanoszenia kodów kreskowych na opakowania zbiorcze, pakiety i folię kurczliwą. Jak uzyskać optymalną jakość kodów kreskowych? – Videojet Technologies Sp. z o.o.
- 76 Zrobotyzowana obsługa maszyn – W. Kaczmarek, J. Panasiuk, Robotyzacja procesów produkcyjnych, Wydawnictwo Naukowe PWN
- 81 Główne czynniki mające wpływ na rozwój robotyzacji – W. Kaczmarek, J. Panasiuk, Robotyzacja procesów produkcyjnych, Wydawnictwo Naukowe PWN
- 86 Systemy bezpieczeństwa na stanowiskach zrobotyzowanych – W. Kaczmarek, J. Panasiuk, Robotyzacja procesów produkcyjnych, Wydawnictwo Naukowe PWN
- 94 Dlaczego dwa na trzy wdrożenia kończą się niepowodzeniem i co robić, aby tego uniknąć? Digitalizacja łańcucha dostaw – A. Horzela – GS1 Polska
- 96 Jak traceability towarów wpływa na jakość naszego pożywienia? – H. Walczak – GS1 Polska
- 98 Papierowe opakowania do żywności – M. Nowacka, K. Drożdżał, A. Mika
- 102 Nowa metoda odzysku PE i aluminium z opakowań wielomateriałowych – J. Leszczyński – Plastech.pl
- 104 Dotacje dla firm w ramach Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój (POIR) 2014-2020 – aktualizacja harmonogramu naborów – M. Osińska – MS-CONSULTING

Techniczne rozwiązania

- 20 SEW-EURODRIVE Polska automatyzuje system transportu ładunków o dużych gabarytach – SEW-EURODRIVE Polska Sp. z o.o.
- 23 System bezpiecznego załadunku cystern drogowych do przewozu materiałów sypkich – Centrum Produkcyjne Pneumatyki „PREMA” Spółka Akcyjna
- 27 Przełom w automatyce przemysłowej. Unitronics wprowadza unikalny i wydajny sterownik PLC – ELMARK Automatyka Sp. z o.o.
- 34 Technologia Ishida wspieraniem procesów ważenia i kontroli jakości. Ciasta klasy premium – Ishida Czech Republic

- 38 Dozowniki HETHON – precyzyjne podawanie proszków, granulatów, barwników, ziaren – Przedsiębiorstwo Handlowo-Usługowe BRINPOL Jarosław Brinken
- 44 Wyzwania przemysłu spożywczego – ASTE Sp. z o.o.
- 46 Nowe przewody chainflex CAT5e i CAT6 o przewidywalnej i gwarantowanej żywotności oraz certyfikacji dla protokołów CC-Link IE. Bardzo elastyczne przewody Ethernet dla e-przewodników z certyfikatem CC-Link IE Field – igus Sp. z o.o.
- 48 Nowoczesna koncepcja pakowania tabliczek czekolady. Wykrywanie zmian formatu za pomocą technologii RFID – D. Zienert – Balluff Sp. z o.o.
- 51 Wiem, co jem – R. Kokosza – Comp S.A.
- 52 Bezbieżne kompletowanie i pakowanie. Nowe rozwiązanie do procesów ręcznych – Mettler Toledo Sp. z o.o.
- 52 Doskonalenie ważenia pojazdów. Dokładność – wydajność – zgodność – Mettler Toledo Sp. z o.o.
- 54 Mechaniczne przeniesienie napędu a efektywność energetyczna – M. Snowacki – HF Inverter
- 57 Linie pakujące BASIC Line – W. Sasiadek – Przedsiębiorstwo Wielobranżowe „Drewmax” Tadeusz Sasiadek i Wspólnicy Spółka Jawna
- 58 Przekładnie planetarne Sesame – D. Rybiński – Multiprojekt Automatyka Sp. z o.o.
- 59 Na co warto zwrócić uwagę, wybierając przekładnie? – Multiprojekt Automatyka Sp. z o.o.
- 60 MOSCA prezentuje: maszyny wiążące z serii EVOLUTION SONIXS – MOSCA DIRECT POLAND Sp. z o.o.
- 63 Przemysłowy druk HD na opakowaniach – Codemax
- 64 FAWAG ma już 140 lat – Lubelskie Fabryki Wag FAWAG SA
- 66 Efektywne sortowanie produktów spożywczych – Stäubli Łódź Sp. z o.o.
- 67 Jesma – duńskie rozwiązania ważące – Jesma Sp. z o.o.
- 69 Monitoring produkcji – rozwiązania techniczne – M. Świetliński – SEM

**Str. 40**

Automatyzacja procesów spawania nierdzewnych stali austenitycznych na potrzeby przemysłu spożywczego, chemicznego i kosmetycznego. Piękna i Bestia, czyli ucieczka z paszczy korozji

**Str. 44**

Wyzwania przemysłu spożywczego

**Str. 52**

Doskonalenie ważenia pojazdów. Dokładność – wydajność – zgodność

Wydarzenia w branży

- 56 Warsaw Industry Week
- 62 IX Międzynarodowa Konferencja Przemysłu Chemii Gospodarczej: rekordowo wysokie noty
- 70 Salon Ważenia i Dozowania WAGexpo w ramach Targów Opakowań i Technologii Pakowania ExpoOPAKOWANIA, 20-21 listopada 2019 r. Wydarzenie godne uWAGI!
- 106 Konferencja Naukowo-Techniczna „Automatyzacja i systemy pakujące w przemyśle” – M. Gomółka
- 110 PLASTPOL 2019 – REKORD razy trzy

Indeks reklam

▷ ASTE Sp. z o.o.	45	▷ ELMARK Automatyka Sp. z o.o.	27	▷ Multiprojekt	59
▷ Axis Sp. z o.o.	112	▷ EXPOSILESIA WAGexpo	71	▷ opakowania.biz	111
▷ Balluff Sp. z o.o.	49	▷ FAMAG	13	▷ plastech.pl	103
▷ Brinpol Jarosław Brinken	39	▷ FANUC	2	▷ RADWAG	121
▷ Centrum Produkcyjne Pneumatyki „PREMA” Spółka Akcyjna	23	▷ FAWAG SA	65	▷ Roboty Przemysłowe Sp. z o.o.	4
▷ Codemax Sp. j.	63	▷ HF Inverter Polska S.C.	55	▷ robotyka.com	74
▷ Coffee Service	15	▷ igus® Sp. z o.o.	47	▷ RONOX	9
▷ Comp SA	51	▷ Ishida Czech Republic	35	▷ Rs Components	75
▷ Danfoss Poland Sp. z o.o.	122	▷ Jesma Sp. z o.o.	67	▷ SEM	69
▷ Przedsiębiorstwo Wielobranżowe „Drewmax” Tadeusz Sasiadek i Wspólnicy Spółka Jawna	57	▷ JUSKY	11	▷ SEW-EURODRIVE Polska	20
▷ ELAUTEC SC	73	▷ Lenze Polska Sp. z o.o.	115	▷ Stäubli Łódź Sp. z o.o.	77
▷ Elektroniczne Wagi Przemysłowe	79	▷ Mettler-Toledo Sp. z o.o.	53	▷ TRANSACO Sp. z o.o. Sp. k.	1
		▷ Minebea Intec Poland Sp. z o.o.	3	▷ tworzywa.org	97
		▷ Mosca Direct Poland Sp. z o.o.	61	▷ Warsaw Industry Week	56
		▷ MS-CONSULTING	104		

NOWOŚCI TECHNICZNE

Nowy model głowic drukujących Limitag v6

Wprowadzana obecnie na polski rynek seria Limitag v6 jest godnym następcą uznanej serii v5. Oferuje wyższą jakość druku (w rozdzielczości 180 i 360 dpi), z lepszym kontrastem i nasyceniem barw. Nowy model głowic drukujących pozwala też na obniżenie zużycia tuszu, dając konkretne oszczędności w eksploatacji urządzenia.



Duża ilość opcji w stosunku do poprzedniczki przekłada się na zakres oferowanych modeli: od podstawowych, jednobarwnych v6 Spot Mono-block, przez wielogłowicowe v6 Multi-block i kolorowe v6 Color, na industrialnych systemach v6 Orion i Titan kończąc.

Konstrukcja głowic i modułów sterujących pozwala na bardziej elastyczną konfigurację drukarek i dostosowanie ich do potrzeb klienta. Dzięki temu możliwy jest jednoczesny druk dwustronny w pełnym kolorze (CMYK) elementów o wysokości nawet 140 mm (bądź ponad 280 mm – przy druku jednobarwnym). Zachowany natomiast został dotychczasowy interfejs użytkownika – co czyni przejście na nowe modele tak prostym, jak to tylko możliwe.

Znacznym ułatwieniem są też niezmiennione materiały eksploatacyjne – tusze olejowe i utwardzane światłem UV, pozwalające na druk na zwykłych kartonach i powierzchniach niechłonnych: papierze powlekanym, drewnie, styropianie, szkle czy tworzywach sztucznych.

Obecnie firma Limitronic prowadzi prace nad następcą omawianej wersji v6 – nad drukarkami Limitag v7, oferującymi natywną rozdzielczość 360dpi oraz niespotykane dotychczas rozwiązania – m.in. tusze ceramiczne.

Codemax A. Kowalska K. Wiśniewski Sp. j.
www.codemax.eu

Model cMT-iV6

Nowy model cMT-iV6 to panel dotykowy z wbudowaną przeglądarką cMT Viewer, umożliwiającą połączenie z wieloma interfejsami HMI serii cMT. Wyposażony został w ekran dotykowy o przekątnej 9,7 cala o rozdzielczości 1024 × 768, wbudowany głośnik i wydajny procesor 1 GHz, zapewniający znakomite efekty wizualne, dźwiękowe oraz łatwą obsługę.



Panel cMT-iV6 przejął większość funkcji z modelu cMT-iV5. Dodatkowo wyposażony został w gniazdo karty SD. Obsługiwane funkcje oprogramowania, niedostępne do tej pory w cMT-iV5, to m.in. przeglądarka plików i zdjęć, odtwarzacz multimedialny, czytnik

plików PDF, VNC Viewer. Ponadto jego ulepszona pamięć eMMC o pojemności 4 GB umożliwia zapisywanie większej ilości danych z podłączonych urządzeń, dając płynne przełączanie między urządzeniami i zapewniając płynniejszą pracę.

Model cMT-iV6 wyposażony został w izolację zasilania klasy przemysłowej, powłokę PCB i panel czołowy zgodny z NEMA4 / IP65 i nadaje się do montażu panelowego, dzięki czemu można go zainstalować w dowolnym, nawet trudno dostępnym miejscu. Odegra niezastąpioną rolę w tworzeniu opartego na chmurze systemu produkcyjnego, w pełni wykorzystując technologię komunikacji cMT firmy Weintek.

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

c.561B / a.560B

Zszywacz akumulatorowy c.561B jest ergonomiczny, łatwy i ekonomiczny w użyciu. Zastosowanie technologii silnika bezszczotkowego zapewnia prędkość, której potrzebujesz, dzięki czemu zamknięcie kartonu osiągnie wyższy poziom. Urządzenie, zaprojektowane z myślą o użytkowniku, jest lekkie, z ergonomicznym uchwytem i zapewnia najdelikatniejszy możliwy odrzut przy niskiej emisji hałasu. System wykrywania palca na spuście urządzenia oraz przycisk bezpieczeństwa wystrzału zszywki zapewniają najwyższy poziom bezpieczeństwa użytkownika.



Zszywacz do zamykania klap kartonów zapewnia użytkownikowi swobodę poruszania się dzięki najwyższej jakości technologii akumulatorów litowo-jonowych. Urządzenie może wystrzelić do 6000 zszywek na jednym ładowaniu akumulatora. Bezprzewodowy zszywacz górny jest intuicyjny i łatwy w obsłudze dzięki interfejsowi cyfrowemu i wskaźnikowi stanu LED, który daje użytkownikowi pełną kontrolę. Posiada trzy tryby pracy: ręczny, półautomatyczny i automatyczny w zależności od rodzaju opakowania, które wymaga zamknięcia.

- Najlżejsze urządzenie akumulatorowe – waży tylko 2,7 kg.
- Mobilne: niepotrzebne węże do sprężonego powietrza i kable elektryczne.
- Najszybsze akumulatorowe urządzenie zszywające – do 5 zszyć na sekundę.
- Technologia bezszczotkowego silnika.
- Akumulator Li-Ion.
- Tryby pracy: MAN, SEMI i AUTO.
- Laserowy system pozycjonujący: frontowy i krzyżowy.
- Najwyższy poziom bezpieczeństwa operatora.

TRANSACO Sp. z o.o. Sp. k.
www.transaco.pl

NOWOŚCI TECHNICZNE

Nowe wagi przemysłowe HX7 od RADWAG

Nowe wagi zbudowane w oparciu o terminal PUE HX7 zaspokoją potrzeby nawet najbardziej wymagających użytkowników.

Urządzenie może współpracować z platformami jednoczujnikowymi, czteroczujnikowymi, zagłębianymi, najazdowymi, konstrukcjami paletowymi, płozowymi, wykonanymi ze stali malowanej proszkowo, nierdzewnej, kwasoodpornej.



Wiele wariantów gabarytowych szalki oraz szeroki zakres obsługiwanych udźwignów pozwalają użytkownikowi na wybór optymalnego modelu, dostosowanego do indywidualnych wymogów i specyfiki pracy.

Frontową część terminalu wzbogacono o bargraf składający się z 9 pól diodowych świecących w kolorze zielonym lub czerwonym. Prezentuje on aktualną masę netto ładunku w odniesieniu do zakresu wagi lub zadeklarowanych progów minimum i maksimum. W tylnej części znajdują się interfejsy: RS232, RS485, USB, Ethernet, cyfrowe wejścia/wyjścia i wyjście analogowe pozwalające na współpracę z wieloma urządzeniami zewnętrznymi, jak: skanery kodów kreskowych, drukarki, zewnętrzne wyświetlacze masy, przyciski sterujące, kolumny świetlno-dźwiękowe czy inne urządzenia sterujące/sygnalizujące. W przyszłości planowane jest poszerzenie o Profibus i Profinet.

RADWAG Wagi Elektroniczne
www.radwag.com

MX500HTB

BILANCIAI MX500HTB to najnowszej generacji automatyczny system ważąco-etykietujący zorientowany na ważenie i etykietowanie produktów, w trybie dynamicznym i automatycznym, ze zmienną masą każdego opakowania. Rozwiązanie to jest dedykowane przede wszystkim dla różnego rodzaju zakładów produkcyjnych. Urządzenie wyposażone jest w dwa mechanizmy drukujące: góra i dół, konsolę z wyświetlaczem graficznym oraz nierdzewną obudowę. Może naklejać etykiety przy pomocy systemu *air-jet* (bezdotykowo) lub mechanicznie. Spełnia wszystkie wymogi przepisów dotyczących znakowania produktów spożywczych.

Dane techniczne:

- zakres ważenia do 3 kg / 1 g, 6 kg / 2 g, 12 kg / 2 g;
- 1, 2, 3 pasy transportowe, ważenie dynamiczne (w ruchu) do 140 paczek na minutę (z etykietowaniem góra/dół);
- głowica drukująca 4";



- druk termiczny lub termotransferowy;
- etykietowanie PLU lub zamówień klientów;
- 2 drukarki podłączone do jednej maszyny;
- połączenie z komputerem: RS232, Ethernet;
- oprogramowanie;
- rozmiary produktów: do 320(W) × 400(D) × 250(H) mm;
- wysokość transportera: regulowana 800–1200 mm.

Comp S.A.
www.novitus.pl

Nożyczki obrotowe Slice

Nożyczki obrotowe Slice są bezpiecznym narzędziem dla każdego, kto wykonuje długie, proste cięcia sztywnych i cienkich materiałów. Niezależnie od tego, czy tniesz pojedyncze arkusze dużych rolek papieru gazetowego czy tasiemki do pakowania prezentów i celofanu do sprzedaży detalicznej, docenisz tę solidną, ergonomiczną alternatywę dla tradycyjnych nożyczek. Nożyczki 10598 zostały zaprojektowane z myślą o osobach prawo- lub leworęcznych. Wyposażone są w miękką w dotyku uchwyt i prążkowaną podpórkę na kciuk, co zapewnia mocny i wygodny uchwyt.



- Brak tradycyjnych ostrzy.
- Wytrzymała, wzmocniona rękojeść z miękkim uchwytem.
- Bezpieczniejsze niż tradycyjne nożyczki.
- Zmniejsza obrażenia, obniża koszty.
- Dla osób oburęcznych.
- Bez olejów, smarów, samoobsługowe.
- Lekkie.
- Idealne do arkuszy papieru, winylu, sztywnej folii.

JUSKY
www.jusky.pl

reklama

NARZĘDZIA
TNĄCE

RONOX

NOŻE BEZPIECZNE | OSTRZA | MATY DO CIĘCIA

WWW.RONOX.PL

NOWOŚCI TECHNICZNE

Napęd E-600 firmy Eura Drives

Nową serią (dostępną już od września) przetwornic częstotliwości w ofercie Eura Drives jest E-600. W tej serii zastosowano nowoczesne rozwiązania sterowaniem silnikiem wykorzystywane w branżach wentylacyjnej, pompowej i w chłodnictwie.

Najważniejsze cechy napędu E-600:

- niezawodny i przyjazny – przemiennik E-600 oparty jest na identycznym schemacie parametryzowania urządzenia, jaki jest stosowany w pozostałych modelach napędów Eura – jeżeli użytkownik parametryzował już inne modele przemienników Eura, to bez problemu poradzi sobie z parametryzowaniem E-600;
- niewielkie rozmiary – pomimo małych wymiarów i uproszczonej do maksimum obsługi, napęd E-600 sprawdza się również w wymagających aplikacjach;
- szybki montaż – obudowa została zoptymalizowana pod kątem łatwego i szybkiego montażu na szynie DIN lub bezpośrednio na płycie montażowej w szafie sterującej;
- ochrona sieci – wbudowany filtr EMC skutecznie ogranicza zakłócenia o częstotliwościach radiowych emitowanych przez przewody silnikowe;
- łatwa eksploatacja – możliwość tworzenia kopii zapasowej dzięki współpracy z darmowym oprogramowaniem EuraDV™ i urządzeniem peryferyjnym Eura CopyStick™;
- uniwersalne zastosowanie – wbudowany regulator PID oraz komunikacja ModBus umożliwiają zastosowanie napędu E-600 w różnych aplikacjach przemysłowych.



HF Inverter Polska Sp. C.
www.hfinverter.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.



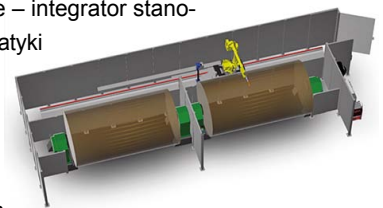
Kompaktowa, zamknięta konstrukcja nie ma żadnych nieregularnych konturów. Jest to niebywała zaleta w przypadku mycia i dezynfekcji linii produkcyjnych. Całkowicie hermetyczna obudowa,

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-osioowego robota z wbudowanym opcjonalnym systemem wymiany narzędzi.

STAUBLI ŁÓDŹ Sp. z o.o.
www.staubli.com

Zrobotyzowane stanowisko spawalnicze MIG MAG do spawania zbiorników ze stali nierdzewnej

Firma Roboty Przemysłowe – integrator stanowisk zrobotyzowanych i automatyki przemysłowej – udostępniła w swej ofercie nowoczesne rozwiązanie do spawania zbiorników, silosów i beczek.



Celem było uzyskanie stanowiska o kompaktowej budowie, osadzonego na jednej platformie – z możliwością łatwego montażu, demontażu i relokacji oraz elastycznej integracji z istniejącym parkiem maszynowym. Jednocześnie, dzięki zamontowaniu robota spawającego na centralnie zorientowanym torze jezdny, Klient otrzymuje możliwość spawania również dużych zbiorników.

W skład stanowiska wchodzi: robot/roboty spawalnicze FANUC Arc Mate + funkcje spawalnicze, źródło spawalnicze Lincoln Electric, przewodnik drutu, chłodnica palnika, pakiet przewodów z palnikiem chłodzonym cieczą, złącze antykolizyjne i stacja czyszcząca AbicorBinzel, obrotniki, naziemny tor jezdny, wygrodenia i systemy bezpieczeństwa.

Stanowisko podzielone jest na dwie strefy robocze, gdzie praca operatora i robota wykonywana jest równolegle. Operator montuje detal w jednej strefie. W tym czasie robot spawuje detal w strefie drugiej. W momencie zakończenia załadunku detalu operator opuszcza pierwszą strefę i odbiera pospawany detal ze strefy drugiej. Następnie montuje nowy detal i czeka, aż robot skończy spawać w strefie pierwszej, po czym cykl produkcyjny zostaje powtórzony.

Istnieje możliwość zamówienia dedykowanych przyrządów spawalniczych i programów spawających pod konkretne detale, jak również dostosowania wymiarów stanowiska, ilości robotów i długości toru wg wytycznych Klienta.

Roboty Przemysłowe Sp. z o.o.
www.RobotyPrzemyslowe.pl

NOWOŚCI TECHNICZNE

Nowa seria dynamicznych wag kontrolnych od Minebea Intec

Waga kontrolna Essentus jest najnowszym produktem w portfolio urządzeń kontrolnych firmy Minebea Intec. Występuje w dwóch wariantach:

- *Essentus efficiency* (funkcje podstawowe);
- *Essentus performance* (funkcje zaawansowane).



Oba urządzenia są przeznaczone do różnych obciążeń:

- wersja L – do produktów lekkich, zakres ważenia 600 g do 6 kg (dokładność odczytu: 0,1–1 g);
- wersja H – do ważenia cięższych produktów, zakres ważenia 40 do 60 kg (dokładność odczytu 5–10 g).

Wspólne dla tych dwóch wariantów są ich precyzja i wytrzymałość, łatwa i intuicyjna obsługa oraz maksymalna niezawodność dzięki technologii tensometrycznej najnowszej generacji. Użytkownik ma do wyboru różne taśmy przenośnika – o długości od 300 mm do 2100 mm i szerokości od 50 mm do 900 mm, co sprawia, że wagi mogą być używane do wielu różnych zastosowań. Maksymalna prędkość pasa to 1,5 m/s. Panel operacyjny jest wyposażony w wyświetlacz LCD, może zapisać ponad 100 różnych produktów. Pojedyncze masy są emitowane poprzez złącze RS232, alternatywnie oferowane są także porty RS422, RS485 oraz Profibus-DP i ProfiNET.

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

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 ustawić 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

WISE-4210 – bezprzewodowe moduły LPWAN z zasięgiem do 5 kilometrów

Sieci LPWAN zostały stworzone z myślą o aplikacjach M2M (*Machine-to-Machine*) oraz IoT (*Internet of Things*). Do grupy LPWAN zaliczamy różne rozwiązania, które łączą niskie zużycie energii oraz daleki zasięg. W porównaniu do tradycyjnych sieci LPWAN cechuje się niższym kosztem aplikacji i większą energooszczędnością. Zaletą WISE-4210 w stosunku do serii Wi-Fi jest większe pokrycie terenu i wyższa odporność na zakłócenia. Ponadto wyróżnikiem serii WISE-4210 jest zasilanie bateryjne, co w połączeniu z kilkukilometrowym zasięgiem między bramą a modułami pomiarowymi gwarantuje znaczne ograniczenie kosztów wdrożeniowych takiego rozwiązania.



ELMARK Automatyka Sp. z o.o.
https://www.elmark.com.pl/producceni/sklep/advantech-seria-wise-4210-bezprzewodowy-moduly-lpwan

reklama

NOŻE BEZPIECZNE Z PODWÓJNYM SYSTEMEM BEZPIECZEŃSTWA



Innowacyjne noże dla przemysłu

JUSKY

71 793 40 70, info@jusky.pl

www.jusky.pl

NOWOŚCI TECHNICZNE

Monitorowanie procesu produkcji: oprogramowanie Collect+

Specjalne oprogramowanie umożliwia zbieranie danych procesowych z szerokiej gamy urządzeń, takich jak terminale i czujniki wagowe, z dowolnego miejsca w zakładzie. Dane te można pobrać bezpośrednio przez interfejs RS232, Ethernet TCP/IP lub zdalne połączenie z programem Collect+.



Samodzielne i sieciowe rozwiązania programowe oferują różne opcje wyświetlania pulpitu, w tym możliwość wyświetlania danych na komputerach, tabletach lub urządzeniach przenośnych z dowolnego miejsca w zakładzie. Można także udostępnić linki do stron internetowych współpracownikom przebywającym poza zakładem, aby mogli mieć natychmiastowy wgląd w bieżące raporty.

Zalety oprogramowania Collect+

To wszechstronne oprogramowanie do monitorowania jakości umożliwia podłączenie stanowisk montażu ręcznego, liczenia sztuk lub pakowania w całym zakładzie produkcyjnym. Oprogramowanie Collect+ rejestruje dane procesu i pomiaru masy na potrzeby optymalizacji procesów, zapewniając natychmiastowy wgląd zarówno w operacje automatyczne, jak i ręczne. Pulpity można łatwo wyświetlić zarówno na komputerach, jak i urządzeniach przenośnych.

Możliwości oferowane przez Collect+:

- gromadzenie danych ze wszystkich wag w obszarze produkcji, niezależnie od ich lokalizacji;
- uwzględnianie danych z urządzeń skojarzonych z aplikacjami, takich jak skanery kodów kreskowych i czujniki temperatury;
- uwzględnianie danych z urządzeń METTLER TOLEDO oraz innych firm;
- eliminacja ręcznego zapisywania danych.

Mettler-Toledo Sp. z o.o.
www.mt.com/CollectPlus

VLT® OneGearDrive®

VLT® OneGearDrive® jest wysokosprawnym, trójfazowym silnikiem synchronicznym z magnesami trwałymi, sprzężonym ze zoptymalizowaną przekładnią stożkową, który pomaga optymalizować wydajność zakładu oraz zmniejszyć koszty energii.



Dzięki tylko jednemu typowi silnika oraz trzem dostępnymi współczynnikami przełożenia silnik nadaje się do użytku ze wszystkimi typowymi wersjami napędów przenośników, zazwyczaj stosowanymi w branży spożywczej. Zmniejszona liczba konfiguracji fizycznych redukuje koszty

i upraszcza magazynowanie części zamiennych. Stałe wymiary mechaniczne przekładają się na niższe koszty inżynierskie oraz montażowe.

Przetwornica dostępna jest w dwóch wersjach: standardowej, do wykorzystywania w strefach produkcyjnych suchych i mokrych, oraz w wersji higienicznej, stosowanej w strefach mokrych i środowiskach cechujących się wysoką intensywnością czyszczenia, co obejmuje również aseptyczne i czyste obszary produkcyjne.

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

Nowa wiązarka MOSCA – Evolution SoniXs MS-6 KR-ZV

Maszyna przeznaczona do wiązania produktów na paletach lub wózkach transportowych. Zastosowanie naprężenia taśmy do 450 N pozwala użytkować maszynę bez dodatkowych systemów zabezpieczających. Wysuwana lanca przechodzi pomiędzy płozami palety, umożliwiając wiązanie bezpośrednio na posadzce. Przesuwany agregat zgrzewający nie wymaga wyrównania wiązanego produktu do punktu zgrzewu. Cykl wiązania można wyzwolić za pomocą panelu sterującego, włącznika nożnego lub w pełni automatycznie.



Atuty wiązarki:

- dowolne wymiary ramy w zakresie: 700–1500 mm szerokości, 1000–2800 mm wysokości. Maksymalny obwód: 8350 mm;
- wysokość transportera: 0–700 mm;
- możliwość integracji z liniami produkcyjnymi;
- stosowane taśmy wiążące: PP 12 mm. Opcjonalnie: PET 9,5 mm lub 12 mm;
- agregat Standard 6 lub ultradźwiękowy SoniXs z elektroniczną samokalibracją;
- skok agregatu przesuwającego do 340 mm;
- wysuwana lanca do wiązania palet;
- system automatycznego nawlekania taśmy;
- możliwość wyboru umiejscowienia odwijacza taśmy;
- naprężenie taśmy regulowane za pomocą potencjometru;
- sterownik elektroniczny z wyświetlaczem parametrów;
- obrotowy panel sterujący (0–180°);
- certyfikat CE wraz z deklaracją zgodności.

MOSCA DIRECT POLAND Sp. z o.o.
www.mosca.com

NOWOŚCI TECHNICZNE

Nowość w ofercie P. W. Drewmax – linie pakujące BASIC Line

Nowością w ofercie Firmy Drewmax są automatyczne linie pakujące produkty sypkie do worków typu otwartego. Linie BASIC Line służą do pakowania pyłów, ziaren, granulatów w opakowania papierowe, foliowe oraz papierowe z wkładką foliową. Urządzenie posiada wydajność uzależnioną od pakowanego produktu i dochodzącą do 320 porcji na godzinę. BASIC Line charakteryzuje się niższą ceną niż standardowe automatyczne linie pakujące firmy Drewmax, lecz posiadają niższą wydajność i brak możliwości jej podniesienia w przyszłości. Zastosowane rozwiązanie techniczne zainstalowane w linii pozwoliło zmniejszyć jego cenę przy zachowaniu pożądanego efektu. Linia BASIC Line, tak jak pozostałe maszyny automatyczne z oferty P. W. Drewmax, oparta jest na podzespołach światowych firm, takich jak Siemens, SEW, Festo, co pokazuje, że wysoka jakość została postawiona na pierwszym miejscu. BASIC Line przeznaczona jest do aplikacji jednoczłonowych o wydajności nieprzekraczających 320 porcji na godzinę, a więc do mniejszych wytwórni pasz, pakowania nasion, peletu i wielu innych.



**Przedsiębiorstwo Wielobranżowe „Drewmax”
Tadeusz Sądadek i Wspólnicy Sp. J.
www.drewmax.net.pl**

Detektor nieszczelności – Ishida AirScan. Zabezpieczona jakość technologii MAP

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



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

Ishida AirScan oferuje nieniszczącą i niezawodną w 100% metodę identyfikacji przecieków z opakowań MAP. Rozwiązanie to decyduje

o zachowaniu świeżości wkładu oraz wydłużeniu czasu przydatności produktu do spożycia. Nie powoduje przy tym strat w wydajności i pozwala na utrzymanie minimalnych czasów pakowania.

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

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

**Ishida Europe Ltd
www.ishidaeurope.pl**

Koryta Mini Mesh – dla małej ilości przewodów

Grupa produktów Mini Mesh została zaprojektowana z myślą o prowadzeniu pojedynczych przewodów wzdłuż maszyn czy obudów.



Koryta te są przeznaczone dla małej ilości kabli i posiadają różne kształty oraz dedykowaną grupę akcesoriów montażowych. Mogą być montowane w instalacjach o podwyższonych standardach zachowania czystości, np. w przemyśle spożywczym, farmaceutycznym, gdyż są odporne na mycie detergentami i zabrudzenia.

**ASTE Sp. z o.o.
www.aste.pl**

reklama



Producent nowoczesnych opakowań



www.famag.pl

NOWOŚCI TECHNICZNE

Siłowniki kompaktowe z prowadzeniem SKY

Siłowniki kompaktowe z prowadzeniem są idealnym rozwiązaniem w aplikacjach wymagających elementów wykonawczych o małych gabarytach, zapewniających nieobrotowość podczas pracy. Mało tego, siłowniki te posiadają:



- zredukowane wymiary i precyzyjne wykonanie;
- średnice tłoka od 32 mm do 63 mm;
- wiele opcji montażu;
- zastosowanie tam, gdzie występuje potrzeba ściskania, przeniesienia, przesuwania, podnoszenia, popychania i zatrzymywania różnych elementów;
- wiele opcji montażu, pozwalających na oszczędność miejsca i łatwość zabudowy;
- prowadzenie wykonane z tulei z samosmarującego brązu;
- mocowanie poprzez otwory montażowe lub poprzez rowek montażowy „T”.

**Centrum Produkcyjne Pneumatyki
„PREMA” Spółka Akcyjna
www.prema.pl**

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

stoiska 39 w hali 5A na Targach **TAROPAK**
w Poznaniu w dniach 30 września – 3 października br.,
stoiska D28 na Targach **SYMAS/MAINTENANCE**
w Krakowie w dniach 2–3 października br.
oraz **stoiska 156B** na Targach **Warsaw Industry Week**
w Warszawie w dniach 13–15 listopada br.

Nowy robot FANUC – M20iB/25C w wersji clean room

Szybki, silny i w pełni szczelny – to główne cechy nowego 6-osiowego robota FANUC M-20iB/25C, stworzonego z myślą o potrzebach najbardziej wymagających branż produkcji przemysłowej, tj. spożywczej, medycznej, optycznej czy farmaceutycznej.

Nowy robot FANUC, dedykowany do pracy w środowiskach *clean room*, został oddany w ręce producentów w wersji białej. Neutralny kolor symbolizuje czystość odporność na środki czyszczące, standardowo używane w środowiskach o podwyższonych normach czystości oraz bezpieczeństwo produkcji.



Robot, o udźwigu 25 kg i zasięgu 1853 mm, funkcjonalnie bazujący na serii robotów M-20iB, gwarantuje dużą prędkość i powtarzalność. Wąska, całkowicie zamknięta i wodoszczelna konstrukcja ramienia robota gwarantuje elastyczność i wysoki poziom wszechstronności. Robot doskonale sprawdzi się w realizacji zadań w kompaktowych gniazdach produkcyjnych i bez problemu obsłuży produkty wilgotne lub mokre z uwagi na to, że jego okablowanie i silniki są zintegrowane wewnątrz ramienia. Biała, epoksydowa powłoka robota jest odporna na mycie i działanie detergentów. Dzięki zastosowaniu smarów dla przemysłu spożywczego robot nadaje się do obszaru obróbki żywności kat. 2 i realizacji wymagających procesów w branży farmaceutycznej.

Serwotechnologia „zaszyta” w nadgarstku gwarantuje, że robot może realizować zadania z taką samą prędkością i precyzją, jak jego poprzednik – M-20iB/25, ale w krótszym czasie cyklu. FANUC M-20iB/25C posiada certyfikat Instytutu Fraunhofer TESTED DEVICE.

FANUC Polska Sp. z o.o.
www.fanuc.pl

reklama

Wybierz swoją prenumeratę na www.wdp.com.pl

Prenumerata drukowana



Prenumerata elektroniczna



Pakiet





opakowania

BIO degradowalne



Włącz razem z nami program THINK GREEN!

Wraz ze wzrostem zainteresowania klientów przyjaznymi środowisku opakowaniami ekologicznymi, wprowadziliśmy do sprzedaży opakowania w pełni biodegradowalne wyprodukowane z surowców odnawialnych – BIO.

Surowce do naszych opakowań produkowane są z kukurydzy, ziemniaków i drewna!



Nie wierzysz? Sprawdź sam!



W skład opakowań BIO w zależności od struktury wchodzi papier, folia celulozowa transparentna, folia celulozowa metalizowana, folia skrobiowa.

Nasze laminaty mają wysoką barierowość na tlen i parę wodną, porównywalną do konwencjonalnych laminatów, w których użyte są folie PET, PE i PP.

Wszystkie surowce użyte do produkcji naszych laminatów BIO mają certyfikat na kompostowalność.

Materiały BIO to alternatywa



dla tworzyw sztucznych!



BIO Torebka
BOTTOM LIGHT
NOWOŚĆ!



BIO KUBKI idealne do zup,
musli, owsianek, chipsów, itp.
NOWOŚĆ!

ZALETY

Wysoka barierowość
Dobra zgrzewalność
Nadruki flexo

Certyfikat opakowań biodegradowalnych firmy Coffee Service Sp. z o.o.

66 dni
Biodegradowalne surowce odnawialne
CO₂, H₂O, Biomasa

Badania laboratoryjne wstępnej oceny rozpadu w symulowanych warunkach kompostowania przeprowadzone zgodnie z normą PN-EN 14806:2010 potwierdziły 100% rozkład badanego materiału w ciągu 66 dni.



Na laminatach BIO wykonujemy nadruki flexograficzne.



Już wkrótce
maszyna do pakowania w kubki!



www.coffee-service.eu



Użyte opakowania możesz wyrzucić do kosza BIO.

Innowacyjny c.561B / a.560B

Akumulatorowy zszywacz do zamykania kartonów

Zszywacz akumulatorowy c.561B jest ergonomiczny, łatwy i ekonomiczny w użyciu. Zastosowanie technologii silnika bezszczotkowego zapewnia prędkość, której potrzebujesz, dzięki czemu zamknięcie kartonu osiągnie wyższy poziom. Urządzenie, zaprojektowane z myślą o użytkowniku, jest lekkie, z ergonomicznym uchwytem i zapewnia najdelikatniejszy możliwy odrzut przy niskiej emisji hałasu. System wykrywania palca na spuście urządzenia oraz przycisk bezpieczeństwa wystrzału zszywki zapewniają najwyższy poziom bezpieczeństwa użytkownika.



Zszywacz do zamykania klap kartonów zapewnia użytkownikowi swobodę poruszania się dzięki najwyższej jakości technologii akumulatorów litowo-jonowych. Urządzenie może wystrzelić do 6000 zszywek na jednym ładowaniu akumulatora. Bezprzewodowy zszywacz górny jest intuicyjny i łatwy w obsłudze dzięki interfejsowi cyfrowemu i wskaźnikowi stanu LED, który daje użytkownikowi pełną kontrolę. Posiada trzy tryby pracy: ręczny, półautomatyczny i automatyczny w zależności od rodzaju opakowania, które wymaga zamknięcia.



Ergonomiczny

- Najlepsze urządzenie akumulatorowe – waży tylko 2,7 kg
- Mobilne: niepotrzebne węże do sprężonego powietrza i kable elektryczne
- Ergonomiczny uchwyt pokryty miękką gumą
- Łagodny odrzut

Wydajny

- Najszybsze akumulatorowe urządzenie zszywające – do 5 zszyć na sekundę
- Do 6000 zszyć na jednym ładowaniu akumulatora
- Technologia bezszczotkowego silnika
- Akumulator Li-Ion
- Najniższa emisja hałasu

Prosty w obsłudze

- Intuicyjny i łatwy do ustawienia cyfrowy interfejs
- Tryby pracy: MAN, SEMI i AUTO
- Wskaźnik LED stanu gotowości urządzenia
- Laserowy system pozycjonujący: frontowy i krzyżowy
- Najwyższy poziom bezpieczeństwa operatora



Zszywacz akumulatorowy firmy Josef Kihlberg

Na początku czerwca 2019 roku firma JOSEF KIHHLBERG wprowadziła na rynek nowy zszywacz do zastosowań przemysłowych. Zszywacz do zamykania góry kartonu, w przeciwieństwie do tradycyjnych zszywaczy ręcznych lub pneumatycznych, jest zasilany akumulatorem.

Technologia akumulatora Li-Ion daje urządzeniu większą mobilność i pozwala zaoszczędzić na kosztach infrastruktury w porównaniu z normalnym rozwiązaniem, jednocześnie utrzymując szybkość i moc tego urządzenia na poziomie porównywalnym do wersji pneumatycznych dostępnych na rynku.

Dzięki prędkości wystrzału do pięciu zszywek na sekundę i możliwości wykonywania do 6000 zszywek na jednym ładowaniu urządzenie z pewnością będzie działać na potrzeby przemysłu.

Urządzenie posiada trzy poziomy bezpieczeństwa, dzięki czemu jest najbezpieczniejszym zszywaczem na rynku.

Bezpieczeństwo i wydajność to nie jedyne imponujące cechy charakterystyczne dla urządzenia JOSEF KIHHLBERG. Zszywacz jest wyposażony w diody LED, panel dotykowy i trzy różne tryby pracy. Może występować również z funkcją lasera przedniego lub krzyżowego jako opcji, aby upewnić się, że jest zawsze umieszczony we właściwej pozycji.



Można wymienić jeszcze wiele cech tego zszywacza, które są unikalne na rynku. JOSEF KIHHLBERG z wielką przyjemnością wprowadza na rynek urządzenie, które naprawdę pokazuje, na czym polega jakość, wydajność i innowacje!

Zszywacz akumulatorowy jest dostępny dla zszywek JK561 i JK560.

JOSEF KIHHLBERG

Firma JOSEF KIHHLBERG została założona w 1841 roku w Hjo, w Szwecji. Produkuje urządzenia do zszywania i zszywki dla profesjonalnych użytkowników, które są sprzedawane przez dystrybutorów na całym świecie. Wysokiej jakości i trwałe, produkty JOSEF KIHHLBERG oparte są na wieloletnim doświadczeniu i solidnej wiedzy. Od 2014 r. JOSEF KIHHLBERG jest częścią SIGNODE INDUSTRIAL GROUP. ■



transaco

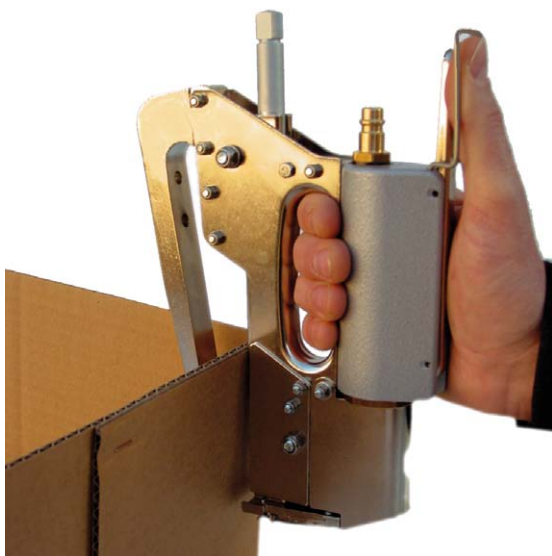
TRANSACO Sp. z o.o. Sp. k.
ul. Gen. Wł. Andersa 6 E
58-200 Dzierżoniów
tel. 74-833 50 03
e-mail: transaco@transaco.pl
www.transaco.pl
www.strapex-stb.com

Zszywacze przemysłowe

Firma Transaco, jako dystrybutor systemów zapewniających zabezpieczenie ładunków podczas transportu lub magazynowania, posiada w swojej ofercie szeroką gamę zszywaczy przemysłowych, których kilka modeli chcielibyśmy zaprezentować na łamach aktualnego numeru kwartalnika.

Zanim to jednak zrobimy, chcielibyśmy Państwu odpowiedzieć na pytanie, dlaczego w ogóle warto rozważyć zszywanie zszywką, a nie brać pod uwagę innego rozwiązania. Jest kilka powodów takiej decyzji. Pierwszy z nich to taki, że zszywanie nie jest powierzchowne, ale działa jak klamra lub zamknięcie zabezpieczenia. Zszywka łączy wszystkie warstwy tektury i dociska je mocno i solidnie. Daje również gwarancję zabezpieczenia przed kradzieżą. Karton otwarty podczas próby kradzieży nie może zostać ponownie zamknięty bez ukrycia śladów otwarcia – bardzo ważny czynnik w przypadku roszczenia ubezpieczeniowego. Nie jest skomplikowanym zamknięciem. Wilgoć, zabrudzenia, wysokie lub niskie temperatury nie wpływają negatywnie na zszywanie. Pozwala na ponowne użycie kartonów pod warunkiem odpowiedniego usunięcia zszywki. Sprawia, że nadruki reklamowe na kartonach pozostają czytelne. Jest tanie i szybkie. Spełnia wszystkie wymagania środowiskowe:

- zszyty karton może być łatwo oddzielony w młynie do recyklingu papieru;
- zszywki są zrobione z naturalnego materiału (żelazo);
- objętość odpadów taśmy jest około 40 razy większa niż zszywek.



Zszywacz ręczny 130/1916 i 130/1916 P

Jest to uniwersalne urządzenie do zszywania boków kartonów, kartonów teleskopowych, tacek kartonowych itp., wykonanych z pojedynczej lub podwójnej tektury falistej. Zszywanie jest szczególnie stabilne, ponieważ nóżki zszywek układają się równolegle względem siebie, z tyłu kartonu. Można stosować trzy różne długości zszywek bez konieczności modyfikacji zszywacza.

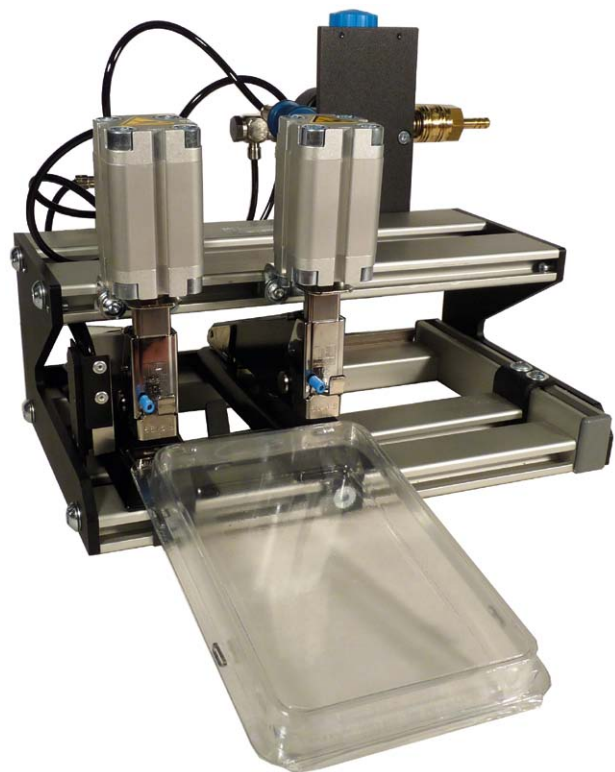
TYP	130/1916	130/1916 P
Wersja	mechaniczna	pneumatyczna
Wymiary urządzenia (długość × szerokość × wysokość)	265 × 35 × 200 mm	260 × 44 × 170 mm
Waga	1,6 kg	2,1 kg
Długość zszywki	10, 12, 16 mm	10, 12, 16 mm
Pojemność magazynku (ilość zszywek)	100 (250*)	100 (250*)
Głębokość gardzieli	190 mm	190 mm
Ciśnienie powietrza	-	4–6 barów
Zużycie powietrza na zszywanie, przy ciśnieniu 6 barów	-	około 0,4 NL



Urządzenie występuje w wersji mechanicznej lub pneumatycznej do zszywek MG® 130 o długości 10–16 mm.

OPCJE:

- magazynek XL* z pojemnością 250 zszywek;
- odwrócony spust wyzwalający, dzięki czemu możliwa jest praca zszywaczem w pozycji odwróconej;
- wyzwalanie za pomocą pedału nożnego, jeśli urządzenie jest przymocowane na stałe, tak że obie ręce pozostają wolne.



Zszywacz stołowy TH 210

TYP	TH 210
Wersja	pneumatyczna
Wymiary urządzenia (długość × szerokość × wysokość)	285×220×270 mm
Waga	5,8 kg
Długość zszywki	6,8 mm
Pojemność magazynku (ilość zszywek)	210
Ciśnienie powietrza	4–6 barów
Zużycie powietrza na zszywie, przy ciśnieniu 6 barów	0,06 NL na każdą głowicę

Zszywacze stołowe TH 210 służą do mocowania cienkich kartonów (nagłówki kartonowe lub zakładki kartonowe) na plastikowe woreczki, papierowe torby lub opakowania z folii sztywnych. Standardowo zszywacz stołowy jest wyposażony w dwie jednostki zszywające (ładowane od przodu), każda o pojemności 210 zszywek.

Zszywacz pneumatyczny ma możliwość regulowania głębokości zszywania do 85 mm. Opcjonalnie wyzwolenie cyklu zszywania może się również odbywać za pomocą pedału nożnego. Zszywacz może występować w konfiguracji z dwiema lub wieloma (maks. 5) jednostkami zszywającymi. Poszczególne jednostki zszywające mogą być odłączane zaworem przesuwającym. Zszywacze stołowe są dostępne również w specjalnych szerokościach. Licznik cykli zszywania może być zainstalowany opcjonalnie. ■



transaco

TRANSACO Sp. z o.o. Sp. k.
ul. Gen. Wł. Andersa 6 E
58-200 Dzierżoniów
tel. 74-833 50 03
e-mail: transaco@transaco.pl
www.transaco.pl
www.strapex-stb.com

SEW-EURODRIVE Polska automatyzuje system transportu ładunków o dużych gabarytach



Firma SEW-EURODRIVE Polska, polski oddział światowego lidera w dziedzinie techniki napędowej, zrealizowała projekt automatyzacji transportu w tłoczni profili aluminiowych firmy Final SA z Dąbrowy Górniczej w oparciu o system AGV.



Cel

Zautomatyzowanie procesu transportu wewnętrznego profili aluminiowych – ładunków o wadze do 4 ton i długości 7 metrów – poprzez zastosowanie samojezdnego wózka transportowego AGV i automatycznej stacji rozładowniczej.

Wyzwanie

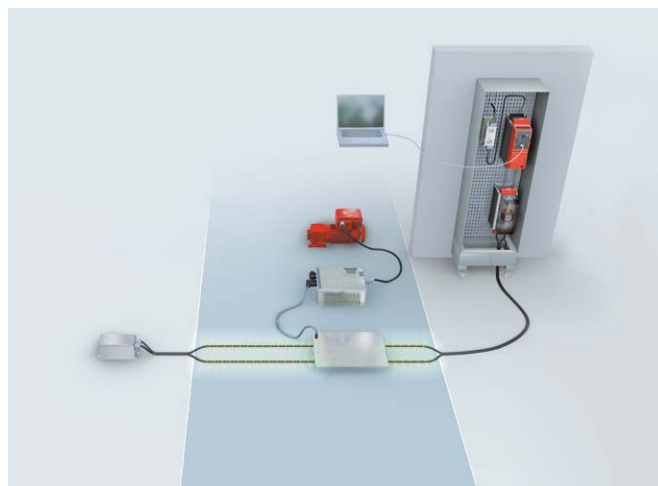
- Modernizacja zakładu, oddalenie od siebie obszarów produkcji profili oraz ich pakowania oraz uciążliwość stosowanej do tej pory metody transportu były impulsem do znalezienia i opracowania optymalnego systemu transportowego.
- Zastosowanie tradycyjnego systemu, jakim są przenośniki rolkowe, nie było możliwe ze względu na ciągi komunikacyjne oraz redukcję potencjału, jaki daje powierzchnia operacyjna zakładu produkcyjnego.
- Dodatkowo przy tak dużych masach, jak 4-tonowy ładunek profili aluminiowych o długości 7 metrów, istotne było opracowanie systemu transportowego gwarantującego bezpieczeństwo dla pracowników i otoczenia.
- Przekonanie Inwestora do zastosowania nowatorskiego w zakładzie systemu z samojezdnym wózkiem AGV oraz automatycznej stacji rozładowniczej w przypadku tak newralgicznego zakresu transportu w zakładzie.

Zastosowane rozwiązanie

W grę nie wchodziły żadne standardowe środki automatycznego transportu dostępne na rynku. Zastosowanie samojezdnego wózka transportowego AGV, zaprojektowanego pod indywidualne wymagania firmy FINAL SA, było jedynym możliwym rozwiązaniem intralogistycznym dla transportu profili aluminiowych.

System transportowy złożony jest z potężnego wózka transportowego oraz automatycznej stacji rozładowniczej. Trasa przejazdu wózka, o długości 160 metrów z produkcji do obszaru pakowania, realizowana jest za pomocą samojezdnego wózka transportowego AGV o wymiarach 5,9 × 2,2 metra, zasilanego bezkontaktowo na całej trasie przejazdu za pomocą umieszczonej w posadzce pętli indukcyjnej.

Rozwiązanie systemowe Movitrans® firmy SEW-EURODRIVE polega na bezstykowym przesyle energii z pętli indukcyjnej w podłodze do wózka AGV, który zapewnia niezawodny, cichy i bezobsługowy transport. Zasilająca pętla indukcyjna służy również do nawigowania wózkiem. Istotnym elementem tego rozwiązania jest bezpieczeństwo – laserowe skanery wykrywają objekty znajdujące się w określonej odległości od wózka. Ich pole działania zmienia się w zależności od kierunku i prędkości jazdy wózka. Nad całością systemu bezpieczeństwa czuwa



Rozwiązanie systemowe Movitrans®

Dane techniczne/rozwiązania

Prędkość jazdy	do 15 m/min
Trasa przejazdu	160 m przy zasilaniu bezprzewodowym Movitrans® na całej trasie przejazdu
Komunikacja	Bezprzewodowa Profinet/Profisafe
Napęd jazdy	Serwomotory serii CMPZ
Nawigacja	Anteny śledzące zasilanie bezprzewodowe Movitrans®
Pozycjonowanie	Z użyciem głowicy i tagów RFID
Bezpieczeństwo	<ul style="list-style-type: none"> • Dwa laserowe skanery SICK kontrolujące strefy bezpieczeństwa podczas przejazdu i rozładunku. • Kontrolery bezpieczeństwa z nadzorowaniem prędkości i kierunku ruchu. • Bezpieczne zatrzymanie wózka. • Bezpieczna komunikacja bezprzewodowa z kontrolerem bezpieczeństwa na stacji rozładawczej. • Bezpieczne potwierdzanie pozycji dojazdowej.
Funkcjonalność	<ul style="list-style-type: none"> • Transportowany ładunek: długość do 7 mb, masa do 4000 kg. • Automatyczny transport i rozładunek na stację rozładawczą. • Sterowanie z pulpitu operatorskiego. • Możliwość przejścia na sterowanie ręczne z panelu operatorskiego.

kontroler, który stale monitoruje kierunek jazdy, prędkość, stan skanerów laserowych oraz pozycję rozładunku. Lampy ostrzegawcze typu *bluespot* ostrzegają o zbliżaniu się wózka, a kolorowe listwy świetlne informują o jego statusie.

System Movitrans® działa na zasadzie indukcyjnego przesylu energii. Przesył energii elektrycznej odbywa się w sposób bezstykowy, za pośrednictwem przewodu na stałe poprowadzonego do jednego lub wielu mobilnych odbiorników. Eliminowane są w ten sposób szynoprzewody, kable włeczne czy baterie.

Pomiędzy elementami układu występuje szczelina powietrzna, która zabezpiecza system przed zużyciem i nie wymaga konserwacji. Umieszczenie przewodów systemu MOVITRANS® w posadzce nie stwarza przeszkód podczas ewentualnego przecinania linii transportu. Ten rodzaj zasilania nie powoduje zabrudzeń i jest odporny na zanieczyszczenia. Ponadto jest to rozwiązanie, które nie generuje hałasu. Wszystkie te korzyści z zastosowania tego rozwiązania gwarantują minimalizację nakładów instalacyjnych i konserwacyjnych oraz optymalizację procesu produkcyjnego.



Bartosz Tworek – Dyrektor
Utrzymania Ruchu FINAL SA

– Jednym z elementów modernizacji nowej hali magazynowej była optymalizacja gospodarki magazynowo-logistycznej i zastosowanie wózka automatycznego AGV (*Automated Guided Vehicle*). W naszym przypadku, ze względu na transportowane ładunki o dużych gabarytach, szukaliśmy rozwiązania „szytego na miarę”, które spełni nasze wymagania. Wózek z założenia miał transportować cztery kosze produkcyjne



Wózek jest ładowany przez suwnicowych na dwóch stanowiskach załadawczych, znajdujących się za piecami do starzenia aluminium, a następnie – po wybraniu przez operatora docelowej lokalizacji – kosze wypełnione profilami aluminiowymi są transportowane do stanowisk rozładawczych w anodowni i pakowni

z materiałem, których masa całkowita może osiągać cztery tony, a długość nawet siedem metrów. Tego wyzwania podjęła się firma SEW-EURODRIVE, mająca duże doświadczenie w tego typu rozwiązaniach, przy współpracy firmy LOGTECH, która posiada wysokie kompetencje w zakresie szeroko pojętej mechaniki – mówi Bartosz Tworek, Dyrektor Utrzymania Ruchu FINAL SA.

– Wózek AGV wraz ze stacją rozładowniczą stał się mobilnym sercem naszej fabryki i zyskał pełne uznanie, a poprzez personalizację – sympatię pracowników. To właśnie oni zdecydowali, że wózek przyjmie imię sympatycznej bohaterki bajki – „Masza”, a jego najlepszy przyjaciel, czyli bufor rozładowniczy, będzie nosił nazwę „Niedźwiedź” – dodaje Bartosz Tworek. – Nowa inwestycja jest przykładem najbardziej nowoczesnych rozwiązań w automatyzacji procesów produkcyjnych i logistycznych, a także najnowszych trendów związanych z przemysłem 4.0.



Po ustawieniu się wózka na stanowisku kosze z profilami są przesuwane na automatyczny bufor rozładowniczy, a następnie rozładowywane za pomocą suwnicy. Po potwierdzeniu rozładunku wózek samodzielnie wraca na stanowiska załadunkowe, oczekując na kolejne zlecenia

Osiągnięte korzyści

- **Indywidualne rozwiązania dostosowane do specyficznych wymagań klientów**
System transportu złożony z samojezdnego wózka transportowego AGV oraz stacji rozładowniczej. Wózek AGV przystosowany jest do transportu ładunków dużych gabarytów o długości do 7 m i masie do 4 ton. W tym przypadku są to profile aluminiowe.
- **Automatyzacja procesów produkcyjnych dla efektywniejszej logistyki towarów**
Automatyczny transport i rozładunek na stację rozładowniczą.
- **Elastyczność sterowania (zdalne/lokalne) dla łatwiejszej obsługi**
Sterowanie z pulpitu operatorskiego oraz możliwość przejścia na sterowanie ręczne z panelu operatorskiego.
- **Innowacyjne rozwiązania dla zwiększonej przewagi konkurencyjnej**
Zasilanie bezprzewodowe Movitrans® – system bardzo trwały i odporny na wymagające warunki zewnętrzne (w tym przypadku kurz i pył na terenie anodowni).
- **Nowoczesna forma komunikacji dla szybkiej i bezpiecznej wymiany danych**
Bezprzewodowa komunikacja Profinet/Profisafe.
- **Systemy safety dla bezpieczeństwa pracowników**
Zagwarantowanie bezpiecznego dla ludzi przemieszczania się pojazdu w hali produkcyjnej dzięki systemom SAFETY opartym o skanery bezpieczeństwa.
- **Ergonomia logistyki dla optymalnego wykorzystania przestrzeni produkcyjnej**
Otwarte drogi komunikacyjne w przeciwieństwie do standardowych przenośników rolkowych.
- **Podniesienie kompetencji pracowników**
Obsługa nowoczesnych maszyn i system szkoleń podnoszą kwalifikacje pracowników oraz zwiększają ich zaangażowanie.

Tekst i zdjęcia: SEW-EURODRIVE Polska

SEW-EURODRIVE Polska Sp. z o.o.
ul. Techniczna 5
92-518 Łódź
tel. 42-293 00 00
e-mail: sew@sew-eurodrive.pl
www.sew-eurodrive.pl

System bezpiecznego załadunku cystern drogowych do przewozu materiałów sypkich

Obecnie ze względu na swą ogromną elastyczność transport drogowy materiałów sypkich, takich jak zboża, nawozy, cement, wapno, cieszy się bardzo dużą i stale rosnącą popularnością, przejmując częściowo transport kolejowy.

Proces załadunku materiałów sypkich do cystern drogowych wymaga ręcznego otwarcia i zamknięcia klap załadunkowych przed i po każdym załadunku. Wiąże się to z koniecznością wejścia kierowców na dach cysterny i pracą bez zabezpieczeń na wysokości kilku metrów.

Załadunki te odbywają się przez cały rok, czyli w różnych warunkach pogodowych. O ile taki załadunek w lecie przy słonecznej pogodzie nie jest problemem, o tyle wykonanie tych samych czynności podczas opadów deszczu lub śniegu jest dużo bardziej niebezpieczne i może prowadzić do wypadków śmiertelnych, dlatego coraz więcej zakładów korzystających z tego typu transportu materiałów sypkich inwestuje w systemy mające zapewnić bezpieczeństwo kierowcom.

Najlepszym rozwiązaniem tego problemu jest system barier opuszczanych bezpośrednio na stanowiskach załadunkowych. W odróżnieniu od innych rozwiązań nie wymaga on od kierowców zakładania szelek bezpieczeństwa i zapinania się do punktów mocujących na

cysternach oraz zabezpiecza przed dostępem wody do wnętrza cystern w przypadku ich zamykania lub otwierania na zewnątrz stanowisk załadunkowych.

W ostatnim czasie CPP „Prema” SA jako podwykonawca wykonała system opuszczanych barier do załadunku cystern drogowych w jednej z cementowni w Polsce (liderze w zakresie bezpieczeństwa w branży), była to kolejna instalacja takiego systemu w ciągu kilku ostatnich lat.

W projekcie tym byliśmy odpowiedzialni za:

- dostawę kompletnego układu pneumatycznego;
- dostawę kompletnego układu automatyki;
- integrację z centralnym systemem sterowania cementowni.

Układ zbudowany jest z czterech siłowników pneumatycznych z hamulcami, szafy pneumatycznej oraz szafy elektrycznej. Układ oprócz sterowania elementami pneumatyki steruje blokadami bezpieczeństwa (blokada drzwi wejściowych, szlaban, semafor) oraz



jest w pełni zintegrowany z centralnym systemem sterowania cementowni.

CPP „Prema” SA jest wiodącym polskim producentem pneumatyki i hydrauliki siłowej, dodatkowo od ponad 10 lat świadczy usługi automatyzacji procesów produkcyjnych w oparciu o produkowane elementy pneumatyki i hydrauliki siłowej. ■



Centrum Produkcyjne Pneumatyki
„PREMA” Spółka Akcyjna

ul. Wapiennikowa 90

25-101 Kielce

tel. 41-361 95 24

fax 41-361 91 08

www.prema.pl

reklama

www.prema.pl

AUTOMATYZACJA
HYDRAULIKA
SERWIS
PNEUMATYKA

KIELCE
tel.: +48 41 361 98 39
e-mail: sklep@prema.pl

KOSZALIN
tel.: +48 94 343 44 90
e-mail: koszalin@prema.pl

KATOWICE
tel.: +48 32 258 07 78
e-mail: katowice@prema.pl

RZESZÓW
tel.: +48 17 854 84 10
e-mail: rzeszow@prema.pl

BYDGOSZCZ
tel.: +48 52 388 22 79
e-mail: bydgoszcz@prema.pl

WROCLAW
tel.: +48 693 991 929
e-mail: wroclaw@prema.pl

Essentus

Dynamiczna waga kontrolna do różnorodnych zastosowań w przystępnej cenie

Globalny oferent wag i urządzeń kontrolnych – Minebea Intec – przedstawia nową dynamiczną wagę kontrolną Essentus, która poprzez liczne opcje może być dostosowana do indywidualnych wymagań. Czy to np. w przemyśle spożywczym czy też chemicznym, czy to do ważenia ciężkich czy też lekkich produktów: Klienci otrzymują wagę, która dokładnie pasuje do ich zastosowań. Kombinatoryka to duży potencjał oszczędności.

Waga kontrolna Essentus jest najnowszym produktem w portfolio urządzeń kontrolnych firmy Minebea Intec. Ta dynamiczna waga gwarantuje precyzyjną kontrolę masy oraz kompletności i została zaprojektowana specjalnie w celu jeszcze lepszego dopasowania do różnych potrzeb klientów w przeszłości. Wielu użytkowników ma jasno sprecyzowane wymagania i chcieliby mieć po prostu w swojej linii produkcyjnej ekonomiczną wagę. Inni szukają korzystnego cenowo modelu na początek do 100-procentowej kontroli produktów. Dla tych wszystkich zastosowań Essentus jest idealnym rozwiązaniem – niemiecka jakość w bardzo atrakcyjnej cenie.

Innowacyjne rozwiązanie, zawsze korzystne cenowo

Tajemnicą serii Essentus jest redukcja do najważniejszych elementów. Waga kontrolna do ważenia w linii występuje w dwóch wariantach: „Essentus efficiency” oferuje podstawowe funkcje, natomiast „Essentus performance” – funkcje zaawansowane. Oba urządzenia są przeznaczone do różnych obciążeń: wersja L – do produktów lekkich, do 6 kg, a wersja H – do



ważenia cięższych produktów, do 60 kg. Wspólne dla tych dwóch wariantów są ich precyzja i wytrzymałość, łatwa i intuicyjna obsługa oraz maksymalna niezawodność dzięki technologii tensometrycznej najnowszej generacji. Użytkownik ma do wyboru różne taśmy przenośnika – o długości od 300 mm do 2100 mm i szerokości od 50 mm do 900 mm, co sprawia, że wagi mogą być używane do wielu różnych zastosowań.

Waga „Essentus efficiency”: łatwa w obsłudze, niezawodna i uniwersalna

Model „Essentus efficiency” został zaprojektowany w celu sprostania podstawowym funkcjom ważenia kontrolnego. Użytkownicy mogą zdać się na uznaną już technologię firmy Minebea Intec. Dobrze widoczna, opcjonalna lampa LED zapewnia komfort obsługi i sygnalizuje – dodatkowo do wskazań wyświetlacza – niedoważenie, poprawną masę oraz przeważenie. Niezależnie od ważenia kontrolnego pojedynczych produktów, waga może być też stosowana na końcu linii produkcyjnej do kontroli kompletności. Panel operacyjny jest wyposażony w wyświetlacz LCD, może zapisać ponad 100 różnych produktów, a na życzenie może być oddzielony od wagi. Pojedyncze masy są emitowane poprzez złącze RS232, alternatywnie oferowane są także porty RS422, RS485 oraz Profibus-DP i ProfiNET.



Waga „Essentus performance”: zaawansowane funkcje, poszerzone możliwości łączności

Model „Essentus performance” dodatkowo do właściwości wersji „Essentus efficiency” oferuje wyraźnie więcej funkcji. Należy do nich np. możliwa regulacja maszyn napełniających przed wagą. Ponadto już model w wyposażeniu standardowym oferuje wystarczający dla wielu aplikacji wybór statystyk, pozwalających na spełnienie różnych wymagań co do monitorowania produkcji oraz obróbki danych. Szczegółowe analizy są widoczne bezpośrednio na kolorowym wyświetlaczu LCD. Dzięki automatycznej regulacji prędkości można zintegrować wagę z istniejącą linią produkcyjną. Również obsługa jest łatwa: dzięki trybowi uczenia się także personel nieposiadający dużego doświadczenia, może łatwo wprowadzać nowe produkty i jest krok po kroku prowadzony przez proces.

Ciąg dalszy nastąpi: wersja legalizowana będzie dostępna jeszcze w tym roku

Minebea Intec nie kończy jeszcze prac na tych czterech modelach. Wkrótce wszystkie wagi kontrolne Essentus będą spełniały



wymagania dyrektywy dotyczącej przyrządów pomiarowych (MID). Tym samym jeszcze znacznie zwiększy się liczba możliwych zastosowań tych urządzeń. ■

SPC@Enterprise i ProRecipe XT

Nowe wersje oprogramowania firmy Minebea Intec oferują jeszcze więcej możliwości i komfortu obsługi

Oferując wersję 4.0 oprogramowania SPC@Enterprise, Minebea Intec daje teraz kompletny pakiet programu ze zwiększonym komfortem obsługi. Oprogramowanie do statystycznej kontroli procesu i kontroli towarów paczkowych zawiera teraz między innymi rozszerzone funkcje dotyczące dynamicznych wag kontrolnych i detektorów metali. Jednocześnie globalny oferent wag i urządzeń kontrolnych wprowadza na rynek nową wersję odnoszącego sukcesy oprogramowania ProRecipe XT.



Jeśli chodzi o dynamiczne wagi kontrolne, kontrolę procesu według HACCP oraz klasyczną kontrolę napełniania, program SPC@Enterprise jest już dla wielu producentów – np. z przemysłu spożywczego czy farmaceutycznego – stałym punktem odniesienia w zakładzie produkcyjnym. Modułowe oprogramowanie obejmuje dane z różnych urządzeń i systemów linii produkcyjnej, efektywnie wspiera optymalizację jakości

produktów. Pozytywna informacja dla producentów: mniejszy odrzut produkcyjny, mniejsze ryzyko, krótsze przestoje, a także wyraźne oszczędności w pozycjach: czas pracy i koszty operacyjne.



Maksymalna przejrzystość procesu produkcyjnego

Nowa wersja 4.0 globalnego oferenta wag i urządzeń kontrolnych uzupełnia zakres oprogramowania szczególnie dzięki ważnym funkcjom dedykowanym dynamicznym wagom kontrolnym i detektorom metali. Wprowadzono wsparcie dla opcji klasyfikowania i kontroli kompletności, jak dwukierunkowe podłączenie detektorów metali. Tym samym nowa wersja 4.0 pokrywa dodatkowo zakres wcześniejszego programu firmy Minebea Intec – SPC@Inline, które było ograniczone do połączenia sieciowego dynamicznych wag kontrolnych.

Dla użytkowników program SPC@Enterprise stał się uniwersalnym i wydajnym narzędziem, które w niepowtarzalny sposób łączy ręczną obróbkę prób losowych z automatyczną kontrolą w trakcie procesu. Tym samym użytkownicy znacząco zbliżają się do kompletnej kontroli wszystkich danych, ważnych dla procesu produkcyjnego.



Ponadto użytkownicy odnoszą korzyść z wersji 4.0 dzięki dalszym licznym optymalizacjom. I tak w wielu miejscach zwiększono komfort obsługi: aktualny status urządzeń łącznie z historią dzienną można na przykład wygodnie monitorować „siedząc przy biurku”, komunikaty i alarmy mogą być automatycznie wysyłane mailem.

Najlepszą receptą jest jakość

Również sprawdzone już oprogramowanie do recepturowania – ProRecipe XT – oferuje użytkownikom liczne korzyści. W sieciowym systemie można zarządzać materiałami, recepturami i partiami oraz tworzyć z nich zlecenia produkcyjne, kierowane następnie do poszczególnych stanowisk wagowych do dalszej obróbki. Dzięki opcjonalnemu połączeniu z systemem ERP

po stronie użytkownika ten etap może być zautomatyzowany – nie ma więc potrzeby podwójnego utrzymywania danych.

Na stacji wagowej program ProRecipe XT prowadzi użytkownika – pewnie i efektywnie – poprzez proces ważenia. Oprogramowanie pokazuje wszystkie ważne dla produkcji informacje na intuicyjnie obsługiwanym panelu operacyjnym – także odpowiednie symbole GHS, co jest dodatkowym plusem, jeśli chodzi o bezpieczeństwo. Opcjonalne skanowanie to dodatkowa kontrola stosowanych materiałów i partii produktów. Dzięki ProRecipe XT błędy w dozowaniu oraz użycie niewłaściwych, zablokowanych lub przedawnionych surowców to już przeszłość. Całkowita identyfikowalność, łącznie z praktyczną funkcją szukania w oparciu o numer partii lub zlecenie, pozwala na oszczędność cennego czasu i chroni przed marnotrawstwem surowców.

Wersja 3.5 teraz jeszcze lepsza dla zautomatyzowanych procesów

Dzięki nowej wersji 3.5 oprogramowania do zarządzania recepturami ProRecipe XT można od teraz jeszcze lepiej automatycznie dozować różne materiały. Zautomatyzowane napełnianie to kolejny ważny krok w kierunku znormalizowanych, powtarzalnych procesów produkcyjnych, który zauważalnie przyspiesza proces dozowania. Bazą dla tego rozszerzenia jest terminal Maxxis 5 i sprawdzony już moduł EasyFill od Minebea Intec. Można teraz sterować maksymalnie 32 zaworami dozującymi na wagę. To korzyść przede wszystkim dla producentów w branży spożywczej, przemyśle chemicznym, a także farmaceutycznym. Do stosowania w branżach regulowanych nowa wersja ProRecipe XT dostępna jest również w wariantach walidowanych. ■

Minebea
intec
The true measure

Minebea Intec Poland Sp. z o.o.

ul. Wrzesińska 70

62-025 Kostrzyn

tel. 61-656 02 98

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

www.minebea-intec.com

Przełom w automatyce przemysłowej

Unitronics wprowadza unikalny i wydajny sterownik PLC

Firma Unitronics na nowo definiuje świat PLC dzięki nowej koncepcji sterowania przemysłowego – PLC z wirtualnym HMI.

Unitronics z dumą przedstawia nowy, potężny sterownik: UniStream® PLC. Oparty jest on na sprawdzonym, wielokrotnie nagradzonym sprzęcie UniStream i oprogramowaniu UniLogic, które zwiększa zdolność do realizacji wszystkich zadań sterowania wymaganych przez maszynę lub aplikację procesową.

Wielofunkcyjny sterownik PLC, który spełnia szeroki wachlarz wymagań aplikacji, zapewnia użytkownikom zaawansowane wsparcie komunikacyjne, w tym dla Przemysłu 4.0, i wprowadza unikalną koncepcję wirtualnych paneli HMI.



mogą budować aplikację PLC, projektować ekrany HMI, tworzyć strony internetowe w wielu językach i zapisywać wszystko w bibliotece, aby ponownie wykorzystać je w innych projektach.

Najlepsze połączenie dwóch światów: solidny sprzęt PLC z wirtualnym panelem HMI

Dzięki wytrzymałemu sprzętowi i niezwykle wydajnemu oprogramowaniu do oszczędzania czasu nowe rozwiązanie przynosi korzyści użytkownikom na wiele sposobów, upraszczając i przyspieszając projekty, oferując jednocześnie wyjątkową wszechstronność konfiguracji.

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

Wirtualny interfejs użytkownika – nowe podejście do automatyzacji

UniStream PLC łączy dwie technologie w jednym produkcie:

- wirtualny HMI – jako pierwszy w branży PLC przechowuje i uruchamia logikę programu, jak również aplikację użytkownika HMI w samym PLC. Daje to wyjątkową przewagę: możesz przeglądać i obsługiwać swoje urządzenie lub uzyskać dostęp do urządzenia za pośrednictwem dowolnego telefonu komórkowego, tabletu, komputera lub zdalnego urządzenia wyświetlającego;
- sterownik PLC – potężny kontroler ma wbudowane wejścia/wyjścia, które można rozszerzyć do ponad 2000 I/O, w tym cyfrowe, analogowe, licznikowe i temperatury, a także moduły komunikacyjne obsługujące Modbus, Ethernet/IP, MQTT, SQL, SNMP i inne.

Wraz ze sterownikiem PLC UniStream, Unitronics opublikował również linię dedykowanych wyświetlaczy HMI, oferując klientom pełny pakiet dla różnych wymagań PLC i HMI.

Nagradzane oprogramowanie do programowania

UniStream PLC jest wspierany przez uniwersalne oprogramowanie UniLogic®, które skraca czas programowania do 50% dzięki wbudowanym trendom i miernikom, automatycznemu regulatorowi PID, próbkowaniu danych, złożonym narzędziom do przetwarzania danych, przepisom i wielu innym.

UniLogic oferuje producentom OEM i integratorom systemów szybsze i łatwiejsze rozwiązanie programistyczne, ponieważ wszystkie zadania mogą być programowane przy użyciu tego samego środowiska oprogramowania. Użytkownicy

reklama



UNISTRIM®

Solidny PLC z wirtualnym panelem HMI



www.elmark.com.pl

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



Przetwornice VLT® zapewniają maksymalny czas pracy bez przestołów, wysoką precyzję i pozwalają ograniczyć zapotrzebowanie energii w Arla – na czym skorzystali również klienci

Najwyższej jakości laktoza procentuje – również dla użytkownika końcowego

Dla firmy Arla Foods Ingredients najważniejszym użytkownikiem końcowym jest następne pokolenie – ale zanim to nastąpi, firma jest jeszcze producentem żywności dla dzieci. Dzięki zastosowaniu przetwornic VLT® AutomationDrive nowa instalacja do produkcji sproszkowanej laktozy, zaklasyfikowanej do „początkowego żywienia niemowląt” o podwyższonej klasie niż było to możliwe wcześniej, pozwala obecnie na czterokrotne zwiększenie produkcji tego środka spożywczego w obiekcie Arla Videbæk w Danii, z godną pozazdrosczenia oszczędnością energii.

Ograniczanie zużycia energii na dalszych etapach

Nowa fabryka laktozy 80 000 tpa w Arla Foods Ingredients stanowi wartość dodaną w całej rozciągłości procesu klienta. Wysokiej jakości formuła początkowego żywienia jest gotowa do natychmiastowego łączenia z innymi składnikami, dzięki czemu producenci żywności mogą zaoszczędzić na całym cyklu mieszania i odparowywania, który pochłania dużo energii. Aby to osiągnąć, Arla gwarantuje bardzo wysokie poziomy jakości i bezpieczeństwa żywności dzięki zastosowaniu zwartych procesów z precyzyjnym sterowaniem. Producenci żywności zyskują olbrzymie oszczędności energii, ponieważ mogą wyeliminować cały cykl mieszania i odparowywania, na przykład przy produkcji żywności dla niemowląt lub napojów energetycznych.

Wyzwaniem dla Arla jest utrzymanie najwyższej jakości oraz rocznej produkcji na poziomie 80 000 ton dla zakładu produkującego laktozę do początkowego żywienia niemowląt, jednocześnie spełniając coraz ambitniejsze kluczowe wskaźniki wydajności oparte na emisji dwutlenku węgla, takie jak:

- zużycie wody: litry na kilogram wyprodukowanego proszku;
- zużycie energii: kWh na kilogram wyprodukowanego proszku.

Zwycięstwo w wyścigu energetycznym

W swojej własnej fabryce Arla również wygrywa w wyścigu energetycznym z oszczędnością 5–15% energii dzięki sterowaniu przetwornicy częstotliwości VLT® na każdej pompie i silniku wentylatora — w porównaniu do bezpośredniej pracy online (DOL).

Duża część całkowitego zużycia energii w zakładzie wiąże się z pracą silników, dlatego też szczególny nacisk kładzie się na klasę efektywności energetycznej urządzeń i dalszą optymalizację poprzez sterowanie silnikami za pomocą przetwornic serii VLT®.

– Wszystkie nasze silniki są asynchroniczne. Zwracamy uwagę na dyrektywę w sprawie ekoprojektu i wybieramy silniki IE3



lub IE4. Wybieramy najlepszy silnik dla danego zadania, który będzie spełniał, ale nie przekraczał danych wymagań.

– Zaczęliśmy stosować funkcję Advanced Energy Optimization (AEO) w FC 302 i mierzyć zużycie energii poprzez PROFIBUS. Jednakże zazwyczaj musimy mierzyć wydajność całego zakładu, a nie tylko przetwornicy częstotliwości, i realizujemy to poprzez pomiar energii dla każdej sterowni. W przyszłości nowy pulpit platformy emisji dwutlenku węgla będzie mierzył całe zużycie energii na poziomie komponentu – włącznie z przetwornicami VLT®.

Jeden typ przetwornic w całym zakładzie

– Jeżeli to tylko możliwe, wszystkie nasze silniki są kontrolowane przez przetwornice częstotliwości VLT® AutomationDrive. Mamy ku temu ważne powody – wyjaśnia Knud Rahbek –

- Przyzwyczailiśmy się do tej przetwornicy częstotliwości i osiągnęliśmy poziom eksperta w zakresie korzystania z możliwości, jakie oferuje ta szczególna przetwornica. Nie byłibyśmy w stanie wykorzystywać pełnego zakresu funkcji oferowanych przez przetwornicę, jeżeli nie znalazłbyśmy jej dobrze.
- W rezultacie niektórzy z naszych elektryków osiągnęli niezwykle wysokie umiejętności uzyskiwania optymalnej wydajności z komunikacji PROFIBUS.
- Nasz zespół nie boi się dotknąć tej przetwornicy. Posiada ona intuicyjny interfejs.
- Szkolenie nowych osób jest dużo łatwiejsze, ponieważ trzeba się nauczyć tylko jednego systemu. Nowi elektrycy w naszym zespole na początku towarzyszą członkowi zespołu. Następnie otrzymują zadanie ustawienia listy parametrów dla 15–20 przetwornic jednocześnie, będąc nadal pod nadzorem. Jest to prawdziwa sytuacja operacyjna, to musi działać prawidłowo. Jeżeli elektryk popełni błąd, musi go znaleźć sam.

Kierownik utrzymania ruchu, Simon Arentoft, mówi:

– Mamy jeden punkt kontaktowy dla przetwornic i wiemy do kogo mamy zadzwonić w pilnej sytuacji. Możemy polegać na tym, że firma Danfoss odpowie szybko, a to oznacza, że my możemy szybko zareagować i uniknąć opóźnień produkcyjnych w przypadku problemu.

Minimalne zapasy

Dzięki jednemu typowi przetwornicy zainstalowanemu w całym zakładzie – FC 302 – logistyka związana z częściami zamiennymi jest ograniczona do absolutnego minimum. Nieprawdopodobnie mały zapas 8 jednostek, po jednej dla każdego rozmiaru obudowy do 90 kW, wystarcza dla całej zainstalowanej bazy 1400 przetwornic częstotliwości. Dzięki temu koszty magazynowania są szczególnie niskie w odniesieniu do zainstalowanej ilości. Ten poziom zapasów jest nadal wystarczający do wymiany przetwornicy, dokonania naprawy na miejscu i precyzyjnego zamówienia poprawnej przetwornicy zamiennej w czasie wolnym.



Nigdy nie zatrzymuj!

Fundamentalnym wymogiem operacji Arla jest zerowy czas przestojów. Mimo to wymiana przetwornicy o małej do średniej mocy nie jest obsługiwana przez element rezerwowi. Wymiana przetwornicy zajmuje 20 minut, podczas których produkcja jest kontynuowana z lekko obniżonym natężeniem, co jest bardziej opłacalne kosztowo niż utrzymywanie jednostek nadmiarowych.

Jednakże w celu wymiany przetwornic o dużej mocy, takich jak te kontrolujące duże wentylatory wieżowe, nie da się uniknąć zatrzymania produkcji.

– Wymiana jednostek o mocy znamionowej powyżej 90 kW jest wykonywana przez technika dostępnego przez całą dobę zgodnie z umową serwisową. Jednak przez ostatnie cztery lata nie mieliśmy żadnego pilnego przypadku wezwania serwisu – uśmiecha się Simon Arentoft.

Wcześniejsze doświadczenia wskazują, że oparcie całego zakładu na przetwornicach FC 302 ogranicza czas przestojów dzięki funkcjom zabezpieczenia silnika. Strategia montażu przetwornic w sterowniach zamiast w szafach sterujących również ogranicza czas przestojów oraz zużycie energii. FC 302 zamontowana w sterowniach jest lepiej wentylowana i ma dłuższą żywotność – jak również jest łatwo dostępna dla techników serwisu.

Umowa serwisowa DrivePro®



Wewnętrzny serwis jest wykonywany przez zespół 30 wyspecjalizowanych techników, którzy są wspomagani przez umowę serwisową Danfoss. Knud Rahbek podkreśla, że opieranie się w 100% na szybkiej odpowiedzi technika serwisu jest niezbędne, gdy wystąpi problem. Dlatego Arla

wymaga – i otrzymuje – od firmy Danfoss obsługę serwisową na wysokim poziomie zgodnie z umową serwisową.

Ważne kwestie

- Regularna kontrola serwisowa wszystkich przetwornic częstotliwości, włącznie z przesłaniem danych do LCP.
- Zniżka na kursy szkoleniowe Danfoss dla personelu Arla.
- Technik pozostający w gotowości przez całą dobę na wypadek pilnych zgłoszeń.
- 24-godzinna usługa dostawy zamienionych przetwornic.

Grupa Arla Foods Ingredients

Fabryka laktozy w Videbæk w Danii zużywa 120 GWh energii elektrycznej rocznie. Zatem 15% oszczędności kosztów energii ma bardzo duże znaczenie.

Zainstalowane jest 1400 przetwornic Danfoss VLT® AutomationDrive FC 302 o mocy znamionowej 0,37–630 kW.

Najwyższa jakość procentuje

Najwyższej jakości laktoza Arla przewyższa nawet najsurowsze międzynarodowe normy jakości, zapewniając bezpieczeństwo żywności przez cały czas. Laktoza w formie suchej mieszanki efektywnie redukuje koszty użytkownika końcowego, jednocześnie oferując wspaniałą elastyczność produkcji, co pozwoli podwyższyć zdolność produkcyjną użytkownika końcowego nawet o 25%. Dzięki wysoce efektywnym procesom produkcji te wymierne korzyści są osiągnięte całkowicie neutralnie pod względem emisji CO₂. ■



Danfoss

Danfoss Poland Sp. z o.o.
ul. Chrzanowska 5
05-825 Grodzisk Mazowiecki
tel. 22-755 06 68
e-mail: bok@danfoss.com
www.danfoss.pl

Roboty FANUC – nieocenione w procesach przetwórstwa i pakowania żywności

Roboty przemysłowe od lat są z sukcesem wykorzystywane w wielu gałęziach globalnego przemysłu. W fabrykach wytwarzających samochody, maszyny czy sprzęt elektroniczny są wręcz stałym elementem infrastruktury technicznej, bez którego trudno wyobrazić sobie realizację celów produkcyjnych. Globalizacja, dobra koniunktura gospodarcza oraz rosnąca konsumpcja powodują, że do grona branż szczególnie otwartych na roboty dołącza przemysł spożywczy.

W żadnej gałęzi przemysłu nie występuje tak ogromna, tak różnorodna oferta produktów, jak w branży spożywczej. Produkty różnią się tu nie tylko kształtem i wymiarami, lecz również strukturą – mogą być miękkie lub elastyczne, kruche lub delikatne. Do cech i funkcji każdego produktu dopasowana jest forma jego opakowania – od kartoników, poprzez opakowania z tworzyw sztucznych, po słoiki i butelki w coraz wymyślniejszych, wyróżniających się na sklepowych półkach formach.

Niestety, wzrostowi asortymentu oraz skali produkcji wyrobów spożywczych coraz wyraźniej towarzyszy wzrost kosztów produkcji i pogłębiający się z roku na rok brak rąk do pracy. Na szczęście z pomocą producentom przychodzą roboty przemysłowe. Czynnikiem sprzyjającym wdrożeniom jest fakt, że roboty stają się coraz tańsze, łatwiejsze w programowaniu i utrzymaniu, a także dostępne dla coraz szerszego grona potencjalnych użytkowników.

Roboty ze specjalizacją – żywność i napoje

Specyfika branży spożywczej powoduje, że roboty wykorzystywane w produkcji muszą spełniać wyśrubowane normy dotyczące higieny i bardzo wysokie oczekiwania dotyczące ich funkcjonalności. Roboty przeznaczone do aplikacji spożywczych muszą być przede wszystkim wodoszczelne, mieć gładkie, łatwe do czyszczenia powierzchnie oraz muszą być odporne na korozję oraz działanie środków chemicznych. Do tego mają świetnie radzić sobie z chwytaniem wilgotnych lub zamrożonych artykułów spożywczych, mimo że warstwa szronu na powierzchni znacząco utrudnia warunki chwytania. Roboty pracujące w fabrykach żywności mają obowiązek wykluczać ryzyko skażenia półproduktów lub gotowych produktów żywnościowych, dlatego muszą być przystosowane do konserwowania smarami dopuszczonymi do kontaktu z żywnością.

Jak dobrać robota?

Wśród najistotniejszych kryteriów branych pod uwagę podczas planowania wdrożenia stanowiska zrobotyzowanego z pewnością jest opłacalność wdrożenia, czyli zwrot z inwestycji.



Z uwagi na ogromną ilość czynników, wpływających zarówno na koszt samego robota, jak i liczby obrazujące efekty jego zastosowania, na inwestycje w technologię trzeba patrzeć szeroko. Warto dobrze zastanowić się, jakie cele robot ma realizować dziś, a jakie jutro, by zwiększyć szanse na pełne wykorzystanie potencjału tkwiącego w maszynie. W ramach analiz opłacalności inwestycji warto również oszacować wszystkie koszty



związane z wdrożeniem robota, nie tylko te na etapie startu, ale także koszty związane z serwisowaniem czy zapotrzebowaniem robota na energię podczas wieloletniej eksploatacji.

Japońska firma FANUC oferuje producentom ponad 130 modeli robotów przemysłowych, znajdujących zastosowanie we wszystkich branżach i obszarach produkcji, szczytujących się ponadprzeciętną niezawodnością. W szerokiej gamie rozwiązań są dostępne także modele dedykowane specjalnie do pracy w fabrykach produkujących żywność i napoje.

Roboty na początek linii

Początek linii produkcyjnej jest obszarem szczególnym. Od wydajności procesów tu realizowanych w dużej mierze zależy sukces całego przedsiębiorstwa. Aby linia mogła realizować produkcję, niezbędne jest jej zaopatrzenie. A każda paleta, po osiągnięciu swojego miejsca docelowego, musi zostać rozłożona. Proces ten nosi nazwę depaletyzacji. Produkty ułożone na palecie, jak np. butelki, słoiki itp., często stanowią półprodukt i są przekładane bezpośrednio na linie produkcyjne lub na inne palety w celu przygotowania kompletacji różnych produktów dla jednego zlecenia. W takich przypadkach depaletyzacja rozpoczyna kolejny proces technologiczny, którego końcem będzie paletyzacja produktu końcowego.

Z myślą o realizacji procesów na samym początku linii powstała innowacyjna seria lekkich robotów FANUC M-710iC, cechujących się nadgarstkiem o wąskim przekroju, sztywnym ramieniem i niewielkim zapotrzebowaniem na powierzchnię hali produkcyjnej. Duże prędkości osiowe w połączeniu z uniwersalnością wynikającą z sześciu osi sprawiają, że są to idealne roboty do obsługi różnorodnych przedmiotów, szczególnie tych niewygodnych w obsłudze.

Z kolei roboty serii FANUC M-410 zostały zaprojektowane specjalnie z myślą o przenoszeniu ciężkich i nieporęcznych



ładunków, w szczególności ich pobierania z palet lub odkładania na palety. Dzięki udźwigowi do 700 kg i zasięgowi do 3,1 m, 4- lub 5-osiowe roboty z rodziny M-410 stanowią idealne rozwiązanie do obsługi średnich i dużych obciążeń.

Warto wspomnieć, że firma FANUC jako pierwsza na rynku zaproponowała użytkownikom wyspecjalizowane roboty do paletyzowania, a robot M-410 to najszybszy i najsilniejszy robot z tej grupy, zdolny do wykonania 1900 cykli i przetransportowania ładunków o masie 490 ton w ciągu godziny. Ma zoptymalizowaną przestrzeń roboczą i duży skok pionowy. Urządzenie zostało zaprojektowane, by układać wysokie stopy palet, w zależności od rodzaju chwytaka nawet do 2,8 m. Zintegrowanie podstawy i kontrolera w cokole (dostępne są też wersje bez cokołu) nie tylko pozwala zaoszczędzić miejsce w hali, ale i ułatwia transport oraz instalację. Prowadzenie kabli wewnątrz nadgarstka robota zapobiega zakłóceniom i wydłuża trwałość przewodów.

Roboty do pracy na środku linii

Środek linii to obszar, gdzie odbywa się szereg procesów umożliwiających dostarczenie odbiorcom końcowym świeżych i wysoko jakościowych produktów w funkcjonalnych opakowaniach. To tu odbywa się dozowanie płynnych produktów w butelki, opakowania z tworzyw sztucznych lub słoiki, pobieranie i odkładanie pojedynczych produktów, np. czekoladek, w opakowania zbiorcze, pakowanie produktów sypkich, nabiału, pieczywa czy warzyw i wielu, wielu innych. W tym miejscu następuje również sortowanie i weryfikacja jakości poszczególnych produktów. Te, które nie spełniają norm, są usuwane z linii produkcyjnej, tak by ograniczyć ryzyko, że zostaną zapakowane i wysłane do odbiorców. W ofercie firmy FANUC są roboty wprost stworzone do pracy na tym wymagającym odcinku linii.

LR Mate 200iD to szczególnie lubiana przez użytkowników seria robotów stworzonych do operacji pobierania i odkładania lub pakowania produktów, a także obsługi innych maszyn. Ulepszone parametry konstrukcji robotów z tej linii sprawiają, że są one doskonałym rozwiązaniem dla systemów transportowych i montażowych o wysokiej wydajności.

Dzięki kompaktowej i smukłej sylwetce robot LR Mate 200iD wykorzystuje niewielką powierzchnię hali produkcyjnej, oferując jednocześnie duże osiągi w zakresie szybkości osi, udźwigu i wykorzystania obszaru pracy. Roboty z tej grupy oferują bardzo dobry stosunek udźwigu do masy własnej: np. 7 kg dopuszczalnego obciążenia przy masie robota 25 kg. Zastosowane rozwiązania konstrukcyjne predysponują robota z tej serii do pracy w zwartych gniazdach zrobotyzowanych, na liniach produkcyjnych oraz montażu bezpośrednio do lub na maszynie.

W ramach serii dostępne są również kompaktowe roboty do pracy w pomieszczeniach *clean room* oraz środowiskach o podwyższonym poziomie wilgoci (norma IP67 – podwyższona ochrona przed zapyleniem i wilgocią) – w pełni przygotowane do obsługi wymagających procesów produkcji żywności.

Przeglądając ofertę robotów firmy FANUC, warto zwrócić uwagę na rodzinę M-10iA – najszybsze roboty w swojej klasie. Modele z tej serii zapewniają większą wydajność i zoptymalizowane czasy cyklu w przypadku różnorodnych zadań, w szczególności tych, które są związane z podnoszeniem lub umieszczeniem detali w ściśle określonych miejscach. Robot M-10 waży zaledwie 130 kg, ale jego udźwig wynosi aż 12 kg, dzięki czemu jest idealnym rozwiązaniem do załadunku i rozładunku różnorodnych produktów spożywczych. Robot charakteryzuje się też bardzo dużymi prędkościami osiowymi i przyspieszeniem oraz wydajnymi ruchami nadgarstków. Ramię o wąskim przekroju, z okablowaniem zintegrowanym we wnętrzu, pozwala na sprawne działanie nawet w ograniczonej przestrzeni. Uszczelnione łożyska i bezszczotkowy, niewymagający konserwacji silnik AC zapewniają tym robotom minimalne przestoje oraz ochronę i niezawodność przez długi czas użytkowania.

Nieco większe roboty serii FANUC M-20 to liderzy branżowi pod względem udźwigu, zasięgu i prędkości osiowej. Oferują



zasięg do 2 m i mogą obsłużyć przedmioty o wadze do 35 kg. Dzięki wyjątkowej konstrukcji te stosunkowo lekkie, ale silne sześciopięciopalcowe roboty mają okablowanie zintegrowane w ramieniu i nadgarstku. Model M-20 to optymalny wybór w przypadku zadań obejmujących manipulowanie średnimi obciążeniami. A najnowszy robot w serii M-20iB/25C (w wersji białej z ochroną IP67) jest dedykowany do pracy w pomieszczeniach *clean room*.

Jednym z zadań najczęściej powierzanych robotom w fabrykach żywności jest proces określany mianem *Pick&Place* (pobierz i odłóż), związany z przekładaniem lub pakowaniem produktów. Szybki i realizowany w małym obszarze – miejsce pobrania i odłożenia produktu z reguły znajduje się w odległości mniejszej niż 50 cm – często bez zatrzymania transporterów, co dodatkowo podwyższa wydajność całego procesu.

W procesach tego typu nieocenione są równoległe roboty FANUC Genkotsu. Są to roboty szybkie i wyjątkowo sprawne w działaniu, co odzwierciedla nazwa rodziny. Słowo Genkotsu pochodzi z języka japońskiego, w dosłownym tłumaczeniu oznacza pięść lub dłoń. Sprawność takich robotów jest zbliżona do zdolności manualnych ludzkiej dłoni. Przedstawicielem tej serii robotów jest FANUC M-1iA, który dzięki swoim inteligentnym i unikalnym funkcjom z impetem wchodzi na rynek europejski i rewolucjonizuje produkcję przemysłową. Lekki i kompaktowy robot został stworzony do przenoszenia bardzo małych części – o masie do 0,5 kg. W serii są dostępne również jednostki o większym udźwigu – max. 12 kg – oraz zasięgu do 1350 mm.

FANUC SR-3iA to reprezentant najnowszej i długo oczekiwanej serii robotów o konstrukcji SCARA, która od niedawna poszerza ofertę japońskiego producenta. Robot o udźwigu



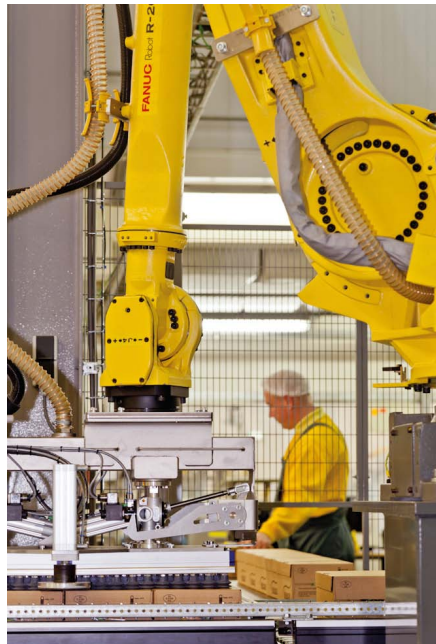
3 kg, zasięgu 400 mm, skoku pionowym 200 mm oraz pełnym kącie obrotu ramienia 360° został stworzony do szybkiej i wysoce precyzyjnej obsługi procesów *Pick&Place*, montażu, testowania, dozowania, inspekcji oraz pakowania produktów. Z pewnością jest doskonałym rozwiązaniem dla wielu gałęzi przemysłu, w tym elektroniki użytkowej, produkcji komponentów samochodowych, branży tworzyw sztucznych, automatyki laboratoryjnej oraz produkcji urządzeń i akcesoriów medycznych. Kompaktowy, lekki i prosty w formie projekt robota gwarantuje znaczne oszczędności w zakresie przestrzeni hali produkcyjnej.

Roboty na wrażliwe końce linii

Jednym z najbardziej niewralgicznych etapów procesu produkcji jest koniec linii. Automatyzacja tej strefy zapewnia sprawny przepływ i eliminację „wąskich gardeł” na etapie wyjścia gotowych wyrobów z fabryki.

To tu zapakowany produkt lub opakowanie zbiorcze należy ułożyć na kolejnych warstwach palety aż do zadanej wysokości lub ciężaru całego stosu. Schemat ułożenia każdej z warstw nie jest przypadkowy i wynika z konieczności wykorzystania możliwie dużej powierzchni palety. Optymalizacja ułożenia produktów na warstwie przekłada się bezpośrednio na obniżenie jednostkowych kosztów magazynowania oraz transportu produktu. Aby zapewnić większą sztywność ułożonego na palecie stosu, pomiędzy kolejnymi warstwami palety często umieszcza się tekturowe przekładki.

Szybkie, nieduże, pięcio- lub sześciosiowe roboty typu R-1000iA – dzięki udźwignięciu do 100 kg i zasięgowi 2,2 m – stanowią idealne rozwiązanie do realizacji wymagających celów na tym odcinku linii. W szczególności w sytuacjach, gdy konieczne jest manipulowanie średnimi obciążeniami. Roboty te zostały zaprojektowane przede wszystkim z myślą o zapewnieniu dużej szybkości, a w efekcie niedoścignionej wydajności. Dzięki



dużemu przyspieszeniu zapewniają najkrótsze czasy cyklu, a ich zwarta konstrukcja pozwala oszczędzać cenne miejsce na hali produkcyjnej.

R-2000 to kolejna seria robotów FANUC, która cieszy się szczególnym powodzeniem wśród producentów na całym świecie. Roboty te cechują się wysoką wydajnością i udźwignięciem od 100 do 270 kg, dzięki czemu są dobrym narzędziem do przenoszenia średnich i dużych ciężarów.

Robot R-2000, o kompaktowej budowie, wąskim ramieniu oraz nadgarstku, wyróżnia się szybkością i dużym stopniem uniwersalności, co predysponuje go do zastosowania w różnorodnych procesach. Mniejszy rozmiar i niższa masa jednostki mechanicznej, sztywne, a jednocześnie lekkie ramię oraz najnowocześniejsza technologia sterowania – to tylko niektóre z cech, które powodują, że najnowszy robot R-2000iC świetnie prezentuje się na tle swojego młodszego brata. Z kolei R-2000iB może poszczycić się imponującym wynikiem sprzedażowym – do dziś w przedsiębiorstwach produkcyjnych na całym świecie zainstalowano ponad 80 000 robotów tego typu. ■

Więcej informacji na stronie www.fanuc.pl



FANUC

FANUC Polska Sp. z o.o.
ul. Tadeusza Wendy 2
(poprzednio: Tyniecka 12)
52-407 Wrocław
tel. 71-776 61 60
fax 71-776 61 69
<http://www.fanuc.pl>

Technologia Ishida wspieraniem procesów ważenia i kontroli jakości. Ciasta klasy premium

Spółka Pfalzgraf Konditorei GmbH jest czołowym niemieckim producentem ciast klasy Premium na rynek gastronomiczny. W procesie dokładnego dozowania owoców na ciasta i torty, jak również zagwarantowania rygorystycznych standardów jakości, firma wykorzystuje zaawansowaną technologię Ishida.

Pfalzgraf Konditorei zainstalowała w swym zakładzie należącym do najbardziej nowoczesnych fabryk w Europie, rzędową naważarkę sześciogłowicową od Ishida, która pozwoliła na redukcję strat nadważeniowych praktycznie do poziomu zerowego. Natomiast dla przestrzegania regionalnych norm dotyczących ważenia zainstalowano system wagi kontrolnej DACS-G. Kolejnym elementem kontroli jakości jest wdrożony system inspekcji X-ray, model IX-GA-4075, zdolny do wykrywania ciał obcych o średnicy mniejszej niż 1 mm.

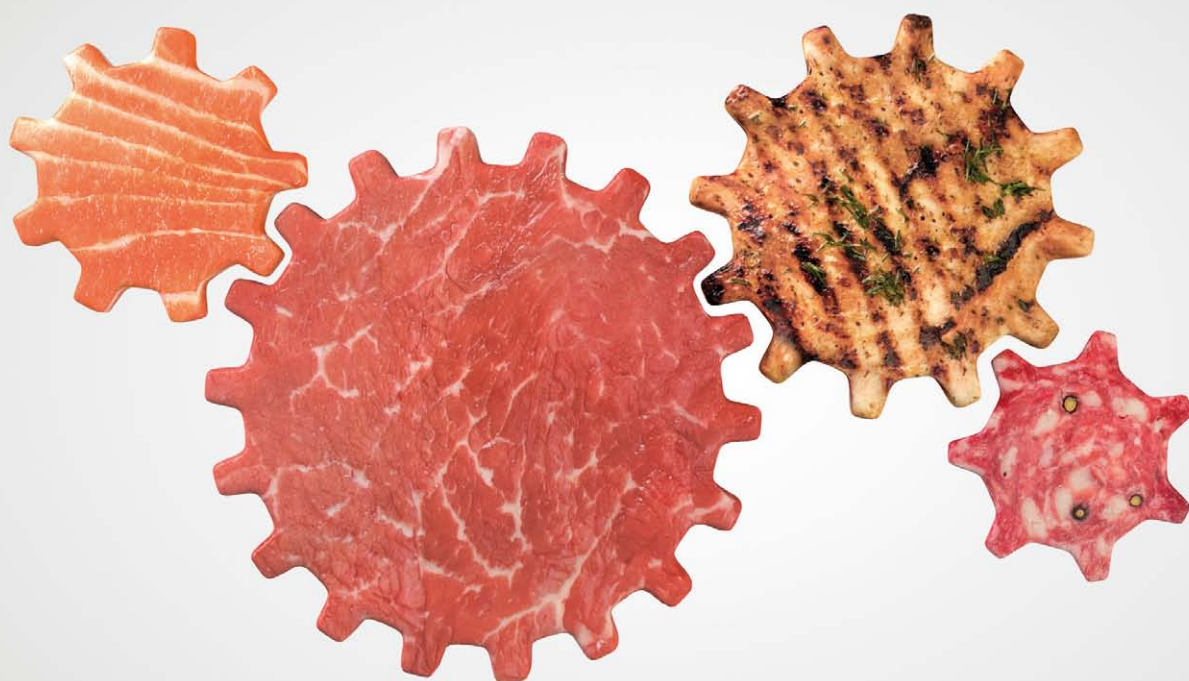
Sześciogłowicowy system naważarki o symbolu FFW (tj. *Fresh Food Weigher*) do produktów nietrwałych został zaprojektowany w Ishida. Przeznaczeniem specjalnym urządzenia jest obsługa wkładu produktowego o właściwościach przywierania do powierzchni kontaktowych (tj. produktów lepkich) oraz obsługa krótszych serii. Wkład produktowy jest transportowany przenośnikiem taśmowym do górnej części naważarki. Sześć podajników taśmowych pod kontrolą operatora zasila zasobniki naważające. Operator dba o równomierne rozprowadzenie owoców i jednocześnie jest w stanie ocenić wkład wizualnie. Takie rozwiązanie pozwoliło na podniesienie efektywności i prędkości procesu naważania. Dodatkowo dla wykonanych z tworzywa sztucznego zasobników naważających zaprojektowano specjalne, redukujące przywieranie wkładu do powierzchni kontaktowych, skrobaki.



Rzut na układ napelniania. Precyzyjnie zadana porcja wkładu produktowego trafia na ciasto

Zaraz po zakończeniu procesu naważone porcje owoców za pośrednictwem niewielkiego systemu dystrybucyjnego trafiają na ciasta czy torty. Układ został specjalnie zaprojektowany pod charakterystykę zróżnicowanych wyrobów, tj. ciast, uwzględniając tak ich kształty (okrągłe i kwadratowe), jak i ich rozmiary.

Urządzenie FFW Ishida obsługuje szeroką gamę produktów firmy Pfalzgraf Konditorei, pracując w dwuzmianowym cyklu roboczym.



Gotowe do sprzedaży. Sprytniej, szybciej, razem.



Nasza technologia należy do wiodących w branży. Obsługuje produkty mięsne, drób, ryby i owoce morza. Są to m.in. produkty świeże, lepkie, powlekane i marynowane. Nasza specjalistyczna wiedza obejmuje każdy etap procesu produkcyjnego. Od naważenia, sortowania, zgrzewania tacek po kontrolę X-Ray oraz automatyzację cyklu pakowania.



Naważarka FFW Ishida z wkładem produktowym w postaci świeżych malin. Jeden z etapów roboczych

Wypieki firmy są dopełniane malinami, truskawkami, owocami leśnymi, mandarynkami i różnymi innymi mieszankami owoców. Masa dla jednej porcji tego wypełnienia to zakres wynoszący od 240 g do 2500 g. Maksymalna prędkość to 16 cykli na minutę. Ze względu na wysoki koszt stosowanych składników precyzja procesu odgrywa decydującą rolę. Według Szefa Produkcji, Stephana Kollera, naważarka Ishida znacznie podniosła produktywność procesu:

– Stara metoda dozowania objętościowego dawała straty nadważeniowe na poziomie od 20 do 30 g owoców w każdym produkcie finalnym – wyjaśnia. – Teraz przepełnienie jest praktycznie zerowe.

Z punktu widzenia producenta tego typu wyrobów wypiekanych system Ishida okazał się bardzo opłacalnym rozwiązaniem, dającym zwrot z poniesionej inwestycji już w bardzo krótkim czasie. Kolejną zaletą, jak mówi Koller, jest fakt, że urządzenie obchodzi się z produktami bardzo delikatnie, co zdecydowanie pomaga zapobiegać uszkodzaniu owoców miękkich.

Obsługa owoców mokrych wiąże się z koniecznością częstego przeprowadzania intensywnego czyszczenia. Natomiast łatwość utrzymania higieny to cecha w sam raz pasująca do maszyny FFW Ishida. Stephan Koller twierdzi, że wodoodporna konstrukcja jest bardzo przyjazna dla utrzymania jej w należytej czystości (i, jak mówi, jest *very hygiene-friendly*). Części kontaktowe naważarki mogą być całkowicie zdemontowane bez użycia narzędzi i można je czyścić w przemysłowym środku czyszczącym, podczas gdy główny korpus maszyny można obmywać wodą prosto z węża. Na samym końcu linii produkcyjnej system wagi kontrolnej Ishida DACS-G sprawdza wagę już zapakowanego ciasta, tak by finalnie zagwarantować zgodność z regionalną dyrektywą norm wagowych. Stephan Koller mówi, że zwierzchnicy są bardzo zadowoleni z wyników kontrolnych. Waga kontrolna nie tylko zapewnia wysoką precyzję oraz maksymalne prędkości robocze, ale również jest urządzeniem bardzo elastycznym. Operator może dowolnie przełączać się pomiędzy dwoma zakresami masy za jednym naciśnięciem przycisku, co oznacza, że DACS-G może być stosowany do szerszego zakresu produktów. W przypadku zakłóceń zewnętrznych (takich, jakie powstają w czasie czyszczenia) unikalny

i opatentowany przez Ishidę ogranicznik rozkładu sił obciążających (tj. DFL – *Force Dislocating Limiter*) odłącza automatycznie układ ważący od pasa ważącego, aby chronić wrażliwy sensor głowicy ważącej przed uszkodzeniem na skutek nadmiernych przeciążeń.

– Firma Pfalzgraf Konditorei dąży do spełnienia najwyższych standardów jakości i gwarantuje swoim klientom produkty wolne od ciał obcych. Popularnie stosowany detektor metalu nie był rozwiązaniem dla Pfalzgrafu – mówi Stephan Koller. – Nie chcemy jedynie detekcji zanieczyszczeń metalowych, lecz również całego zakresu innych elementów niepożądanych.

Tym samym na samym końcu linii produkcyjnej ostatnią usytuowaną stacją jest system inspekcji X-ray Ishida IX-GA 4075. System niezawodnie wykrywa ciała obce o średnicy mniejszej niż 1 mm, nawet przy stosowaniu dużych prędkości operacyjnych. Torty i ciasta, przykładowo, mogą zawierać małe odpryski granitu, które niechcący dostały się do produktu wraz z owocami. System Ishida model IX-GA 4075 potrafi dokonać identyfikacji kontaminantów z metalu, szkła oraz tworzywa sztucznego o większej gęstości.

Opatentowana technologia, kryjąca się za systemami inspekcji X-ray Ishida, opiera się na oprogramowaniu wykorzystującym inteligentny algorytm genetyczny, tj. GA (*Genetic Algorithm*). System osiąga wyjątkowo wysoki poziom dokładności inspekcyjnej na drodze analizy agregowanych danych obrazowych z wielu generacji kontrolnych. Ponieważ niektóre zanieczyszczenia pojawiające się w ciastach i tortach mają charakter



Naważarka wielogłowicowa FFW Ishida w fazie produkcyjnej. Widok systemu 6-głowicowego



Końcowa stacja kontroli jakości z zastosowaniem systemu detekcji X-ray IX-GA 4075 Ishida. Widok panelu sterowniczego z podglądem produktu i satysfakcjonującym wynikiem badania



Widok na wagę kontrolną DAC5 Ishida w fazie cyklu roboczego. Kontrola jednego z produktów flagowych Pfalzgraf Konditorei. Test wagi końcowej

powtarzalny, system można optymalizować w celu wyszukania tych właśnie obiektów.

– Dzięki temu mogliśmy zmodyfikować system pod kątem specyficznych właściwości naszych produktów – mówi Stephan Koller. – Każda generacja przyczynia się do tworzenia coraz dokładniejszego rejestru porównawczego (*comparison log*).

System można konfigurować szybko i łatwo poprzez przepuszczenie wiązki X-ray przez obiekt testowy od dwóch do trzech razy. Rejestr danych pozwala na sprawdzanie prawidłowości procesu produkcyjnego, a także dostarcza informacji niezbędnych do procesu optymalizacji produkcji. Zapoznanie się z tym, w dużej mierze bezobsługowym, systemem inspekcyjnym X-ray nie stwarzało pracownikom firmy Pfalzgraf Konditorei większego problemu. Maszyna jest prosta w obsłudze i uzyskuje gotowość roboczą zaraz po automatycznej procedurze konfiguracji, co zajmuje zaledwie 90 sekund. Doprecyzowanie ustawień może być przeprowadzane podczas trwania produkcji. System dostarczany jest wraz z setką programowalnych ustawień wstępnych, co umożliwia szybkie przezbieranie międzyproduktowe.

O Pfalzgraf

Siedziba firmy Pfalzgraf Konditorei GmbH jest usytuowana w idyllicznym otoczeniu północnego Schwarzwald, w rejonie uzdrowiskowym miejscowości Pfalzgrafenweiler. Założona

w 1985 roku firma jest przedsięwzięciem rodzinnym. Obecnie zatrudnia 150 osób. Pfalzgraf Konditorei to lider europejskiego rynku gastronomicznego w produkcji wysokiej jakości wyrobów cukierniczych i wypieków. Cała produkcja, oparta o najwyższą jakość wykonania, realizowana jest w jednej z najnowocześniejszych fabryk w Europie. Każdego dnia sprzedawanych jest około 20 000 mrożonych tortów i ciast w 70 różnych odmianach i smakach. Produkty firmy są wysyłane do klientów z branży gastronomicznej na całym świecie. ■



Ishida Czech Republic

Obchodni 134

Cestlice, 251 01

Czech Republic

tel. +420 220 960 422

e-mail: info@ishidaeurope.cz

Fenix Systems Sp. z o.o.

ul. Długa 40, Moczydłów

05-530 Góra Kalwaria

tel. 22-715 52 53

e-mail: biuro@fenixsystems.eu

Dozowniki HETHON – precyzyjne podawanie proszków, granulatów, barwników, ziaren

Firma HETHON od 1989 roku produkuje dozowniki materiałów sypkich z elastycznymi ściankami. W urządzeniach tych wykorzystuje się łagodne masowanie zewnętrznych powierzchni zbiornika tak, że podczas dozowania zapobiega się zbijaniu, zawieszaniu się oraz tunelowaniu, nawet przy najtrudniejszych materiałach. Łagodne działanie nie powoduje degradacji, segregacji czy też aglomeracji. Zewnętrzne masowanie daje całkowite wypełnienie zwojów ślimaka produktem o jednorodnej gęstości. W kombinacji z bardzo dokładną liczbą obrotów ślimaka dozowniki HETHON są kluczem do dokładnego dozowania. Jednak najbardziej optymalnym sposobem dozowania materiałów sypkich jest stosowanie systemu *Loss in Weight*, dzięki czemu zawartość dozownika HETHON, razem ze zbiornikiem zwiększającym łączną pojemność układu, może być podawana porcjami lub w sposób ciągły z „platformy wagiowej”. W ten sposób jest możliwe podawanie ciągłego strumienia materiału do procesu w kg/h. Przy zastosowaniu systemu *Loss in Weight* podawanie lub dozowanie porcji jest znacznie szybsze niż przy wszystkich innych systemach grawimetrycznych, ponieważ nie traci się czasu na tarowanie wagi.



Oprócz dozowników w ofercie znajdują się dodatkowe zbiorniki ze stali nierdzewnej oraz podajniki giętkie.

Na rynku polskim interesy firmy HETHON reprezentuje firma „BRINPOL”. Od 1996 roku dostarcza dozowniki do różnych gałęzi przemysłu:



- **przemysł tworzyw sztucznych**
 - podawanie pigmentów do mikserów,
 - podawanie granulatów do wycłaczarek,
 - dozowanie kredy jako wypełniacza,
 - dozowanie ścinek do głównej linii produkcyjnej;
- **przemysł spożywczy**
 - podawanie dodatków smakowych, zapachowych, napędnianie słoików, torebek, worków,
 - posypywanie ziołami produktów,
 - wypełnianie worków, torebek młkiem w proszku;
- **przemysł chemiczny**
 - dozowanie chemikaliów do procesów;
- **przemysł lakierniczy**
 - dozowanie pigmentów;

- **przemysł kosmetyczny**
 - dozowanie dodatków do procesu;
- **przemysł szklarski**
 - podawanie glinki, emalii, barwników;
- **przemysł farmaceutyczny**
 - dozowanie produktów wg receptury,
 - wypełnianie produktów sterylnych;
- **przemysł gumowy**
 - dozowanie wg receptury;
- **inne**
 - dozowanie tonerów do kopiarek,
 - dozowanie żwiru.

Specyfikacja techniczna wybranych modeli dozowników

Model		30	40	60	80
Wydajność	l/h	0,015-45	0,7-150	25-1500	150-20 000
Pojemność	l/h	1	10	30	90
Wymiary	cm	22×23×24	40×40×32	60×60×42	80×80×65

Zalety dozowników oferowanych przez firmę BRINPOL:

- dozowanie materiałów zbrylających i zawieszających się;
- system szybkiego demontażu do czyszczenia zbiornika;
- bardzo niskie koszty eksploatacji;
- łatwa wymiana ślimaka i dyszy;
- szczelne łożyska;
- znak CE;
- certyfikat FDA;
- wykonanie ATEX.

BRINPOL

Przedsiębiorstwo Handlowo-Uslugowe

BRINPOL Jarosław Brinken

ul. Królewska 35

05-502 Bogatki

tel./fax 22-757 36 51

tel. kom. 501 041 986

e-mail: brinpol@brinpol.com.pl

www.brinpol.com.pl

reklama

Firma HETHON od 1989 r. produkuje dozowniki materiałów sypkich z elastycznymi ściankami. W urządzeniach tych wykorzystuje się łagodne masowanie zewnętrznych powierzchni zbiornika tak, że podczas dozowania zapobiega się zbijaniu, zawieszaniu się oraz tunelowaniu, nawet przy najtrudniejszych materiałach. Łagodne działanie nie powoduje degradacji, segregacji czy też aglomeracji.

Wyłącznym przedstawicielem firmy HETHON na Polskę jest firma BRINPOL, która od 1996 r. dostarcza dozowniki do różnych gałęzi przemysłu:

- **Tworzyw sztucznych** (podawanie pigmentów do mikserów, podawanie granulatów do wylączarek, dozowanie kredy jako wypełniacza, dozowanie ścianek do głównej linii produkcyjnej);
- **Spożywczy** (podawanie dodatków smakowych, zapachowych, napełnianie słoików, torebek, worków, posypywanie ziołami produktów, wypełnianie worków, torebek mlekiem w proszku);
- **Chemiczny** (dozowanie chemikaliów do procesów);
- **Lakierniczy** (dozowanie pigmentów);
- **Szklarski** (podawanie glinki, emalii, barwników);
- **Farmaceutyczny** (dozowanie produktów wg receptury, wypełnianie produktów sterylnych);
- **Gumowy** (dozowanie wg receptury);
- **Inne** (dozowanie tonerów do kopiarek, dozowanie żwiru).

Zalety dozowników oferowanych przez firmę BRINPOL:

- dozowanie od 0,015 l/h do 20 000 l/h (w zależności od typu dozownika);
- dozowanie materiałów zbrylających i zawieszających się;
- system szybkiego demontażu do czyszczenia zbiornika;
- bardzo niskie koszty eksploatacji;
- łatwa wymiana ślimaka i dyszy;
- prosty układ poruszania się;
- szczelne łożyska;
- znak CE.

BRINPOL

Specjalista w dostawach urządzeń,
części i narzędzi
do transportu pneumatycznego
i hydraulicznego materiałów



Automatyzacja procesów spawania nierdzewnych stali austenitycznych na potrzeby przemysłu spożywczego, chemicznego i kosmetycznego

Piękna i Bestia, czyli ucieczka z paszczy korozji

Lechosław Tuz, Krzysztof Sulikowski

Specyfika przemysłu spożywczego, chemicznego i kosmetycznego wskazuje na obecność agresywnego środowiska korozyjnego występującego podczas produkcji wyrobów. W obliczu rosnącej dostępności stali nierdzewnej i dynamicznego rozwoju technologii jej obróbki zwiększa się liczba zastosowań w branżach przemysłu przetwórczego, gdzie korzystne właściwości fizykochemiczne i mechaniczne stali nierdzewnej pozwalają na wydłużenie życia zbiorników, maszyn i armatury.

Niemniej jednak same właściwości stali nierdzewnej to za mało, żeby zagwarantować jej odporność na korozję. Odpowiednia technologia obróbki jest w tym przypadku równie ważna, jak sam materiał, o czym niestety często przekonują się użytkownicy; po kilku latach użytkowania sama stal pozostaje nienaruszona, ale na spawanych złączach pojawiają się zacieki. Sytuacja komplikuje się dodatkowo poprzez zmieniającą się dynamikę rynku pracy; z uwagi na brak wykwalifikowanej kadry, przy jednoczesnym wzroście zapotrzebowania na wyroby nierdzewne i coraz krótszych terminach realizacji zamówień, coraz więcej producentów decyduje się na robotyzację produkcji. Dotyczy to w szczególności jednego z kluczowych procesów w produkcji sprzętu nierdzewnego, czyli spawania. O czym trzeba pamiętać przy spawaniu stali nierdzewnej kwasoodpornej do zastosowań w przemyśle spożywczym i chemicznym? Czy warto inwestować w rozwiązania zrobotyzowane i czego od nich oczekiwać? Poniżej postaramy się odpowiedzieć pokrótce na te pytania.

Nie pękaj i trzymaj fason!

Wśród różnych gatunków stali wykorzystywanych na potrzeby przemysłów spożywczego i chemicznego, prym wiodą stale austenityczne, gdzie wśród wielu gatunków najpopularniejsze pozostają stale typu 304 i 316, a grubości elementów mieszczą się w zakresie już od 1 mm do kilkunastu milimetrów. Austenityczne stale nierdzewne zaliczane są do materiałów dobrze spawalnych, niemniej podczas spawania różnymi metodami mogą występować pewne problemy. Wynikają one ze skłonności do pęknięć gorących i tworzenia się wydzielen węglików lub fazy sigma w tzw. obszarze strefy wpływu ciepła (obszar stali wzdłuż spoiny, który nagrzewa się podczas spawania). Dodatkowo, na skutek właściwości fizycznych stali, mogą pojawić się deformacje wyrobu, co może obniżać wytrzymałość spoin.

Z kolei wydzielenie się węglików (tzw. udekorowanie granic ziarn) powoduje zubożenie w chrom obszarów przy granicach ziarn. Jeżeli stężenie chromu spadnie poniżej 10,5%, wówczas właściwości antykorozyjne stali w tym obszarze ulegają



Zrobotyzowane spawanie stali nierdzewnej

znacznemu zmniejszeniu. Odpowiednia zawartość chromu jest niezbędna również w obszarze warstwy wierzchniej, ponieważ jest on odpowiedzialny za tworzenie warstwy pasywnej (tlenku chromu), która zapewnia wysoką odporność na korozję. Stąd spawanie należy prowadzić przy zachowaniu odpowiedniej osłony gazowej i możliwie optymalnych parametrów, gwarantujących stworzenie odpowiednich warstw tlenkowych na powierzchni.

Co było pierwsze: jajko czy kura – czy najpierw norma, czy nomenklatura?

Według norm polskich (obecnie o statusie norm wycofanych) austenityczne stale nierdzewne tradycyjnie nazywane były stalami kwasoodpornymi, a wśród gatunków najczęściej występowała stal w gatunku 304 (X5CrNi18-10 lub 1.4301)/304L (X3CrNi19-9 lub 1.4307) lub stal 316 (X5CrNiMo17-12-2 lub 1.4401)/316L (X2CrNiMo17-12-2 lub 1.4404), o nieco

korzystniejszych właściwościach. Obecnie stale austenityczne ujęte są m.in. w normie PN-EN 10088. Stale te zaliczane są do grupy stali stopowych, gdzie przy niskiej zawartości węgla stosuje się przede wszystkim dodatek chromu i niklu. Chrom w tych stalach zapewnia odporność na korozję w środowisku kwasów organicznych i nieorganicznych, a nikiel strukturę austenityczną. Obniżona zawartość węgla również korzystnie wpływa na odporność na korozję. Ze względu na ferrytyczny charakter krystalizacji stali w jej strukturze poza austenitem może występować niewielka zawartość ferrytu wysokochromowego, zwanego ferrytem delta.

Ulotna trwałość, czyli najczęstsze problemy podczas spawania stali austenitycznych

Aby stal nierdzewna zachowała swoje właściwości, należy kategorię uniknąć ryzyka jej zanieczyszczenia w obróbce. Z tego powodu produkcja wyrobów ze stali austenitycznych wymaga oddzielenia, a nawet izolacji od miejsc spawania stali niestopowych. W firmach zajmujących się produkcją mieszaną, obejmującą wykonywanie wyrobów ze stali niestopowych i stopowych, kluczowe jest unikanie zabrudzenia stali stopowej stalą niestopową, a dokładniej żelazem. Do zanieczyszczenia może dojść na skutek osadzania się pyłu (np. po szlifowaniu) albo kurzu zgromadzonego na przyrządach lub narzędziach (w tym również elektronarzędziach). Źródłem pyłu mogą być również ubrania personelu, który raz zajmuje się stalami stopowymi, a raz stalami niestopowymi. Zanieczyszczenie żelazem jest niebezpieczne, ponieważ powoduje uwrażliwienie stali m.in. na korozję wżerową i jest trudne do wykrycia. Pozostawienie zanieczyszczeń może spowodować ograniczenie trwałości wyrobu nawet do kilkunastu miesięcy. Z kolei ich usuwanie jest żmudnym procesem, wymagającym trawienia chemicznego powierzchni całego wyrobu.

Innym problematycznym obszarem jest spawanie jednościgowe elementów cienkościennych w warunkach wysokiego usztywnienia. Powstające naprężenia, wywołane skurczem spawalniczym, powodują deformację i/ lub falowanie powierzchni wyrobów. Deformacjom można zapobiec poprzez zmniejszenie przekroju czynnego ściegu, czyli zastąpienie spawania jednościgowego dwoma ściegami prostymi, co skutkuje ograniczeniem ilości ciepła wprowadzanego do stali. Sposób ten stosuje się w przypadku spawania metodą TIG cienkich blach, gdzie przez ułożenie dwóch ściegów z niewielką ilością materiału dodatkowego ogranicza się skłonność do pęknięć gorących oraz zmniejsza wymagania dla przygotowania brzegów do spawania. Niestety jednak takie rozwiązanie aż dwukrotnie wydłuża czas wykonywania połączenia, znacznie zmniejszając wydajność produkcji.

Również ze względu na skłonność do deformacji stali austenitycznych często konieczne jest wykonywanie małych, ale gęsto ułożonych spoin szczepnych. Podnoszą one sztywność konstrukcji oraz przeciwdziałają skurczowi spawalniczemu i przemieszczaniu się blach podczas spawania. Źródłem potencjalnych problemów jest fakt, że spoiny szczepne muszą być przetopione, co oznacza lokalne występowanie jeziorek spawalniczych



Zastąpienie spawania jednościgowego dwoma ściegami prostymi

z przetopionego materiału dodatkowego. Spoiny szczepne należy zatem zawsze wykonywać z metalu zgodnego ze stosowanym gatunkiem stali. Zastosowanie w tym przypadku gatunku zarówno gorszego, jak i lepszego, w momencie, kiedy taka spoina szczepna jest narażona na korozję elektrochemiczną, będzie tworzyło ogniwo korozyjne i potencjalne miejsce powstania nieszczelności lub perforacji ścianki.

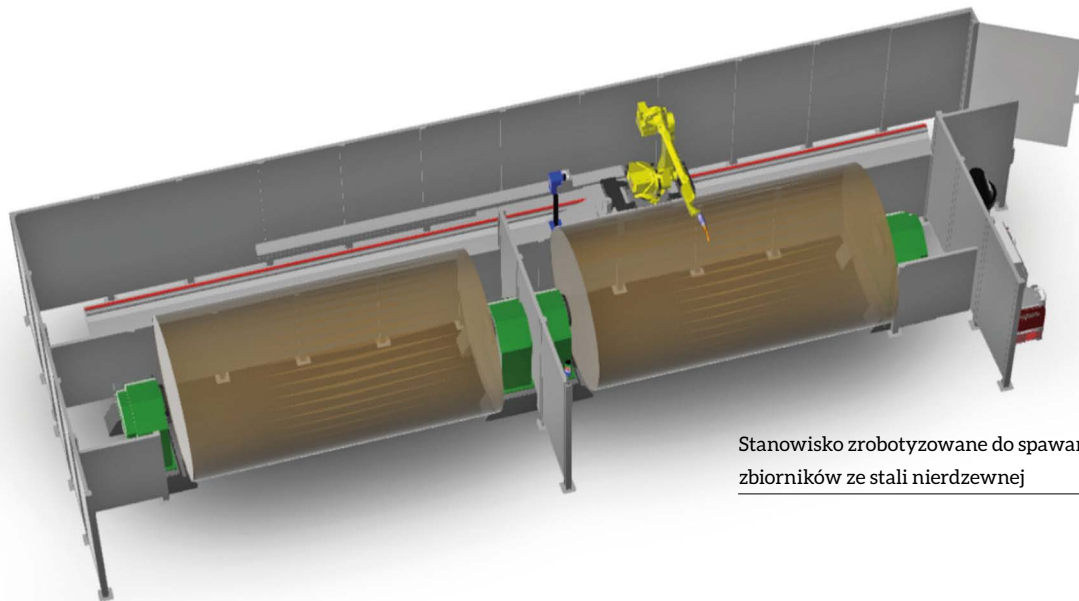
Jednym z rozwiązań pozwalających na uniknięcie uwrażliwienia stali nierdzewnej na korozję w obszarach spawania z materiałem dodatkowym jest tzw. spawanie autogeniczne, bez materiału dodatkowego. Pozwala ono na zachowanie czystości stali nierdzewnej i uzyskanie łagodnych krawędzi wyrobu, które nie wymagają późniejszej obróbki mechanicznej (zmniejszając ryzyko uszkodzenia warstwy pasywnej). Jednak metoda ta jest pracochłonna i mało wydajna, gdyż wymaga stosowania niewielkich odstępów technologicznych i dokładnego przygotowania brzegów do spawania. Równie często konieczne jest odpowiednie ułożenie blach względem siebie np. w złączach narożnych. Wynika to z faktu, że spoinę tworzą stopione brzegi, gdzie zbyt duży odstęp lub niewłaściwe ułożenie blach względem siebie może skutkować osłabionym, wklęsłym licem lub nawet zapadnięciem się spoiny.

Do tej roboty potrzeba robota

O ile opisane problemy na pierwszy rzut oka nie wydają się krytyczne, o tyle w dobie kurczącej się liczby fachowców i coraz krótszych terminów realizacji zleceń potrafią znacznie podkopać zarówno dochodowość produkcji, jak i prestiż przedsiębiorstwa. W tej sytuacji wiele firm decyduje się na reorganizację i wprowadzenie rozwiązań zrobotyzowanych. Czy jednak obietnice składane przez integratorów automatyki przemysłowej znajdują odzwierciedlenie w rzeczywistości? Spróbujemy odpowiedzieć na to pytanie na przykładzie spawania zbiorników ze stali austenitycznej.

Stanowisko zrobotyzowane – wyspa nie bezлюдna, ale izolowana

Zacznijmy od tego, że robotyzacja jest oparta na automatyzacji produkcji, gdzie personel najniższego szczebla zastępowany jest przez odpowiednio przygotowanych operatorów stanowisk.



Stanowisko zrobotyzowane do spawania zbiorników ze stali nierdzewnej

Powoduje to, że wszystkie prace wykonywane są najczęściej na osobnym stanowisku, które musi spełniać stosunkowo ostre wymagania dyrektywy maszynowej, jak i innych norm przedmiotowych. Dzięki temu ryzyko zanieczyszczenia stali nierdzewnej jest mniejsze, a sam proces spawania przebiega szybciej i sprawniej.

Czas – to pieniądz

Jednym z najbardziej wymiernych efektów robotyzacji spawania jest przyspieszenie realizacji zamówień, a co za tym idzie – zwiększenie rentowności produkcji. Jest to rezultat nie tylko szybszego wykonywania spoin przez robota, ale i typizacji procesów i wyrobów, która nieodłącznie towarzyszy robotyzacji, a która wpływa korzystnie na poprawę standardów organizacyjnych przedsiębiorstwa. Skrócenie czasu może następować również przez możliwość realizacji wielu zadań jednocześnie poprzez organizację pracy na stanowiskach wyposażonych w dwa lub więcej obszarów roboczych. Na takich stanowiskach praca robotów i ludzi przebiega równocześnie; podczas gdy roboty spawają w jednych obszarach roboczych, operatorzy zajmują się montażem/demontażem wyrobów w drugich. Zaletą tego typu rozwiązania jest zarówno zwiększenie szybkości i powtarzalności wykonywanych prac, jak i podniesienie bezpieczeństwa pracowników, którzy pozostają całkowicie odizolowani od samego procesu spawania.

Powtarzalność ramienia w ramieniu z jakością

Ramię robota nie jest, w kontekście spawalniczym, niczym innym, jak ręką spawacza trzymającego palnik. Dokładność pozycjonowania ramienia oraz jego ruchliwość umożliwiają odpowiednie zorientowanie uchwytu spawalniczego względem układanej

spoiny i pozycji spawania. Ma to kluczowe znaczenie dla uzyskania odpowiedniego wtopienia, czyli odpowiedniego kształtu łoża spoiny. Wysoki stopień ruchliwości robota w połączeniu z jego programowalnością daje możliwość odtworzenia ruchów ręki spawacza przy zachowaniu stałej długości łuku. Powoduje to, że parametry procesu spawania są względnie stałe, a uzyskiwane połączenia powtarzalne dla całej produkcji. W warunkach pracy w środowisku korozyjnym, gdzie kształt powierzchni spoiny wpływa znacząco na jej jakość, ma to ogromne znaczenie: może te właściwości polepszać. Generalnie najlepsze jakościowo są spoiny o licach przechodzących łagodnie w materiał spawany, co utrudnia wytrącanie się osadów korozyjnych i tworzenie ogniw stężeniowych. Równie ważne jest, żeby stal nierdzewna podczas spawania nie była przegrzewana. Uniknięcie zbyt dużej ilości ciepła może następować nie tylko przez regulację długości łuku i natężenia prądu, ale również przez możliwość stosowania łuku pulsacyjnego o złożonym przebiegu. W warunkach tak ścisłej kontroli procesu spawalniczego możliwość zagwarantowania stałych, powtarzalnych parametrów spawania jest nieoceniona i znacznie podnosi zarówno jakość, jak i efektywność produkcji.



Spawanie zbiornika ze stali nierdzewnej

Robot elastyczny, czyli robotyzacja produkcji jednostkowej

Zbiorniki dla przemysłu spożywczego, jak i chemicznego często stanowią element produkcji jednostkowej, gdzie o ile spoiny i stosowane technologie spawania są powtarzalne, o tyle gabaryt zbiornika każdorazowo może być inny. Rodzi to pytanie, czy opłaca się robotyzować produkcję w przypadku realizacji zamówień

jednostkowych. Odpowiedź brzmi – tak, a z pomocą przychodzi zaprogramowanie stanowiska w oparciu o tzw. zakresy gabarytowe, dzięki czemu możliwe jest ograniczenie różnorodności

oprzyrządowania i szybkie przebrojenie stanowiska. Samo zastosowanie robota pozwala na wykonywanie każdorazowo różnych spoin w oparciu o wcześniej wyznaczone parametry. Powoduje to, że czas poświęcony na pojedynczy wyrób może być przenoszony w sposób bezpośredni na inne, o różnej wielkości. Ograniczeniem pozostają tu zawsze właściwości metalu spawanego, gdzie niestety nie da się stosować jednych parametrów dla każdego rodzaju złącza, spoiny czy grubości stali, ale często raz opracowana technologia znajduje zastosowanie w innych elementach. W ten sposób, pomimo każdorazowej konieczności zmiany programu spawającego robota, produkcja przebiega znacznie szybciej i sprawniej w porównaniu ze spawaniem ręcznym i daje lepszą gwarancję końcowej jakości produktu.



Spawanie stali nierdzewnej metoda MIG – przykładowe spoiny


Z TIG na MIG, czyli łuk spawalniczy ujarzmiony

Z racji charakterystyki spoin wymaganej dla zachowania właściwości stali nierdzewnej, tradycyjnie do spawania stali austenitycznych wykorzystywano metodę TIG. TIG jednak, obok niezaprzeczalnych zalet jakościowych, ma sporo wad w kontekście rentowności produkcji; jest to proces czasochłonny, pracochłonny i wymagający wykwalifikowanej kadry. Co więcej, robotyzacja tego procesu, która mogłaby rozwiązać te kwestie, jest znacznie trudniejsza niż robotyzacja metody MIG i daje słabsze rezultaty. O ile jednak robotyzacja tej metody nie przyniosła zawrotnych sukcesów, same roboty, w pewnym sensie, zatriumfowały. Podczas przeprowadzanych testów TIG/MIG okazało się bowiem, że poprzez stabilizację łuku spawalniczego, ścisłą kontrolę gazów spawalniczych i podawanego materiału można zrobotyzowanym MIG-iem uzyskać spoiny o parametrach rywalizujących z TIG-iem. Co więcej, dodatek materiału podczas spawania pozwala na częściową kompensację błędów przygotowania brzegów do spawania i zapewnia ograniczenie skłonności do pęknięć gorących i deformacji, szczególnie dużych, przestrzennych konstrukcji skrzynkowych. Wstępne zamocowanie i usztywnienie elementów poprzez odpowiednie wykonane spoiny szczipne zapewnia możliwość swobodnej manipulacji wyrobem i jego odpowiednie zorientowanie podczas spawania. Pozwala to na wykonanie praktycznie wszystkich spoin dostępnych dla ramienia robota „na gotowo” przy

braku konieczności obróbki wykańczającej. Metoda ta doskonale sprawdza się przy wykonywaniu spoin pachwinowych, jak i w przypadku spoin narożnych. Możliwość zmiany metody spawalniczej z TIG na MIG przy gwarancji tej samej jakości spoin jest rewolucyjna; zrobotyzowany MIG jest ponad trzykrotnie szybszy od TIG-a, a łatwość nadzoru nad procesem pozwala na szybkie przeszkolenie nawet niewykwalifikowanej kadry. Zysk uzyskany dzięki szybszej realizacji zleceń i dzięki temu – wzroście ich liczby pozwala często na zwrot poniesionych kosztów stanowiska w przedziale od 24 do 36 miesięcy przy założeniu pracy na 2–3 zmiany. Co więcej, optymalna robotyzacja spawania pozwala na zmniejszenie ilości wykorzystywanych materiałów i ograniczenie odpadów, co trwale podnosi efektywność pracy.

Dla chcącego nic trudnego

Robotyzacja spawania stali austenitycznych to temat, który obecnie wywołuje sporo emocji wśród polskich przedsiębiorców. Niemniej jednak nie sposób zaprzeczyć ogromnym możliwościom drzemącym w odpowiednio zautomatyzowanej linii spawalniczej; możliwościom rozwojowym, jakościowym i finansowym dla całego przedsiębiorstwa. Czego jeszcze zatem trzeba, żeby więcej producentów z branży spożywczej, chemicznej czy farmaceutycznej zaczęło korzystać z usług robotów? Przede wszystkim – dobrych chęci. Automatyzacja produkcji, szczególnie w przypadku produktów dedykowanych do przemysłów o ściśle określonych normach i powszechnie występujących środowiskach korozyjnych, wymaga zaangażowania nie tylko ze strony integratora, ale i ze strony technologów i projektantów dla przystosowania wyrobu/procesu dla potrzeb automatyzacji. Trzeba jednak pamiętać, że najtrudniejszy jest pierwszy robot przemysłowy na hali. Kolejne to już tylko kwestia czasu i przyjemności współpracy z nimi, tym więcej, że z racji popularności stali nierdzewnej, usprawnienia w obszarze zrobotyzowanego spawania są ogromne i stale postępujące. Aktualnie ponad połowa przedsiębiorców decyduje się na zakup kolejnych stanowisk zrobotyzowanych w ciągu 2–3 lat od zakupu pierwszego robota i jest to fakt, który najlepiej podsumowuje rosnący potencjał robotyzacji w sektorze produkcyjnym stali nierdzewnej. ■

 dr Lechosław Tuz
mgr Krzysztof Sulikowski



ROBOTY
PRZEMYSŁOWE

Roboty Przemysłowe Sp. z o.o.

ul. Góra Libertowska 47

30-444 Libertów k. Krakowa

tel. 12-396 34 24

fax 12-396 34 27

e-mail: info@robotyprzemyslowne.pl

www.RobotyPrzemyslowne.pl

Wyzwania przemysłu spożywczego

Co dziś jest najważniejsze dla przemysłu spożywczego, a najtrudniejsze do spełnienia? Jakość, dostępność surowców, efektywność, logistyka czy bezpieczeństwo? Na pewno to ostatnie.

Wydaje się, że nasze fabryki przetwórcze i magazyny są bezpieczne. Oczywiście przechodzą audyty i inspekcje. Jednak rok 2019 przynosi informacje, że to może nie być wystarczające. Dowodzi tego duży pożar magazynu spożywczego w Warszawie w styczniu oraz majowy pożar zakładu produkującego mrożonki w Skórczu. Jak wylicza Państwowa Straż Pożarna, około 5% takich zdarzeń jest spowodowanych przez wady lub nieprawidłową eksploatację urządzeń i instalacji elektrycznych (źródło: dane statystyczne za 2018 rok Komendy Głównej PSP, www.kgpsp.gov.pl, dostęp 2019-06-28). **5% to dużo czy mało?**

Można łatwo podnieść bezpieczeństwo związane z elektryką, nie tylko pożarowe, ale także bezpieczeństwo produktu końcowego na terenie zakładu stosując odpowiednie kable oraz osprzęt kablowy.

Dobrym przykładem jest system elastycznych rur osłonowych szwajcarskiego producenta PMA AG, wewnątrz których umieszcza się kable. System zapewnia właściwą szczelność (woda ani agresywne substancje czyszczące nie dostaną się do gniazda ani nie uszkodzą izolacji przewodu). Do ochrony w strefach czystych polecamy szczególnie rury JFBD z końcówkami w kolorze niebieskim, połączenie IP69, rury metalowe powleczone tworzywem oraz antybakteryjne rury z jonami srebra. Wszystkie te rozwiązania posiadają certyfikat ECOLAB.



System połączeń IP69 odporny na mycie detergentami pod ciśnieniem

(Źródło: PMA AG)

Rury PMA są rurami karbowanymi, jednakże dla celów przemysłu spożywczego zostały powleczone gładką powłoką na zewnątrz, aby sprostać surowym wymaganiom dotyczącym higieny i utrzymania instalacji w czystości. Zespół badawczo-rozwojowy PMA AG zaprojektował rurę znaną jako JFBD, która posiada powłokę odporną na agresywne chemikalia



Pożar w zakładzie produkcyjnym w Skórczu

(Źródło: www.starz.gov.pl)

i detergenty, stosowane podczas mycia instalacji rozprawdanych nad linią produkcyjną. Nowa gładka powłoka z zewnątrz jest produkowana z wykorzystaniem nowoczesnej technologii tłoczenia. Dzięki gładkiej zewnętrznej powłoce pomiędzy karami rury, nie pozostają resztki produktów i łatwo można je też usunąć z powierzchni.

W ofercie dostępne są również wodoszczelne końcówki (stopień IP68) oraz obejmę mocującą wykonane ze stali nierdzewnej kwasoodpornej. Niezawodne i dopasowane rozwiązanie zapewnia krótki czas montażu instalacji, jest rozwiązaniem elastycznym i ekonomicznym.

Warto wspomnieć o przetwórstwie, gdzie występują pyły. Na przykład mleko w proszku, którego Polska jest wielkim eksporterem (160 tys ton w 2018 roku! – dane z: portalspozywczy.pl), jest również pyłem silnie wybuchowym. Stąd konieczność stosowania instalacji typu ATEX, włącznie z osłonami przewodów. Wygodny do montażu, elastyczny system ochrony PMA Ex to pierwszy system Ex w wykonaniu z tworzywa sztucznego dopuszczony do stosowania w strefach wybuchowych.

Mówiąc o bezpieczeństwie produktu, warto wspomnieć o opaskach metalizowanych, czyli takich, które w swojej masie zawierają opiłki metali, w tym również ze stali nierdzewnej. Stosując takie opaski, zapewniamy bezpieczeństwo dla produktu końcowego (soku, jogurtu, mięsa itp.), gdyż jeśli kawałek opaski dostanie się do produktu, zostanie on wykryty przez detektory metali lub rentgenowskie znajdujące się przy linii produkcyjnej.



Opaski wykrywalne przez detektory metali i promienie RTG

(Źródło: Hellermann Tyton)

Dodatkowo opaski metalizowane wykonane z polipropylenu unoszą się na powierzchni cieczy, co umożliwia ich identyfikację wizualną przez każdego pracownika (np. MCT/MCTS PPMP). Opaski zaciskowe to mała rzecz, ale obecna na wszystkich instalacjach kablowych.

ASTE Sp. z o.o. – autoryzowany dystrybutor:

- systemu ochrony kabli PMA w Polsce;
- produktów Hellermann z całego zakresu (mocowanie, rozprowadzanie, ochrona, identyfikacja kabli), w tym wykrywalnych przez detektory metali;
- systemu rozprowadzania kabli DEFEM.

Zapraszamy do kontaktu! ■



ASTE Sp. z o.o.

Kowale, ul. Magnacka 25

80-180 Gdańsk

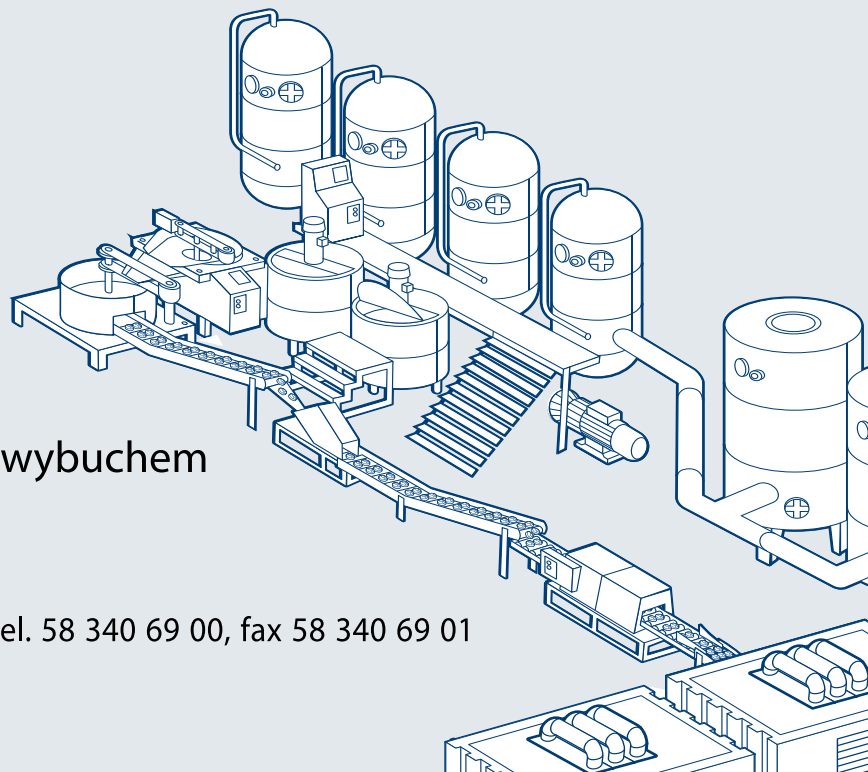
www.aste.pl

reklama



produkty dla przemysłu spożywczego i stref czystych

- opaski metalizowane
- szylidy metalizowane
- koryta siatkowe
- dławnice ze stali
- taśmy i opaski ze stali
- produkty do stref zagrożonych wybuchem



ASTE Sp. z o.o.

Kowale, ul. Magnacka 25, 80-180 Gdańsk, tel. 58 340 69 00, fax 58 340 69 01

e-mail: aste@aste.pl, www.aste.pl

Nowe przewody chainflex CAT5e i CAT6 o przewidywalnej i gwarantowanej żywotności oraz certyfikacji dla protokołów CC-Link IE

Bardzo elastyczne przewody Ethernet dla e-prowadników 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-prowadnikach. 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.

Przemysłowy Ethernet to kolejny krok w kierunku cyfrowej fabryki jutra. Wiele badań wskazuje, że świat fieldbusów znajduje się w stanie stagnacji, a liczba węzłów Ethernet zwiększa się dwucyfrowymi wskaźnikami wzrostu. Dotyczy to Azji, ale coraz częściej także Europy, a użytkownicy wybierają technologie CC-Link IE (*Industrial Ethernet*). Systemy te oferują płynną wymianę danych na wszystkich poziomach zakładu produkcyjnego, od najwyższego poziomu sterowania do poziomów produkcji. 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



Nowe przewody chainflex Ethernet, z przewidywalną i gwarantowaną żywotnością oraz certyfikatem dla protokołów CC-Link IE, zapewniają szybki transfer danych i łatwy handel w regionie azjatyckim (Źródło: igus Sp. z o.o.)

3089 były w stanie wyraźnie zademonstrować swą wyjątkowo długą żywotność w wewnętrznym laboratorium testowym firmy igus.

Przewody chainflex do bezpiecznego i niezawodnego przesyłu danych

Dużym wyzwaniem w środowiskach przemysłowych jest ograniczona żywotność przepływu danych z powodu starzenia się ruchomych przewodów.

Firma igus jest jedynym dostawcą, który oferuje serie przewodów BUS-owych CFBUS.045, CFBUS.PUR.045, CFBUS.PVC.045 (CAT5e) i CFBUS.049, CFBUS.PUR.049 oraz CFBUS.PVC.049 (CAT6). Szeroka gama przewodów dostępnych na rynku została specjalnie opracowana i przetestowana pod kątem zastosowania w e-prowadnikach. Dzięki ponad 2 miliardom cykli testowych i ponad 1,4 miliona testów elektrycznych rocznie igus jest uważany

za numer 1 dla przewodów ruchomych w e-przewodnikach. Wszystkie dane testowe są również wprowadzane do narzędzia online, które precyzyjnie przewiduje żywotność wszystkich przewodów chainflex. Kolejnym dowodem jakości przewodów są certyfikaty. Wszystkie nowe przewody BUS-owe zostały certyfikowane przez Stowarzyszenie Partnerów CLPA CC-Link po szeroko zakrojonych testach elektrycznych, dzięki którym przewody mają również zwiększony certyfikat UL 600 woltów.

Przewody Ethernet z gwarancją – dla komunikacji przemysłowej

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. Specjalista od przewodów do ruchu od ponad 25 lat dostarcza przewody chainflex z certyfikatem UL dla inżynierii przemysłowej. Dla firm eksportujących oznacza to prostą odprawę celną w celu łatwego wjazdu do Stanów Zjednoczonych. Ze względu na ciągłe testowanie wszystkich przewodów chainflex, w wewnętrznym laboratorium testowym o powierzchni 2750 metrów kwadratowych, firma igus jest jedynym producentem na świecie, który oferuje 36-miesięczną gwarancję na kompletny asortyment przewodów, w tym nowe przewody Ethernet dla CAT5e i CAT6.

Informacja o igus

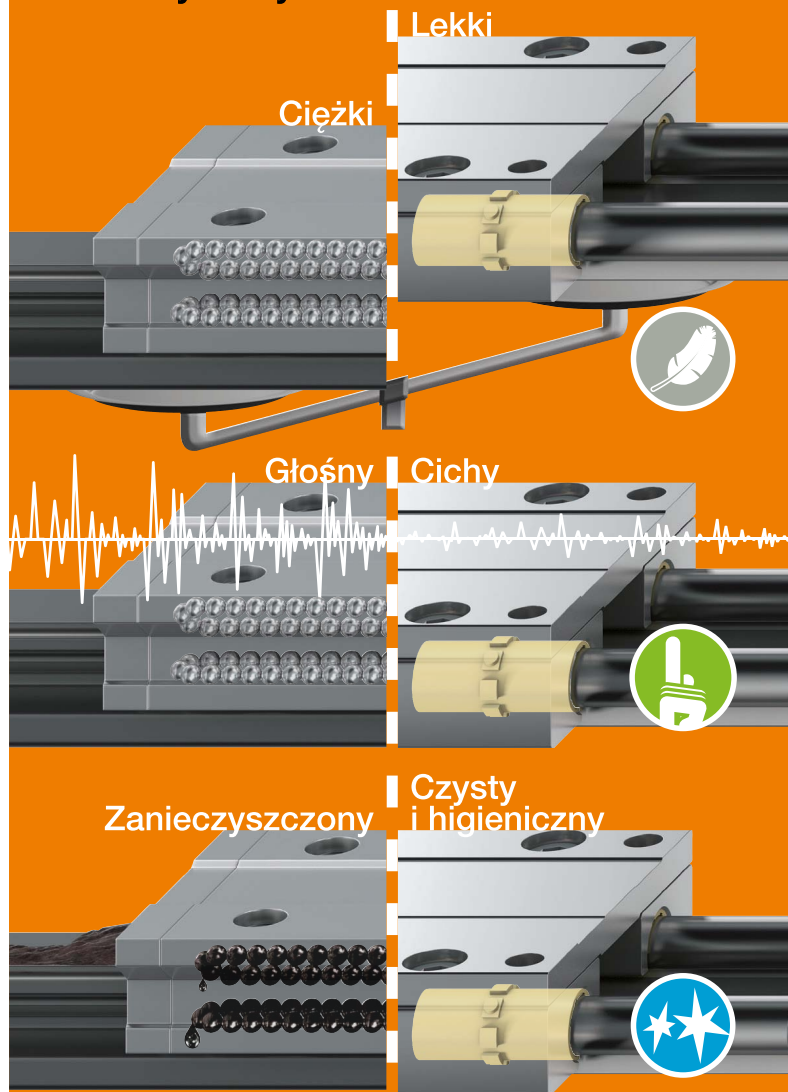
Firma igus jest światowym liderem w produkcji systemów prowadzenia przewodów i polimerowych łożysk ślizgowych. To rodzinne przedsiębiorstwo z siedzibą w Kolonii ma swoje oddziały w 35 krajach i zatrudnia około 4150 pracowników na całym świecie. W 2018 roku firma igus wygenerowała obroty rzędu 748 milionów euro. Firma igus ma największe w swojej branży laboratoria badań i fabryki, dzięki czemu może w bardzo krótkim czasie zaoferować klientom innowacyjne i dostosowane do ich potrzeb produkty i rozwiązania. ■



igus Sp. z o.o.
ul. Działkowa 121 C
02-234 Warszawa
tel. 22-316 36 02
e-mail: kkozłowski@igus.pl
www.igus.pl

Zmień swoje łożyska już teraz

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



motion? plastics!

Tworzywa sztuczne zamiast metalu: zamień kulkowe prowadnice liniowe i skorzystaj z zalet bezsmerowej techniki liniowej drylin®. Sprawdź potencjał wymiany prowadnice liniowe indywidualnie. Zapoznaj się z arkuszem informacyjnym już teraz!

www.igus.pl/zamianalozysk

Odwiedź nas:

Balt Expo Gdańsk
9-11 września
hala B, stoisko 6.11

PTG Katowice
10-13 września
stoisko: A31

Energetab Bielsko-Biała
17-19 września
hala J, stoisko 22

● plastics for longer life®

igus®

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

Nowoczesna koncepcja pakowania tabliczek czekolady

Wykrywanie zmian formatu za pomocą technologii RFID

Detlef Zienert

Wymagania jakościowe wiodących światowych producentów czekolady klasy premium obejmują nie tylko surowce i procesy produkcyjne, ale także pakowanie produktów. Koniecznością jest otrzymanie idealnie zapakowanych tabliczek czekolady bez żadnych wad. Częste zmiany formatu opakowań są szczególnym wyzwaniem. Firma LoeschPack wzorowo sprostала temu wyzwaniu, wykorzystując najnowszy model dwuetapowej owijarki LTM-DUO. Rozwiązanie to opiera się na użyciu części wymiennych dla poszczególnych formatów ze stałym ogranicznikiem. Oprócz tego jest wyposażone w sprawdzony system radiowej identyfikacji obiektów (RFID) firmy Balluff do automatycznego wykrywania części wymiennych.

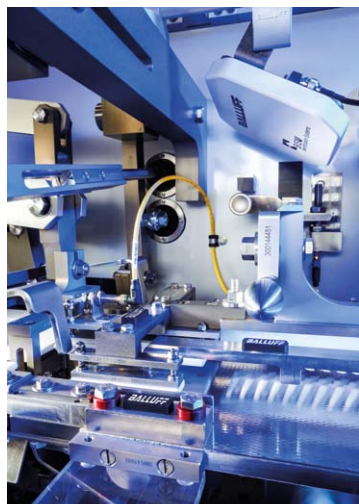
Korzysta na tym użytkownik poprzez skrócenie czasu potrzebnego na przebrojenie i zwiększenie elastyczności procesu zmiany formatu. Christoph Krombolz, kierownik ds. marketingu w firmie LoeschPack, mówi:

– Maszyna do pakowania uruchamia się dopiero wtedy, gdy wszystkie podzespoły znajdują się we właściwym miejscu. To praktycznie wyklucza możliwość złego rozmieszczenia elementów.

To nowe rozwiązanie zostało zaprezentowane po raz pierwszy na tegorocznych Targach Interpack w Düsseldorfie.

Dwuetapowa owijarka LTM-DUO została zaprojektowana specjalnie z myślą o pakowaniu tabliczek czekolady.

Użycie tego zaawansowanego technologicznie sprzętu jest polecane zawsze, gdy potrzeba szczególnie elastycznego doboru rodzaju opakowania, materiałów lub wielkości opakowania oraz przy wysokich wymaganiach w zakresie wydajności. Oferuje on doskonałą jakość produktu, a szczelność opakowań pomaga skutecznie chronić wyroby. Ten typ opakowania wpływa również na poprawę jego wyglądu dzięki ciasnemu owinięciu i eleganckiemu, nienagannemu wzorcowi składania. Koncepcja systemu, zakładająca całkowite oddzielenie sekcji napędu od sekcji podajnika produktów, gwarantuje wysoki poziom higieny i dobrą dostępność podczas obsługi, czyszczenia i konserwacji.



System jest bardzo wszechstronny: przy użyciu maksymalnie dwóch materiałów opakowaniowych można uzyskać

Wszystkie części formatowe są automatycznie wykrywane i rozpoznawane za pomocą ich identyfikatorów

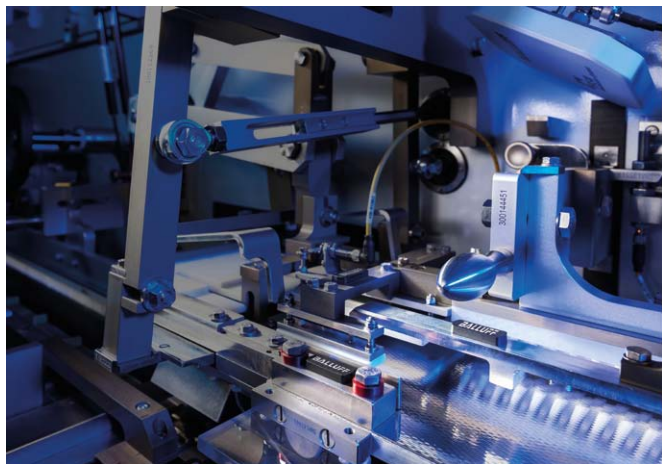


Dwuetapowa owijarka do tabliczek czekolady LTM-DUO umożliwia realizację innowacyjnych koncepcji pakowania

różne sposoby pakowania. Możliwe jest nawet użycie folii opakowaniowej z biopolimeru. Prędkość pracy, osiągająca nawet 215 tabliczek/minutę, sprawia, że poszczególne działania maszyny LTM-DUO można dostrzec dopiero po zmniejszeniu tempa do celów demonstracyjnych. Zdumiewa też to, w jak wielu złożonych krokach i z jak dużą precyzją wykonywane jest owijanie wewnętrzne na pierwszej stacji i owijanie zewnętrzne w papier lub karton całego opakowania na drugiej stacji.

Precyzyjne napędy

Szczególnym wyzwaniem jest różnorodność wykonywanych w systemie ruchów, które muszą ze sobą współgrać przy dużej prędkości pracy, co wymaga ścisłej koordynacji i precyzji działań maszyny. Firma LoeschPack bazuje na połączeniu mechanicznych, sterowanych mechanizmem krzywkowym napędów, wykorzystujących centralny wał główny, oraz ruchów napędzanych serwonapędem, np. w transporcie podawczym. Centralnie smarowany wał główny wyposażony jest w hartowane, zaprojektowane typowo dla danej maszyny krzywki o specjalnie



Kompaktowe nośniki danych doskonale pasują do wgłębień w elementach formatowych

obliczonych profilach, które zapewniają sprzężenie – pozytywny napęd i ścisłą koordynację – wszystkich ruchów i zespołów z głównym napędem, nawet przy dużych prędkościach.

– Ich użycie jest niezbędne wszędzie tam, gdzie wykonywanych jest wiele złożonych i identycznych ruchów oraz wymagana jest wysoka niezawodność działania przez wiele lat czy dziesięcioleci. Ma to zastosowanie do naszych urządzeń,

ponieważ średnio 90 procent maszyn przeznaczonych jest na eksport światowy – zauważa Krombholz.

Całkowita zmiana formatu w ciągu kilku minut

W celu jak najlepszego wykorzystania i uzyskania maksymalnej elastyczności sprzętu niezbędne są szybkie zmiany formatu. Firma LoeschPack zdecydowała się na zastosowanie części formatowych ze stałym ogranicznikiem, ponieważ pozwalają one na przystosowanie maszyny do użycia nowych receptur, rozmiarów tabliczek i materiałów bez potrzeby przeprowadzania kłopotliwego ręcznego przezbierania i regulacji.

– Nie wymaga to specjalistycznej wiedzy technicznej – zauważa Christoph Krombholz. – Jedynym narzędziem, którego potrzebuje operator, aby wymienić i dokręcić element w ciągu zaledwie kilku minut, bez konieczności wzywania instalatora, jest klucz płaski. Zapewnia to oszczędność czasu i gwarantuje wysoką jakość procesu.

Praktycznie eliminuje to wszelkie odchylenia od idealnego ustawienia spowodowane niewłaściwą regulacją, które z kolei mogą prowadzić do błędów podczas pakowania lub nawet zatrzymania maszyny. Dostarczane do maszyny części formatowe są już zazwyczaj rozdzielone na wózku. Ułatwia to ogląd sytuacji i zapobiega pomyłkom, ponieważ różnice są często niewielkie i trudno je dostrzec gołym okiem. Krótki czas przestoju pomaga zwiększyć wydajność pracy.

reklama

BALLUFF

B *innovating automation*

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

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



www.balluff.pl

Automatyczne wykrywanie części wymiennych za pomocą technologii RFID

Przemysłowy system RFID wysokiej częstotliwości BIS U firmy Balluff zapewnia automatyczne wykrywanie i identyfikację części wymiennych. Zamiast metalowych etykiet służących do rozpoznawania części stosowane są nośniki danych RFID. Ich identyfikacja odbywa się bezdotykowo.

– Rozwiązanie to działa nawet w przypadku braku linii widzenia i/lub zabrudzonych etykiet – wyjaśnia Christine Hanke, Industry Manager w firmie Balluff.

Głównymi elementami przemysłowego systemu RFID BIS U są: procesor, co najmniej jedna antena kierunkowa UHF o polaryzacji kołowej oraz wspomniane już transpondery do identyfikacji obiektów.

Moduł IO-Link master łączy kolumnę sygnalizacyjną SmartLight z systemem automatyki



Sterownik maszyny automatycznie analizuje informacje i odpowiednio inicjuje zapisane działania, tym samym aktywnie wspierając użytkownika. Kolumna sygnalizacyjna Smart Light z interfejsem IO-Link wizualizuje postępy podczas wymian poprzez zmianę kolorów. Kolumna widoczna jest nawet z dużej odległości, co pozwala na szybsze określenie statusu maszyny. Urządzenie dysponuje szeroką gamą kolorów z możliwością dowolnego doboru intensywności światła. System uruchamia się dopiero po umieszczeniu i zamontowaniu w odpowiednim miejscu wszystkich części wymiennych. Eliminuje to możliwość uszkodzenia maszyny spowodowanego uruchomieniem z założonymi nieprawidłowymi częściami.

Jak zauważa Christine Hanke z firmy Balluff:

– Szczególną cechą kolumny SmartLight jest to, że można ją elastycznie dopasowywać do praktycznie wszystkich możliwych zdarzeń – bez potrzeby przeprowadzania kłopotliwej konfiguracji sprzętowej. W ten sposób pozbyliśmy się potrzeby zwykle uciążliwego łączenia modułów o różnych kolorach w celu stworzenia kolumny sygnalizacyjnej.

Jednocześnie połączenie ze sterownikiem za pośrednictwem Mastera IO-Link dostarcza wiele typowych zalet interfejsu IO-Link, takich jak instalacja typu *plug-and-play* i bezproblemowe uruchamianie z wygodnymi możliwościami ustawiania parametrów.

System Balluff UHF można łatwo scałic z konstrukcją systemu. Nośniki danych o wyjątkowo kompaktowych wymiarach 7,1 × 3,1 × 13,1 mm są całkowicie płaskie i można je mocować do elementów formatowych tak, aby nie wystawały one ponad ich powierzchnię. Ponieważ w pamięci zapisano numery seryjne części formatowych, tzw. kody UID, w każdej chwili można je jednoznacznie zidentyfikować, nawet jeśli transpondery są przymocowane do powierzchni metalowych. Był to również jeden z podstawowych wymogów stawianych przez firmę LoeschPack.



Antena UHF wykrywa wszystkie nośniki danych w swoim zasięgu za jednym odczytem

Pasywne nośniki danych nie wymagają również własnego zasilania, ponieważ pobierają one energię z głowicy odczytu/zapisu UHF. Dzięki temu nie jest potrzebne zastosowanie akumulatorów. Elementy elektroniczne i antena są wbudowane w etykietę. Wraz z pasywnymi znacznikami rozwiązanie UHF oferuje zasięg do 6 metrów i wysoką niezawodność przechwytywania fal. System jest zdolny do masowego przechwytywania fal, dzięki czemu wszystkie wymienne części w zasięgu anteny mogą być skutecznie odczytywane niezależnie od ich orientacji przestrzennej. Innym przykładem użycia tej technologii, w porównaniu z tradycyjnymi metodami identyfikacji, takimi jak kody kreskowe, jest możliwość wczytywania danych (np. trwałość użytkowa części) do etykiety. Następnie informacje te można stale aktualizować, choć ten system nie wykorzystuje jeszcze tej funkcjonalności.

Dzięki systemowi RFID BIS U firmy Balluff maszyna LTM-DUO jest również odpowiednio wyposażona do użytku na całym świecie, ponieważ rozwiązanie RFID firmy Balluff działa na częstotliwościach od 860 do 920 MHz i spełnia światowe normy ISO 18000-6C oraz EPC Gen 2 Class 1. Ponadto rozwiązanie to można bez większego wysiłku zamontować w istniejących instalacjach przy użyciu standardowego międzynarodowego interfejsu.

O firmie Loesch Verpackungstechnik GmbH

Firma Loesch Verpackungstechnik GmbH – znana również pod nazwą „LoeschPack” – jest wiodącym międzynarodowym producentem maszyn do pakowania i kompletnych systemów pakowania gum do żucia, czekolad i suchych wypieków. Ta założona w 1919 roku firma z siedzibą w Altendorf niedaleko miasta Bamberg (Niemcy) jest dziś częścią Grupy Piepenbrock, zatrudniającej 26 000 pracowników i stanowiącej 90% udziału w eksporcie. Jako partner i dostawca systemów dla przemysłu cukierniczego firma oferuje kompleksowe usługi na całym świecie. Firma LoeschPack zapewnia też swoim klientom wsparcie przez cały cykl eksploatacji urządzeń – od pomysłu po projektowanie, budowę i uruchomienie – z uwzględnieniem szkoleń i dostarczaniem części zamiennych.

O firmie Balluff

Firma Balluff oferuje kompletną gamę najwyższej jakości czujników, systemów do identyfikacji oraz pomiaru odległości, a także rozwiązania sieciowe i komunikacyjne dla wszystkich obszarów automatyki przemysłowej. Firma założona w 1921 roku zatrudnia obecnie 3300 pracowników. Od czterech pokoleń jest biznesem rodzinnym, w którym znaczną część dochodów przeznaczają na badania i rozwój. Firma posiada zakłady produkcyjne i badawcze, filie i oddziały na całym świecie. Produkcja odbywa się nie tylko w centrali znajdującej się w Neuhausen koło Stuttgartu, ale także w innych nowoczesnych zakładach produkcyjnych na terenie Niemiec, Węgier, Szwajcarii, USA, Brazylii i Chin. ■

 Detlef Zienert

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

Wiem, co jem

Robert Kokosza

Dzieje ludzkości znaczone są kamieniami milowymi postępu. Aż trudno sobie dzisiaj wyobrazić, że opanowanie tak podstawowych dzisiaj czynności, jak rozpalanie i podtrzymywanie ognia, miało fundamentalne znaczenie dla ludzkości. Opanowanie przez człowieka umiejętności posługiwania się ogniem i umiejętność termicznej obróbki pożywienia sprawiły, że mógł on przygotowywać i spożywać lepsze posiłki, a tym samym skrócić czas i obciążenie organizmu potrzebne na trawienie. Dla ludzkości oznaczało to uwolnienie znacznych zasobów energii i czasu, które człowiek zaczął wykorzystywać w innych obszarach życia.

Kolejnym kamieniem milowym było opanowanie procesu pasteryzacji i długotrwałego przechowywania żywności. Umiejętność ta pozwalała na gromadzenie zapasów, unikanie okresów głodu i sytości, a w konsekwencji spokojniejsze życie.

I wreszcie kolejnym przełomem było opanowanie technologii produkcji i przechowywania produktów spożywczych na skalę przemysłową. Przemysłowa produkcja zrewolucjonizowała zachowania ludzkie i miała wielki wpływ na poprawę jakości życia człowieka.



Wraz z rozwojem przemysłu spożywczego żywność stała się ogólnodostępna dla szerokich warstw społecznych, a jedzenie przestało być już tylko sposobem zaspokojenia głodu. Jedzenie i testowanie egzotycznych smaków stało się prawdziwą pasją dla szerokich mas społecznych. To dziś dzięki rozwiniętej branży spożywczej, poprzez oferowane wyroby, dania i potrawy, każdego dnia przemierzamy tysiące kilometrów na szlaku kulinarnych doznań – dziś przystanek w Meksyku z degustacją tortilli, jutro wycieczka do Japonii i smakowanie sushi...

Wraz z modą na wysublimowane smaki pojawiła się u ludzi naturalna nie tylko chęć poznania przepisów na coraz to nowe potrawy, ale również nieodparta potrzeba wiedzy o nabywanych produktach. Producenci żywności wychodzą naprzeciw

tym oczekiwaniom i w procesie konfekcjonowania dostarczają konsumentowi coraz więcej informacji o produktach. Już nie wystarczy informacja o dacie przydatności do spożycia, ale na produktach umieszcza się dodatkowo listy składników z wyróżnionymi składnikami mogącymi być potencjalnie źródłem alergii oraz tabele żywieniowe z wykazem zawartości poszczególnych substancji odżywczych.

Maszyny oferowane przez NOVITUS doskonale wpasowują się w te wymagania konsumentów. NOVITUS oferuje szeroką gamę automatów ważąco-etykietujących oraz urządzeń do statycznego ważenia i etykietowania produktów.

Doskonałym przykładem takiego urządzenia jest automat ważąco-etykietujący MERCURY MX500HTB, który oprócz ważenia produktów w trybie dynamicznym jednocześnie drukuje po dwie etykiety dla każdego produktu i nakleja je w sposób automatyczny zarówno na górnej, jak i dolnej powierzchni produktu. Każdy producent, konfekcjonując swoje produkty za pomocą automatów ważąco-etykietujących NOVITUS, ma gwarancję, że klient otrzyma pełną wiedzę o produkcie i zaufa firmie, która dzieli się z nim swą wiedzą. ■

Robert Kokosza – Dyrektor Działu Systemów i Urządzeń Ważących

Comp S.A. Oddział Nowy Sącz,
Novitus – Centrum Technologii Sprzedaży
www.novitus.pl

reklama

NOVITUS

AUTOMATYZACJA PROCESU KONFEKCJONOWANIA PRODUKTÓW

Nowoczesne urządzenia dla przemysłu spożywczego w ofercie NOVITUS:

- zaprojektowane modułowo, co pozwala na ich dostosowanie do specyfiki poszczególnych zakładów oraz do różnych rozmiarów produktów,
- posiadają możliwość ważenia i etykietowania produktów w trybie statycznym lub dynamicznym,
- wykonane ze stali nierdzewnej,
- wyposażone w mechaniczny, pneumatyczny lub bezdotykowy system naklejania etykiet,
- wyposażone w konsolę z wyświetlaczem graficznym lub ekranem dotykowym,
- spełniają najnowsze wymogi przepisów dotyczących znakowania produktów spożywczych (regulacja UE nr 1169/2011).



LS-4000
automatyczny system ważąco-etykietujący



CW-4000
dyskryminator masy



MERCURY MX500HTB
automatyczny system ważąco-etykietujący

NOVITUS
Centrum Technologii Sprzedaży

33-300 Nowy Sącz • ul. Nawojowska 118
tel. 18 444 00 20 • wagi@novitus.pl • www.novitus.pl

Bezblędne kompletowanie i pakowanie

Nowe rozwiązanie do procesów ręcznych

Ręczne procesy kompletowania sprzyjają popełnianiu błędów. Częste pomijanie małych części i niemożność wykrycia usterki sprawiają, że w procesach tych nieustannie występują problemy z jakością. Nowa aplikacja wagowa do kompletowania i pakowania pozwala uniknąć przeróbek na dużą skalę, dodatkowych kosztów i skarg konsumenckich.

Wygodna edycja listy pakowania

Zamówienia lub listy pakowania można tworzyć, edytować i przysyłać do wszystkich dostępnych wag w obszarze produkcji. Wygodne narzędzie Data+ umożliwia szybkie i bezbłędne wprowadzanie danych na komputerze.

Wydruk etykiet

Aplikacja umożliwia tworzenie etykiet lub wpisów, a także pobieranie danych ważenia na potrzeby identyfikacji i kontroli prowadzonych przez klientów. Na wydruku można umieścić całą listę kompletowania, ilości, dane operatora oraz wiele innych informacji.

Małe części i zestawy mieszane

Operator może bezbłędnie odważać różne ilości małych części, takich jak wkręty, śruby i podkładki o różnych rozmiarach, kształtach i masie w jednym pojemniku. Może też dodawać wstępnie zapakowane zestawy lub podzespoły i używać pojemników i opakowań o różnych rozmiarach.



Dobieranie z dowolnego pudełka

Rozwiązanie to służy do zbierania części, podzespołów lub instrukcji. Elementy te mogą pochodzić z jednego miejsca pracy lub z różnych lokalizacji magazynów. Zamówienia i ilości można łatwo zmieniać. To mobilne rozwiązanie pozwala kompletować części w dowolnej kombinacji.

Wskazówki i odpowiedzi krok po kroku

Aplikacja prowadzi operatora przez proces kompletowania. Wskazówki mogą obejmować lokalizacje półek, instrukcje postępowania lub informacje o materiale opakowania. Korzyścią jest eliminacja błędów, ponieważ aplikacja przechodzi do kolejnego kroku tylko wtedy, gdy wybrano właściwą część w odpowiedniej ilości.

www.mt.com/ind-pickandpack

Doskonalenie ważenia pojazdów

Dokładność – wydajność – zgodność

Waga samochodowa wywiera wpływ na rentowność firmy przez 10 do 20 lat. Przed zakupem warto zapytać, czy waga spełnia wymagania w zakresie rozliczania zakupu/sprzedaży według masy, zgodności z przepisowymi limitami masy, rozładunku na wadze i przenoszenia. Wybór odpowiedniego rodzaju wagi decyduje o uzyskaniu wysokiego zwrotu z inwestycji.

Wagi o pełnej długości

Wagi o pełnej długości są najlepszym wyborem do ważenia legalizowanego. Nasze pomosty wagowe o modułowej





reklama

konstrukcji mogą obsłużyć nawet najdłuższe ciężarówki i najbardziej złożone operacje załadunku. Zapewniają niezawodne ważenie, nawet w trudnych warunkach otoczenia i przy dużym ruchu pojazdów.

Wagi wieloplatformowe i osiowe

Zadbaj o prawidłowe załadowanie samochodów ciężarowych oraz ich zgodność z przepisami dotyczącymi dopuszczalnej masy pojazdów. Wagi wieloplatformowe oszczędzają czas, podając informacje o masie brutto pojazdu i naciskach zespołów osi w jednym prostym kroku. Wagi osiowe są ekonomiczną opcją do ważenia poszczególnych osi lub ich zespołów.

Wagi do ważenia w ruchu

Wagi do ważenia w ruchu (WIM) to opłacalne rozwiązanie w przypadku dużego natężenia ruchu pojazdów. Nasza technologia WIM łączy wysoką wydajność z niskimi kosztami początkowymi i eksploatacyjnymi. Umożliwia dokładne ważenie ciężarówek przejeżdżających po platformie wagowej z prędkością do 15 mil (24 km) na godzinę.

Wagi przenośne

Wagi przenośne są idealne do stanowisk ważenia, które przesuwa się z miejsca na miejsce. Stalowe ramy pozwalają na szybkie i łatwe przenoszenie wag, oszczędzając czas i koszty wylewania nowego fundamentu betonowego. Nie trzeba czekać tygodniami na utwardzenie betonu. Wagę przenośną można uruchomić w ciągu kilku godzin.

Wagi zbiornikowe i koszowe

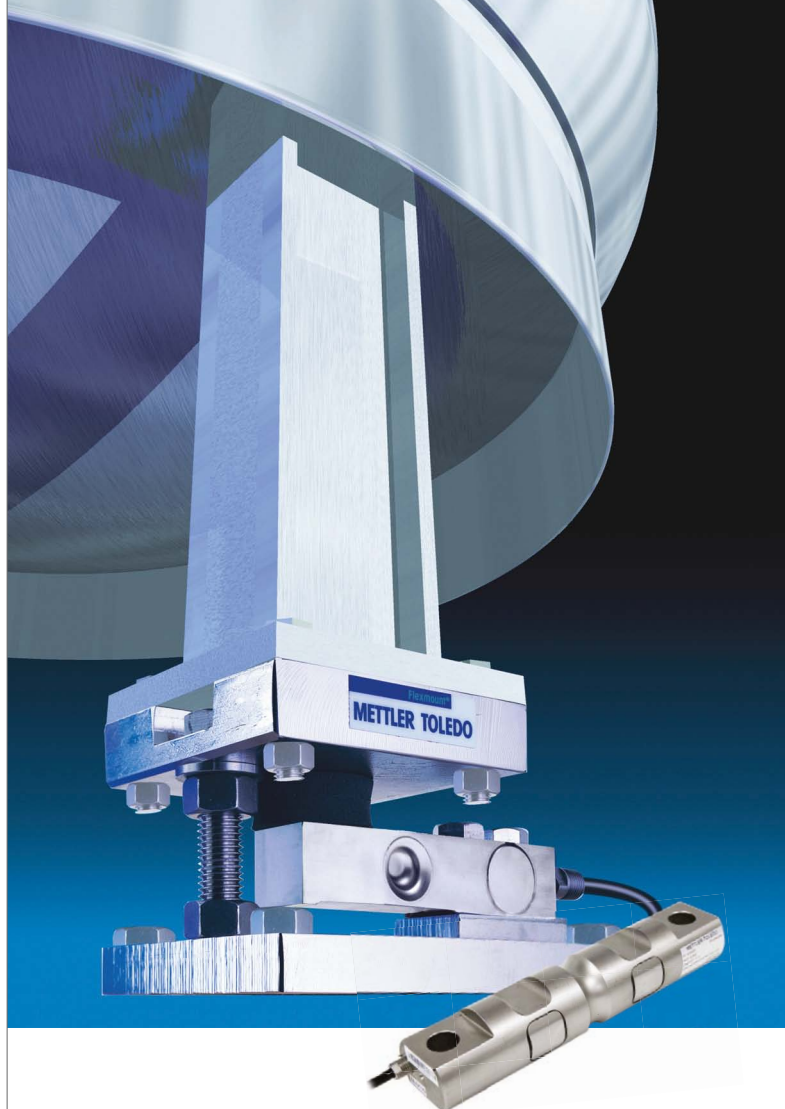
Dzięki naszym modułom wagowym można przekształcić zbiornik lub kosz zasypowy w wagę, która zważy materiał sypki podczas jego załadunku do pojazdu lub kontenera. Ten rodzaj wagi pozwala zaoszczędzić czas i miejsce dzięki połączeniu napełniania i ważenia w jedną wydajną operację, która zapewnia dokładne wyniki pomiaru masy.

Porównanie urządzeń

Porównaj wydajność swojej wagi z innymi w tej samej branży. Każdy raport zawiera studium przypadku i dane, które obrazują wpływ technologii wagowej na koszty konserwacji, wymiany czujników wagowych i niedokładnego ważenia. Obecnie dostępne są raporty dla następujących branż:

- kruszywa;
- masowe produkty spożywcze;
- odpady masowe;
- przemysł chemiczny;
- porty i terminale.

■
 Ściągnij raport dla swojej branży
www.mt.com/veh-technology-report



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

Mechaniczne przeniesienie napędu a efektywność energetyczna

Mariusz Snowacki

Parlament Europejski i Rada Europejska, wprowadzając w październiku 2009 roku dyrektywę 2009/125/WE, ustanawiającą ogólne zasady ustalania wymogów dotyczących Ekoprojektu (EcoDesign) dla produktów związanych z energią, rozpoczęła długoterminowy projekt związany z ograniczeniem energochłonności używanych produktów w gospodarstwach domowych i przemyśle. W ww. Dyrektywie stwierdzono, że wiele produktów związanych z energią ma znaczny potencjał do bycia ulepszonymi, aby zredukować wpływ na środowisko i osiągnąć oszczędności energii. Dyrektywa ta także zdefiniowała Ekoprojekt jako podstawowy czynnik w strategii Wspólnoty dotyczącej zintegrowanej polityki produktowej. Jest to podejście zapobiegawcze, mające na celu optymalizację ekologiczności produktów przy zachowaniu ich cech funkcjonalnych. Po dziewięciu latach funkcjonowania tej Dyrektywy oraz szeregu Rozporządzeń wykonawczych polskie przedsiębiorstwa w coraz większej skali wykorzystują produkty efektywne energetycznie pomimo tego, że w początkowej fazie inwestycji są rozwiązaniem droższym. Jednak potencjał ekonomiczny w zakresie poprawy efektywności użytkowania energii elektrycznej w gospodarce polskiej jest znaczący i nadal słabo wykorzystany nie tylko ze względu na szereg istniejących barier wynikających z użytych technologii, ale także w związku z brakiem wiedzy potrzebnej do optymalnego doboru układów napędowych.

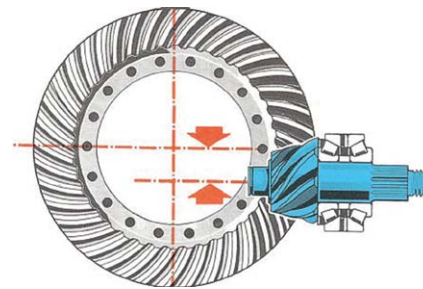
Bardzo często w przemyśle spotykamy się z praktyką instalowania silników elektrycznych o wyższych sprawnościach w połączeniu z mało efektywnymi układami przeniesienia napędu, np. przekładniami ślimakowymi, które nadal są szeroko stosowane w różnego rodzaju przenośnikach. Tak dużą popularność zyskały nie tylko dzięki swoim

cechom technicznym, ale także dzięki prostej budowie oraz korzystnemu stosunkowi ceny do przenoszonej mocy z wału czynnego na bierny. W porównaniu z innymi rodzajami przekładni, przekładnie ślimakowe charakteryzują się możliwością uzyskania dużych przełożeń na jednym stopniu (od $i_{\min.} = 5$ do $i_{\max.} = 100$) oraz korzystnymi warunkami przenoszenia dużych obciążeń. Kinematyka pracy wszystkich przekładni ślimakowych charakteryzuje się wysokim udziałem poślizgów w zazębieniu, które w każdej parze elementów współpracujących ciernie tłumią drgania, co w rezultacie sprzyja cichobieżnej i płynnej pracy tych przekładni, oczywiście pod warunkiem optymalnego doboru do warunków pracy. Trzeba przypomnieć, że przekładnia ślimakowa należy do rodziny tzw. przekładni śrubowych, czyli przekładni zębatych o wichrowatych osiach kół. Można stwierdzić, że przekładnia ślimakowa stanowi jak gdyby dalszy etap rozwoju przekładni śrubowych. Słabą stroną przekładni ślimakowej w porównaniu do innych przekładni jest mniejsza sprawność, która maleje wraz ze wzrostem przełożenia.

W obecnych czasach, gdy zwraca się uwagę się poprawę efektywności użytkowania energii elektrycznej nie tylko ze względu na ekonomię, ale także na uwarunkowania prawne w tym zakresie, konieczne jest zastępowanie przekładni ślimakowej o niższej sprawności droższymi przekładniami walcowymi lub walcowo-stożkowymi.

Czy istnieje jednak przekładnia, która będzie w swojej konstrukcji łączyła korzystne cechy techniczne przekładni ślimakowej z innymi cechami przekładni walcowych, bez znaczącej różnicy w cenie?

Takie przekładnie są znane od lat, jednak dopiero współczesne metody wykonywania uzębienia pozwalają uzyskać



Rys. 1. Przesunięcie hipoidalne w przekładniach hipoidalnych

korzystny stosunek ceny do przenoszonej mocy z wału czynnego na wał bierny – podobnie jak w przekładniach ślimakowych.

Przekładnie hipoidalne THF – konstrukcja

Przekładnie hipoidalne należą do przekładni zębatych o osiach wichrowatych i łukowym zarysie zęba, należą do rodziny przekładni stożkowych. Przekładnia hipoidalna różni się od przekładni stożkowej poprzecznym przesunięciem osi zębniaka (przesunięcie hipoidalne) w stosunku do osi koła tarczowego. Dzięki przesunięciu hipoidalnemu uzyskuje się wydłużenie czynnej długości zębów (podobnie jak w parze kół ślimak – ślimacznicza przekładni ślimakowej), co ma wpływ na wytrzymałość i obciążalność przekładni hipoidalnej. Sprawność przekładni hipoidalnej jest odwrotnie proporcjonalna do przesunięcia hipoidalnego i maleje wraz z jego zwiększeniem. Standardowo przekładnie hipoidalne THF posiadają sprawność 94%.

Cechy techniczne przekładni hipoidalnych THF

Najważniejsze cechy techniczne przekładni hipoidalnych THF:

- Większa obciążalność niż przekładni stożkowej o takich samych wymiarach dzięki wydłużeniu czynnej długości zęba (przesunięcie hipoidalne).

- **Większy moment wyjściowy** niż w przekładniach ślimakowych o takich samych wymiarach gabarytowych.
- **Wysoka cichobieżność** w porównaniu do innych przekładni o tych samych przełożeniach (dzięki zębom łukowo-skośnym).
- **Równomierność przekazywania momentu obrotowego** (wydłużenie czynnej długości zębów).
- **Wysoka sprawność** w stosunku do innych przekładni o tych samych przełożeniach (sprawność 94% dla przekładni dwustopniowych i 92% dla przekładni trójstopniowych).
- **Szeroki zakres dostępnych przełożeń** dla jednej wielkości mechanicznej przekładni (od $i=7,5$ do $i=300$).
- **Korzystne warunki smarowania** łożysk, zębniaka, dzięki przesunięciu hipoidalnemu.
- **Moment wyjściowy do 500 Nm.**
- **Korzystny stosunek gabarytów przekładni do przenoszonej mocy.**

Tabela 1. Dobór zamiennika dla przekładni ślimakowej

Typ przekładni hipoidalnej THF (HF Inverter Polska)	Zakres przełożeń $i=$	Typ przekładni ślimakowej HF (HF Inverter Polska)	Wielkość mechaniczna przekładni ślimakowych innych producentów
THF 28B	7,5 + 100	HF 050	050
THF 28C	60 + 300	HFP 050	stopień walcowy + 050
THF 38B	7,5 + 100	HF 063	063
THF 38C	60 + 300	HFP 063	stopień walcowy + 063
THF 48B	7,5 + 100	HF 075	075
THF 48C	60 + 300	HFP 075	stopień walcowy + 075
THF 58B	7,5 + 100	HF 090	090
THF 58C	60 + 300	HFP 090	stopień walcowy + 090

Dlaczego warto zamienić swoją przekładnię ślimakową na naszą przekładnię hipoidalną THF?

- **Identyczne wymiary montażowe**, jak przekładni ślimakowych dostępnych na rynku.
- **Pasują takie same akcesoria montażowe** (wałki zdawcze, kołnierze wyjściowe, ramiona reakcyjne), jak dla przekładni ślimakowych dostępnych na rynku.
- **Posiadają wyższą sprawność** niż przekładnia ślimakowa o takim samym przełożeniu.
- **Uzyskuje się większy moment wyjściowy** na wale biernym niż w przekładni ślimakowej o takim samym przełożeniu.
- **Dużo większa żywotność kół zębatych** zastosowanych w przekładni hipoidalnej niż ślimak i ślimacznicza zastosowane w przekładni ślimakowej.

reklama



HF INVERTER®
drive solutions

www.hfinverter.pl



Nasza jakość napędem Twojego sukcesu!

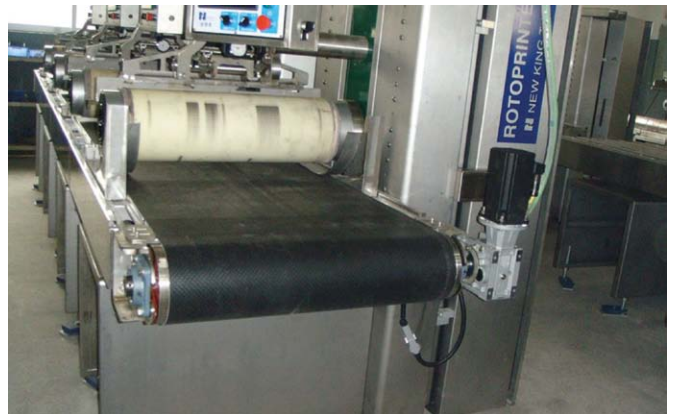
- Wyższa cichobieżność przekładni hipoidalnej niż przekładni ślimakowej.
- Wyższe przełożenie ($i > 100$, max. $i = 300$) bez konieczności łączenia dwóch przekładni lub stosowania dodatkowego stopnia walcowego, tak jak ma to miejsce w przekładni ślimakowej.
- Przekładnia hipoidalna podczas pracy **nie grzeje się** w takim stopniu, jak przekładnia ślimakowa o takim samym przełożeniu dzięki korzystnym warunkom smarowania.
- Wydajna praca z serwonapędami.

Podjmując już dzisiaj decyzję dotyczącą zakupu przekładni ślimakowej, warto rozważyć zakup w to miejsce przekładni hipoidalnej. Decyzja ta wpłynie znacząco na żywotność układu napędowego, co najważniejsze na jego sprawność, a tym samym na efektywność energetyczną urządzenia napędzanego.

Optymalizacja procesów przemysłowych na wielu jego płaszczyznach znacząco wpływa na poprawę efektywności wykorzystania energii elektrycznej, a tym samym w perspektywie czasu na poprawę wyników ekonomicznych przedsiębiorstwa.

Specjaliści pracujący w firmie HF Inverter Polska dzięki swojemu długoletniemu doświadczeniu są w stanie optymalnie dobrać układ napędowy bezawaryjnie pracujący w warunkach procesu technologicznego w dowolnej branży.

Na naszej stronie internetowej udostępniliśmy również kalkulator efektywności energetycznej, dzięki któremu możliwe



Fot. 1. Przekładnia hipoidalna współpracująca z silnikiem serwo w aplikacji przenośnika taśmowego

jest oszacowanie i porównanie kosztów eksploatacyjnych przekładni ślimakowych z przekładniami hipoidalnymi zainstalowanymi w aplikacjach przenośnikowych. Zapraszamy na stronę www.hfinverter.eu. ■



Warsaw Industry Week

W dniach 13–15 listopada odbędą się Międzynarodowe Targi Innowacyjnych Rozwiązań Przemysłowych Warsaw Industry Week, będące miejscem efektywnych spotkań biznesowych. Wydarzenie z roku na rok przyciąga coraz więcej wystawców (w 2018 roku było ich 380), jak i profesjonalnych zwiedzających (2018 rok – 11 125!).

Pojawiając się na Warsaw Industry Week, zyskują Państwo niepowtarzalną okazję do zawarcia całkiem nowych, wartościowych kontaktów. Wyjątkowa lokalizacja – w samym centrum administracyjnym oraz decyzyjnym Polski – jak również dotarcie do jak największej grupy profesjonalnych zwiedzających sprawiają, że w ciągu trzech lat impreza stała jedną z najbardziej rozpoznawalnych i chętnie odwiedzanych w branży.

Targi podzielone zostały na strefy:

Strefa Obróbki Metali – Maszyny, urządzenia i technologie do obróbki

metali, narzędzia skrawające do obróbki metali, technologie, urządzenia i materiały do inżynierii, technologie, materiały, surowce.

Strefa Robotyki i Automatyki – Rozwiązania z zakresu automatyzacji, roboty przemysłowe, systemy pomiarowe, urządzenia peryferyjne, technologia montażu i obsługi, systemy pozycjonowania, technologia napędowa, technologia sterowania, sensoryka.

Strefa Lakiernictwa – Producenci farb, mieszanek koloryzujących. Instalacje i systemy do lakierowania na mokro, do powlekania proszkowego oraz technologii *coil coating*. Systemy nakładania i pistolety natryskowe. Lakiery ciekłe i proszkowe. Instalacje sprężonego powietrza. Oczyszczanie i obróbka wstępna.

Strefa Hydrauliki i Pneumatyki – Producenci sprzętu stosowanego w napędach, zaworach oraz innych rozwiązaniach, automatyzacja produkcji i procesów wytwarzania, innowacyjne technologie,

napędy, technologia próżniowa, płynów oraz sprężonego powietrza.

Strefa Obróbki Drewna – Maszyny i narzędzia do obróbki drewna.

Strefa Lasery 4.0 – Pokazy wykorzystywania laserów przemysłowych oraz oprogramowania używanego przy grawerowaniu.

Strefa Energetyki – Energetyka dla zakładów produkcyjnych, bezpieczeństwo i wydajność energetyczna.

Strefa Spawalnictwa – Wystawcy prezentują osprzęt i rozwiązania wykorzystywane w spawalnictwie.

Strefa Oprogramowania – Wizualizacja i symulacja procesów, specjalistyczne oprogramowanie CAD/CAM/CAE, *cloud computing*.

Strefa Druku 3D – Firmy świadczące usługi z zakresu skanowania, druku 3D, jak również inżynierii odwrotnej. Prezentacje drukarek 3D, szkolenia z zakresu samodzielnego wykorzystywania druku. ■

<https://industryweek.pl/>

Linie pakujące BASIC Line

Wojciech Sasiadek

Firma P. W. Drewmax Tadeusz Sasiadek i Wspólnicy, to wiodący producent maszyn pakujących w Polsce, a także znany producent maszyn na świecie.

W naszej ofercie znajduje się ponad 100 typów maszyn i urządzeń, a także systemy sterowania oraz automatyzacja całych zakładów produkcyjnych.

Obserwując rynek, a także mając na uwadze gasnący proces dofinansowań ze środków Unii europejskiej do inwestycji, nasza firma wprowadziła na rynek serię automatycznych maszyn pakujących BASIC Line. BASIC Line dotyczy maszyn pakujących produkty w worki o masie od 5 do 50 kg. Rodzaj opakowań, jaki można użyć w tego typu liniach, to papier lub folia, lub papier z wkładką foliową. Linie te charakteryzują się niższym kosztem produkcji, a zatem klient końcowy otrzyma produkt tańszy o ok. 20% od linii standardowych, ale wiąże się to ze zmniejszoną wydajnością również o ok. 20% w stosunku do standardowych linii oraz brakiem możliwości podniesienia wydajności poprzez rozbudowę linii, co jest możliwe w przypadku urządzeń standardowych.

Linie BASIC Line znajdują zastosowanie w instalacjach niewymagających dużej wydajności do 320 porcji na godzinę. Linie automatyczne BASIC Line z czasem powinny wyprzeć półautomatyczne urządzenia ważąco-pakujące, ponieważ do ich obsługi potrzebna jest jedna osoba, natomiast urządzenia półautomatyczne obsługiwane są zazwyczaj przez dwie osoby. W obecnych czasach, gdzie ciężko jest znaleźć pracowników na jakiegokolwiek stanowiska, taka oszczędność jest nieoceniona, a relatywnie niska cena urządzenia automatycznego może zwrócić się po około 2 latach, biorąc pod uwagę koszt obsługi dwuosobowej linii półautomatycznej w stosunku do obsługi jednoosobowej BASIC Line.

Kolejnym rozwiązaniem wpływającym na oszczędności w obszarze zakupu maszyn są zautomatyzowane stanowiska paletyzacji, także wykonane w wersji BASIC Line. Takie stanowiska oparte są na typowych elementach, takich jak robot przemysłowy czteroosiowy, przenośnik podający produkt, miejsce do ułożenia palety, ogrodzenie ochronne. Stanowisko pozbawione jest natomiast magazynu palet, przenośników rolkowych, owijarki palet. Takie rozwiązanie powoduje, że stanowisko paletyzacji BASIC Line jest stosunkowo tanie, lecz jego obsługa jest bardziej wymagająca, tzn. palety puste i napełnione mogą być odbierane tylko w sposób ręczny, po wcześniejszym odryglowaniu ogrodzenia ochronnego.

BASIC Line spowoduje, że klienci niemający możliwości skorzystania z różnego rodzaju dotacji oraz klienci, którzy do tej pory mogli pozwolić sobie jedynie na zakup maszyn półautomatycznych, a także tacy, którzy nie potrzebują wysoko wydajnych maszyn pakujących, będą mieli możliwość zakupu zautomatyzowanych stanowisk pakująco-paletyzujących w relatywnie niskich kwotach. Świat dąży do automatyzacji, a braki odpowiednich pracowników powodują, że te zmiany muszą nastąpić szybko – to w tym obszarze linie BASIC Line znajdą swoje zastosowanie. ■

Przedsiębiorstwo Wielobranżowe „Drewmax”

Tadeusz Sasiadek i Wspólnicy Spółka Jawna

ul. Strzelecka 5

47-230 Kędzierzyn-Koźle

tel./fax 77-481 01 22, 77-481 00 68

e-mail: drewmax@drewmax.net.pl

www.drewmax.net.pl

reklama

- Wagi przemysłowe
- Roboty przemysłowe
- Linie technologiczne
- Linie ważąco - pakujące
- Automatyka przemysłowa
- Systemy regałów obrotowych
- Przenośniki taśmowe i ślimakowe
- Paletyzatory, Kapturownice, Zbiorniki
- Kompleksowa realizacja inwestycji
- Komputerowe systemy sterowania
- Stacje załadunkowe i rozładunkowe Big-Bag

PROJEKT • PRODUKCJA • MONTAŻ • SERWIS



Przedsiębiorstwo Wielobranżowe DREWMAX

Tadeusz Sasiadek i Wspólnicy Spółka Jawna

ul. Strzelecka 5, 47-230 Kędzierzyn - Koźle

+48 77 481 01 22 | +48 77 481 00 68

drewmax@drewmax.net.pl

<https://drewmax.net.pl>



Przekładnie planetarne Sesame

Damian Rybiński

Precyzyjne przekładnie planetarne firmy Sesame w swoich zasobach mają ponad 20 różnych serii, dzięki czemu każdy może znaleźć coś dla siebie. Zastosowanie znajdują w różnych gałęziach przemysłu, a wyposażone są w nie m.in. obrabiarki CNC, maszyny do obróbki drewna, roboty przemysłowe, maszyny wymagające dużej precyzji pozycjonowania.

W ofercie znajdują się przekładnie z zębami posiadające helikalną konstrukcję zazębienia, zwiększającą powierzchnię styku zębów o ponad 30%. Konstrukcja ta redukuje luz obwodowy, a także zapewnia cichszą i płynniejszą pracę, dzięki czemu przekładnie działają bardziej precyzyjnie, zachowując wysoką efektywność oraz komfort pracy.



Dodatkowym atutem przekładni jest specjalistyczna obróbka kół zębatych. Koła poddawane są specjalnie do ich zastosowań przygotowanej obróbce cieplnej, mającej za zadanie zwiększenie wytrzymałości koła. Następnie przechodzą przez wyspecjalizowany proces szlifowania. Obie procedury obróbki kół zębatych przekładają się na większą odporność na ścieranie, wydłużoną żywotność i wysoką wytrzymałość na uderzenia, co w szeregu zastosowań pełni kluczową rolę przy wyborze tego typu przekładni.

W urządzeniach zastosowany został technologiczny system uszczelnień, zabezpieczający wnętrze przekładni przed kurzem i brudem. Dodatkowo wyposażone są w systemy uszczelnień zapobiegające wyciekom oleju z przekładni.

Jakie nowości proponuje producent?

Są to m.in. przekładnie ze stali nierdzewnej serii SGC i SGE, które zostały

opracowane do użytku w przemyśle spożywczym, farmaceutycznym, chemicznym, lotniczym, w zastosowaniach antymagnetycznych, czyli wszędzie tam, gdzie wymagana jest ochrona przed korozją. SGC i SGE to precyzyjnie wykonane przekładnie, zapewniające wyjątkową odporność na ciśnienie wody, wysoki poziom ochrony IP, odporność na wysoką temperaturę oraz przede wszystkim na korozję.

Kolejną nową serią, o której warto wspomnieć, jest seria przekładni planetarnych PGW z wydrążonym wałem wyjściowym. Główne cechy tej serii to:

- wbudowana przekładnia planetarna z mechanizmem zaciskowym o zerowym poślizgu;
- wydrążony wał wyjściowy i kołnierz gotowe do montażu ze śrubą kulową;
- precyzyjne wykonanie ze stali stopowej;
- współczynniki przełożenia do 1000:1;
- smarowanie na całe życie i uszczelnienie IP65;
- niski poziom hałasu, niskie wibracje, brak konieczności konserwacji w normalnych warunkach pracy.

Serie te są przeznaczone do mocowania liniowych układów napędowych siłownika w celu skrócenia długości układu napędowego. Dynamiczny, zrównoważony mechanizm mocowania kołnierza do siłownika i wału silnika zapewnia koncentryczność interfejsów oraz przeniesienie mocy przy zerowym poślizgu przy

dużej prędkości. Wysokiej jakości przekładnie i komponenty są wykorzystywane do stworzenia zwartej i sztywnej jednostki z niskim luzem.




Obecnie producent oferuje ogromną gamę przekładni dostosowaną do wielu wymagań i warunków pracy. Przekładnie Sesame są cały czas udoskonalane technologicznie i z powodzeniem są stosowane w wielu firmach

na całym świecie.

Dobór odpowiedniej przekładni

Sesame na swojej stronie umożliwia dobór przekładni na podstawie marki lub na podstawie wymiarów silnika, który posiadamy. Wystarczy wybrać z listy silnik, który posiadamy, lub uzupełnić jego wymiary, następnie odszukać z listy wybraną przekładnię, a system sam wygeneruje nam rysunek całego układu: <https://www.sesamemotor.com.tw/en/sa>.

Zapraszamy również do kontaktu z doradcami firmy Multiprojekt w celu dobrania idealnego rozwiązania, pasującego do aplikacji. ■

 Damian Rybiński

Doradca Techniczno-Handlowy

www.multiprojekt.pl
MulliProjekt®

Multiprojekt Automatyka Sp. z o.o.

ul. Fabryczna 20 A

31-553 Kraków

tel. 12-413 90 58

e-mail: info@multiprojekt.pl

www.multiprojekt.pl

Na co warto zwrócić uwagę, wybierając przekładnie?

Nowe technologie i innowacyjne rozwiązania stają się ogromnym atutem produktów SESAME, rozbudowującego ofertę o kolejne serie przekładni planetarnych. Szeroka gama dostępnych przekładni – serie podstawowe, te mniej skomplikowane aplikacje, lecz wciąż zaskakujące niezawodnością i jakością wykonania, po serie z zębami helikalnymi, mniejszymi luzami oraz nowatorskimi rozwiązaniami, takimi jak wykonanie ze stali nierdzewnej czy też z wydrążonym wałem na wyjściu.

Wobec tak bogatej oferty pojawia się pytanie, która przekładnia najlepiej sprawdzi się w danej aplikacji, pamiętając przy doborze również o adekwatnej cenie. Odpowiedź na te pytania znajdziemy poprzez opcję doboru przekładni na stronie producenta: <https://www.sesamemotor.com/en/>. Wyszukiwarka ta daje możliwość znalezienia przekładni według marki lub wymiarów danego silnika.

Dla przykładu dobierzemy przekładnie dla Serwonapędu Estun z serii EMJ. Gdy wybierzemy z listy markę silnika i rodzaj, automatycznie wczytają nam się podstawowe parametry silnika.

Po wybraniu silnika zostaje nam wybrać przekładnie, rozmiar kołnierza oraz przełożenie. Automatycznie generuje nam się maksymalny dopuszczalny moment wyjściowy oraz nominalna wejściowa prędkość. W tym przykładzie wybierzmy przekładnie z serii PGL o rozmiarze 90 i przełożeniu 10.

Po wybraniu odpowiedniej serii przekładni i jej parametrów automatycznie otrzymujemy zestawienie specyfikacji silnika i przekładni. Producent umożliwia również wygenerowanie rysunków 3D oraz rysunków 2D z pełnymi wymiarami. Dzięki temu w prosty sposób możemy dopasować przekładnie do swojego układu.

Mimo że producent Sesame dysponuje ogromną bazą marek serwowalników, istnieje szansa, że nie znajdziemy wybranego silnika na liście lub będziemy chcieli dobrać przekładnie do silnika krokowego. Brak marki naszego silnika na stronie producenta nie oznacza, że nie możemy dobrać do niego przekładni. Producent umożliwia nam dobór przekładni na podstawie wymiarów silnika.

Istnieje możliwość wybrania dostępnych wymiarów zaproponowanych przez producenta z listy lub wpisania poszczególnych wymiarów silnika. Po zdefiniowaniu wszystkich parametrów należy wybrać prędkość silnika i moment obrotowy. Następnym krokiem jest wybór serii przekładni i przełożenia, identycznie jak w poprzednim przykładzie. Przy tym sposobie doboru również mamy możliwość generowania rysunków 2D i 3D oraz specyfikacji przekładni. ■

Multiprojekt Automatyka Sp. z o.o.

reklama



Przekładnie planetarne Sesame:

- helikalna konstrukcja zazębienia zwiększa powierzchnię styku zębów aż o 30%
- zapewniona cichsza oraz płynniejsza praca
- większa odporność na ścieranie
- wysoka wytrzymałość na uderzenia
- precyzyjne działanie przy zachowaniu wysokiej efektywności i komfortu pracy
- serie wykonane ze stali nierdzewnej, odporne na korozję i wysoką temperaturę



MOSCA prezentuje: maszyny wiążące z serii EVOLUTION SONIXS

Mosca, specjalizująca się w rozwiązaniach z zakresu pakowania końcowego, to firma z ponad 50-letnią tradycją, która zatrudnia obecnie ponad 1000 osób 17 w oddziałach na całym świecie. W tym roku maszyny wiążące Mosca można było oglądać m.in. na Targach IFFA (4–9 maja Frankfurt) i SeaFood Expo Global (7–9 maja, Bruksela), poświęconych branży spożywczej, gdzie zaprezentowano modele z serii Evolution: MP-6 T oraz MS-6.

Specjalista wiązania dla branży spożywczej

Evolution SoniXs MS-6-VA to nierdzewna maszyna wiążąca zaprojektowana specjalnie dla branży spożywczej.

– We wszystkich częściach Evolution SoniXs MS-6-VA wykorzystujemy stal nierdzewną. Dzięki temu maszyna pozostaje odporna na korozję nawet w najtrudniejszych warunkach pracy – wyjaśnia Timo Mosca, dyrektor generalny firmy.

Jest to szczególnie istotne w przypadku pakowania produktów spożywczych, gdzie konieczne jest zapewnienie bezpieczeństwa i higieny na każdym etapie pakowania.

Maszyna wiążąca Evolution SoniXs MS-6-VA oferuje użytkownikom szereg korzyści przy zabezpieczaniu pojemników ze świeżymi rybami, mięsem i innymi produktami spożywczymi. Jest to pierwszy na rynku model ze stali nierdzewnej, który posiada boczny agregat wykonany w opatentowanej ultradźwiękowej technologii SoniXs z elektroniczną samokalibracją. Boczne umieszczenie agregatu ogranicza zanieczyszczenia, które mogłyby zakłócać pracę maszyny.

Model Evolution SoniXs MS-6-VA może być wykorzystywany we w pełni automatycznych liniach produkcyjnych. Dodatkowo Mosca oferuje dopasowany do niego podajnik odporny na korozję, z ogniwami łańcucha wykonanymi z plastiku i umieszczonymi w ramie ze stali nierdzewnej. Maszyna jest obsługiwana za pomocą intuicyjnego panelu. Model podstawowy pracuje z maksymalną prędkością do 52 cykli wiązania



Maszyna wiążąca EVOLUTION SoniXs MS-6 VA

na minutę. Opcjonalny dozownik dwutaśmowy zapewnia niezakłócony przebieg procesu: W chwili, gdy skończy się jedna rolka taśmy, maszyna automatycznie przełącza pobór taśmy na drugą. Pozwala to na skrócenie czasu wymiany rolek o około 80% oraz zmniejsza zaangażowanie operatora potrzebne do uzupełniania taśmy.

Wszechstronna wiązarka z serii Evolution

Druga z zaprezentowanych maszyn to Evolution SoniXs MP-6 T – uniwersalna maszyna wiążąca, znajdująca zastosowanie w wielu branżach. Model stołowy jest idealny do wiązania mniejszych paczek lub stosów, które są podawane ręcznie przez operatora. Często jest wykorzystywany na przykład w hurtowniach lub w handlu wysyłkowym. Wiązarka jest wyposażona w technologię zgrzewu ultradźwiękowego SoniXs, a dzięki zastosowaniu regulowanego położenia panelu obsługi operator może sterować maszyną z każdej strony. Dodatkowo możliwość założenia rolki taśmy zarówno od przodu, jak i z boku, czyni ten model dopasowanym nawet do ciasnych pomieszczeń. Duża wydajność (do 58 wiązań na minutę) sprawia, że maszyna idealnie sprawdza się w warunkach produkcyjnych. Gdy obciążenie pracą spada, operator może przełączyć maszynę w tryb eco-speed.

Dla firm z branży spożywczej firma Mosca proponuje wersję Evolution SoniXs MP-6 T-VA ze stali nierdzewnej, przystosowaną zwłaszcza do pracy w przemyśle mięsny i rybny.



Maszyna wiążąca EVOLUTION SoniXs MP-6 T

Dzięki przemysłowej konstrukcji wiązarka SoniXs MP-6 T-VA uzyskała certyfikat TÜV oparty na EN 60529, klasa IP56. Zgodnie z nim maszyna jest bryzgoszczelna, a jej powierzchnia robocza może być bez problemu myta silnym strumieniem letniej wody (100 l/min). Wiązarki SoniXs MP-6 T-VA sprawdzą się w warunkach trudnych dla innych maszyn, o podwyższonej wilgotności i w skrajnych temperaturach.

Technologia Evolution SoniXs dla maksymalnej wydajności

Wiązarki serii Evolution wyróżnia przede wszystkim modułowa budowa oraz ujednolicony system prowadzenia taśmy. Taka konstrukcja umożliwia łatwy demontaż elementów prowadzących taśmę, szybką kontrolę i ponowny montaż, a to wszystko bez użycia narzędzi. To niezwykle ułatwia serwisowanie maszyn, w tym prace konserwacyjne oraz czyszczenie. Przy projekcie maszyn serii Evolution Mosca kierowała się koncepcją wykorzystania tych samych części. Główne podzespoły uległy zatem standaryzacji, jak np. agregat, zespół odwijania, magazynek czy rama prowadząca taśmę. Wdrażając tę koncepcję, Mosca nie tylko zwiększyła wydajność swojego serwisu poprzez szybki i efektywny montaż wszystkich elementów, ale także opracowała rozwiązanie, które jest atrakcyjne cenowo.

Innowacyjnym rozwiązaniem oferowanym przez Mosca jest opatentowana technologia SoniXs, która umożliwia zgrzewanie materiału taśmy nie za pomocą ciepła, ale ultradźwięków. Dzięki temu resztki tworzyw sztucznych czy styropianu, które mogą zanieczyszczać agregat, nie ograniczają wydajności maszyny i nie powodują powstawania oparów z rozgrzanych tworzyw. Użytkownicy odnotowują również mniejsze zużycie energii.

Niezawodne wiązanie taśmami Mosca

Firma Mosca to dostawca systemowy. W celu zagwarantowania wysokiej jakości rozwiązań oferuje nie tylko wiązarki, lecz także taśmy PP i PET. Taśmy Mosca powstają w Niemczech, w jednym z najnowocześniejszych zakładów na świecie. Kilka całkowicie automatycznych linii produkujących taśmę pracuje w trybie 24/7. Dzięki zastosowaniu jednej z najnowocześniejszych technik, taśmy Mosca spełniają najwyższe wymagania jakościowe.

Mosca oferuje taśmy w wariantach między 5 a 15,5 mm. Oprócz standardowych kolorów (czarnego lub białego dla taśmy PP, zielonego – PET) klienci mogą dobrać własny kolor firmowy lub zamówić nadruk na taśmach. Co szczególnie istotne, taśmy Mosca można stosować we wszystkich wiązarkach – niezależnie od typu i producenta maszyny. ■

reklama

MOSCA®

EXCELLENCE IN STRAPPING SOLUTIONS

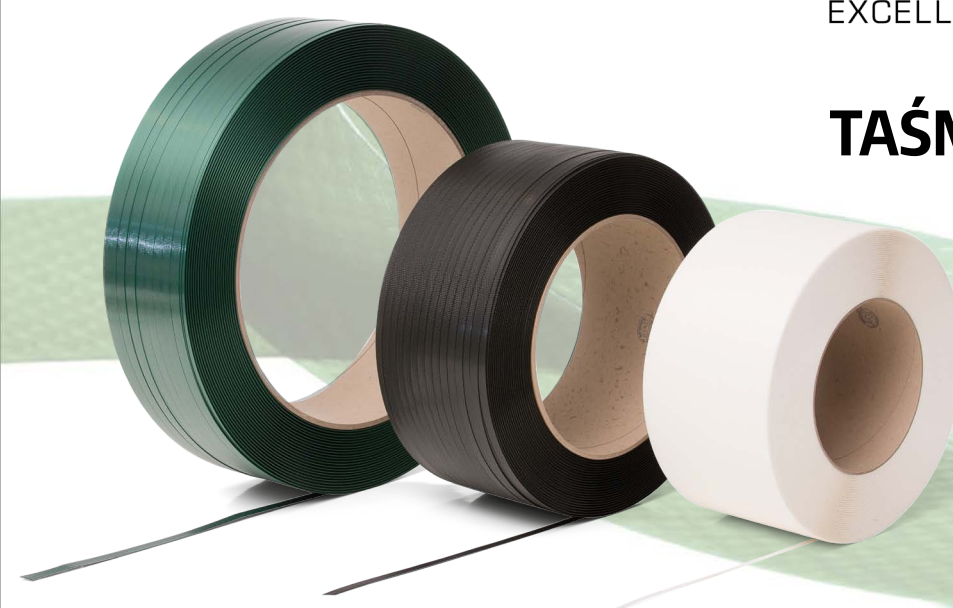
TAŚMY WIĄŻĄCE PP I PET

- w ofercie MOSCA znajdują się taśmy o szerokości od 5 do 15,5 mm
- mogą być stosowane we wszystkich wiązarkach, niezależnie od typu i producenta maszyny
- wykonane są z najczystszych granulatów, co gwarantuje deklarowaną wytrzymałość
- niski stopień pylenia taśm zapewnia bezawaryjną pracę wiązarek
- możliwość nadruku na taśmach
- MOSCA gwarantuje stałą jakość taśm

MOSCA DIRECT POLAND Sp. z o.o.

ul. Płowiecka 105/107
04-501 Warszawa

tel.: +48 22 870 00 33
www.mosca.com



IX Międzynarodowa Konferencja Przemysłu Chemii Gospodarczej: rekordowo wysokie noty

Już po raz dziewiąty spotkali się w Warszawie uczestnicy Międzynarodowej Konferencji Przemysłu Chemii Gospodarczej. W tym roku w wydarzeniu organizowanym przez EPS Media, wydawcę m.in. kwartalnika „Chemia i Biznes. Rynek Kosmetyczny i Chemii Gospodarczej”, uczestniczyło ponad 170 osób z niemal 100 firm i instytucji.

4 czerwca 2019 r. podczas Konferencji obecni byli goście z całej Europy oraz USA. Wysłuchali oni szesnastu 20-minutowych prezentacji. Dotyczyły one zarówno zmian prawnych, jak też innowacji produktowych i technologicznych spotykanych w przemyśle detergentrym. Jeden z paneli dotyczył rozwiązań i propozycji sektora nauki dla branży detergentryj. Jednocześnie spotkanie było okazją do nawiązania nowych znajomości biznesowych, wymiany doświadczeń, dowiedzenia się o trendach w sektorze.

Wydarzenie jak zawsze wspierane było przez znaczące grono sponsorów. W tym roku Sponsorem Strategicznym była firma PCC Exol SA. Sponsorami byli: CHT Germany GmbH Sp. z o.o. Przedstawicielstwo w Polsce, DACHSER Sp. z o.o. i Emerald Kalama Chemical, LLC. Patronat Merytoryczny objął Euromonitor International, a Patronat – Polskie Stowarzyszenie Przemysłu Kosmetycznego i Detergentryj. Współpraca medialna wydarzenia: Biotechnologia.pl i czasopisma „Przemysł Chemiczny” oraz „Ważenie, Dozowanie, Pakowanie”.

Podczas wydarzenia można było porozmawiać z przedstawicielami firm, obecnymi na stoiskach firmowych. Były to następujące firmy i instytucje: CHT Germany GmbH Sp. z o.o. Przedstawicielstwo w Polsce, DACHSER Sp. z o.o., Emerald Kalama Chemical, PCC Exol SA i Wyższa Szkoła Inżynierii i Zdrowia w Warszawie.



Tradycyjnie uczestnicy Konferencji wypełnili anonimowe ankiety na temat poziomu organizacji wydarzenia oraz prezentowanych prelekcji. Oceny można było dokonać w skali 1–6 (im wyższa nota, tym lepiej). 94% ankietowanych wystawiło oceny 5 i 6 w odniesieniu do poziomu organizacyjnego wydarzenia. Również 94% uczestników konferencji uznało, że konferencja pod względem poziomu merytorycznego zasłużyła na oceny 5 i 6 (2018 rok: podobne opinie wyraziło 73% uczestników). Tegoroczna edycja uzyskała najwyższe noty w historii!

Zapytani o największe atuty wydarzenia, uczestnicy odpowiedzieli, że była to duża wiedza i doświadczenie prelegentów, szczególnie w zakresie, zagadnień legislacyjnych i prawodawstwa, a także praktycznego zastosowania surowców w formułacjach. Wiele osób zwróciło uwagę na bardzo aktualne prezentacje oparte na „eko” i zielonych zagadnieniach. Z dużym zainteresowaniem spotkały się także tematy ze świata nauki. ■

Przemysłowy druk HD na opakowaniach

Obecna na rynku od wielu lat firma Codemax, która jest autoryzowanym dystrybutorem przemysłowych systemów drukujących Limitronic®, wprowadza kolejne nowości tego znanego hiszpańskiego producenta.

Kupujemy oczami. Wie o tym każdy producent, dokładając wszelkich starań, by jego produkt był najbardziej widoczny, wyjątkowy i zachęcający: „KUP MNIE!” Obecnie nie wystarcza już nietypowe, wyszukane opakowanie jednostkowe: fikuśna buteleczka czy eleganckie pudełeczko, w którym schowany jest towar prezentowany na sklepowej wystawie. W dobie prężnie rozwijającego się handlu elektronicznego coraz większe znaczenie mają opakowania zbiorcze i ochronne, w których dostarczane są klientom zamówione produkty. To już nie siermiężne pudła z szarej tekstury, pierwsze lepsze znalezione w magazynie, okryte folią i oklejone firmową taśmą... Coraz częściej to eleganckie, porządne opakowania, których wygląd świadczy o jakości i powadze firmy.



Wychodząc naprzeciw tym potrzebom, firma Codemax oferuje drukarki High Resolution do znakowania

opakowań kartonowych, palet, pojemników i skrzyń – zarówno prostymi, niewielkimi nadrukami „metryczek” (waga, ilość, data produkcji, adres producenta itp.), jak i większymi, bardziej rozbudowanymi – jak firmowe logo na środku opakowania, grafika produktu czy informacje dla użytkownika.



Drukarki Limitronic® drukują także oznaczenia i piktogramy ostrzegawcze dla firm transportowych oraz pełną gamę kodów kreskowych, QR i 2D. Współpracując z wieloma urządzeniami zewnętrznymi, jak czytniki kodów, wagi, paletyzatory itp., mogą nanosić indywidualne dane na poszczególnych opakowaniach, dzięki czemu mają szczególne zastosowanie w łańcuchach dystrybucyjnych. Wysoka rozdzielczość i możliwość drukowania elementów o wysokości 28 cm (a nawet więcej – w nowej serii Limitag v6) czynią z nich idealne narzędzie do tworzenia opakowań dopasowanych

„pod klienta” – także w niewielkich, jednostkowych seriach.



Pozwala to na elastyczne reagowanie na potrzeby klienta, przy jednoczesnej redukcji kosztów – wszystkie oznaczenia i logotypy mogą być drukowane na miejscu, bez potrzeby zamawiania dużych serii w zewnętrznych drukarniach. Nadruki mogą być wykonywane tuszem olejowym (na zwykłych kartonach) lub utwardzonym światłem UV (na kartonach lakierowanych, drewnie, szkłe, plastiku, styropianie lub metalu), zarówno jednokolorowe (zazwyczaj czarne), jak i w pełnej palecie barw (CMYK).



reklama

Limitag v6. Nowa jakość druku HiRes

Codemax
THE CODING MASTERS

Solidne, wytrzymałe i eleganckie – podstawowe cechy nowej serii drukarek Limitronic widać jak na dłoni. Odbija się w nich filozofia hiszpańskiej Walencji, gdzie są produkowane: urządzenia znane są z długookresowej, bezawaryjnej pracy, bez konieczności ciągłego nadzoru. Panel użytkownika jest prosty i przejrzysty, obsługa nieskomplikowana i ograniczona do minimum. Jakość wykonania mówi sama za siebie.

Ilość dostępnych opcji pozwala na konfigurację drukarki pod kątem najbardziej wymagających aplikacji: możliwy jest druk jednobarwny i kolorowy (CMYK), jedno- i dwustronny, mały (1–70 mm) i duży (powyżej 280 mm), na kartonie, plastiku, szkłe, drewnie i metalu. Nowa konstrukcja głowic zapewnia jeszcze większą jakość druku, pozwalając jednocześnie ograniczyć zużycie tuszu. Ograniczenia praktycznie nie istnieją... Chcesz się przekonać? Zadzwoni lub napisz.

FAWAG ma już 140 lat

Lubelskie Fabryki Wag FAWAG SA to firma istniejąca w Lublinie od 140 lat. Powstała na fundamencie Fabryki Wag W. Hessa, który swoją działalność związaną z produkcją wag w Lublinie rozpoczął w 1879 roku. Był to zakład produkujący wielokrotnie nagradzane za jakość i nowoczesne rozwiązania technologiczne wagi dziesiętne, stołowe, ale także wagi osobowe, karatowe, składowe, kranowe i wagonowe. Największy rozkwit fabryki Hessa przypadł na lata 1910–1914, kiedy to zajmowała ona teren 10 ha i zatrudniała 1200 osób. Fabryka Wag W. Hessa w okresie międzywojennym i okupacyjnym przechodziła pod rządy kolejnych właścicieli aż do roku 1948, kiedy to ostatecznie została upaństwowiona, a z dniem 1 maja 1951 roku powstało przedsiębiorstwo Lubelskie Fabryki Wag poprzez połączenie trzech zakładów produkujących wagi.

W skład powstałego przedsiębiorstwa weszły:

- Fabryka Wag W. Hessa istniejąca od 1879 roku;
- Fabryka Wag Ideal powstała w 1906 roku;
- Fabryka Wag J. Caudra założona w 1932 roku.

W roku 1996 nastąpiło przekształcenie przedsiębiorstwa w jednoosobową Spółkę Skarbu Państwa, a w 2014 roku spółka Posnet Polska SA nabyła 100% akcji i stała się jedynym właścicielem fabryki.

Po pozyskaniu inwestora branżowego spółka intensywnie się rozwija, wprowadzając na rynek nowe produkty.

Z jednej strony są to urządzenia dla handlu, zintegrowane z kasami fiskalnymi oraz skanerami kodów kreskowych. Z drugiej zaś strony działają konstrukcyjne spółki opracowujące specjalistyczne rozwiązania wagowe dopasowane do indywidualnych potrzeb klientów.

W ofercie spółki znajdują się typowe wagi dla przemysłu i logistyki, jak wagi platformowe, paletowe czy samochodowe. Wymiary tych wag mogą być dowolne – jedyne ograniczenie związane



jest z zapewnieniem prawidłowości pomiaru. Duże doświadczenie zespołu konstrukcyjnego pozwala na opracowanie wag według potrzeb klienta.

Wagi liczące lub z wbudowaną funkcją liczenia sztuk pozwalają na ich wykorzystanie w konfekcjonowaniu lub pakowaniu. Limity ilościowe lub wagowe ułatwiają i przyspieszają odliczanie zadanej liczby jednakowych elementów, jak również pozwalają na kontrolę już po zapakowaniu. Jest to funkcja coraz częściej wykorzystywana w zakładach produkcyjnych i konfekcjonujących.

Dla sektora produkcji rolnej oferowane są również wagi inwentarzowe. Wymiary tych wag są dopasowane do ważenia najpopularniejszych gatunków zwierząt, ale często realizowane są indywidualne projekty na potrzeby niestandardowych hodowli.

Dla przemysłu mięsnego oferowane są również wagi hakowe i kolejkowe pozwalające na kontrolę masy mięsa na różnych etapach procesu obróbki. Wykonanie wag ze stali nierdzewnej lub kwasoodpornej zapewnia spełnianie wymogów sanitarnych.

Rolnicy korzystają z wag produkowanych przez Lubelskie Fabryki Wag FAWAG SA do różnych zastosowań. Poczynając od wag samochodowych – za-

ówno dużych (do 60 ton), jak i mniejszych – poprzez wagi typowo magazynowe, po wagi specjalizowane. Dla potrzeb producentów warzyw i owoców spółka oferuje wagi o specjalnych konstrukcjach lub wymiarach, dopasowane do linii sortowania i pakowania warzyw lub owoców. Wraz z wagami spółka produkuje kompletne rozwiązania – stoły, przenośniki, zsypy i inne elementy przydatne w procesie przygotowania do przechowywania lub sprzedaży produktów roślinnych.

Dla producentów ziemniaków oraz przemysłu wykorzystującego ziemniaki jako surowiec FAWAG dostarcza wagi do wyznaczania skrobi. Specjalne algorytmy i procedura ważenia pozwalają na określenie zawartości skrobi w zadanej porcji ziemniaków.

W przemyśle mleczarskim nasze wagi są wykorzystywane w systemach schładzania i przechowywania mleka. To rozwiązanie znalazło wielu odbiorców w krajach afrykańskich, dokąd trafiają od lat produkty FAWAG.

W produkcji lub przetwórstwie materiałów sypkich zastosowanie znajdują konstrukcje takie, jak:

- wagi porcjujące (dozujące);
- wagi workujące;
- wagi do bigbag.



Są to rozwiązania od małych (dla porcji ok. kilkuset gramów) po większe – o masie ładunku do kilku ton. W zależności od masy odpowiednio dobierana jest konstrukcja wagi i elementów nośnych. Na ostateczny kształt konstrukcji ma wpływ wiele czynników – jak struktura, gęstość (sypkość), wilgotność ważonego materiału.

Każde z tych rozwiązań obejmuje nie tylko wagę, ale również elementy automatyki i sterowania, często w połączeniu z całym ciągiem technologicznym.



Dla przychodni lekarskich (ale nie tylko) oferujemy wagi osobowe o zakresie ważenia nawet do 200 kg, ze wzrostomierzem. Proces wzrostu masy człowieka pomagamy obserwować już od narodzin – oferując wagi dostosowane

do ważenia niemowląt. W obszarze ochrony zdrowia oferujemy również bardzo nietypowe rozwiązania – jak np. miernik siły kompresji piersi w mamografach albo urządzenie do pomiaru siły nacisku słuchawek nausznych.

Nasi specjaliści dobierają rozwiązania optymalne dla każdego klienta. W związku z tym każde wdrożenie jest poprzedzone analizą we współpracy z klientem, a następnie na bazie naszej wiedzy i doświadczenia proponowane jest optymalne rozwiązanie.

140 lat tradycji jest powodem do dumy, ale jednocześnie zobowiązaniem do oferowania wyrobów o wysokiej jakości i zaawansowanych technologicznie. W XXI wieku FAWAG kontynuuje tradycje twórców lubelskich producentów wag, wykorzystując nowoczesne narzędzia i rozwiązania.

Przedstawione powyżej wyroby i możliwości ich zastosowania to tylko nieliczne z projektów i konstrukcji zrealizowanych przez Lubelskie Fabryki Wag FAWAG SA. Nasi doradcy handlowi służą pomocą i doradztwem w zakresie ważenia i pomiarów z wykorzystaniem masy. Zapraszamy do współpracy. ■

Lubelskie Fabryki Wag FAWAG SA

reklama

SMARTWAG

sprytne ważenie

Ważenie, znakowanie, etykietowanie i raportowanie nigdy nie było takie proste. Wszelkoność wzbogacona o intuicyjną obsługę połączone w jednym systemie – SMARTwag.

Elementy systemu SMARTwag



Lubelskie Fabryki Wag FAWAG S.A.
ul. Łęczyńska 58, 20-954 Lublin



+48 81 445 29 00

www.fawag.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 pożądany 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

Jesma – duńskie rozwiązania ważące

Jesma została założona w 1917 roku jako firma oferująca typowe wagi i od tego czasu stała się wiodącym dostawcą rozwiązań dla przemysłu, gdzie ceni się niezawodność oraz wysoką dokładność. Jesteśmy nowoczesną firmą, która działa na polskim rynku od 2011 roku, zajmujemy się produkcją oraz sprzedażą różnego typu wag i rozwiązań technicznych przeznaczonych do ważenia statycznego, dynamicznego oraz w trybie ciągłym.

Jesma współpracuje z klientami, dostawcami oraz instytucjami badawczymi. Stara się zaoferować klientom najbardziej wydajne i skuteczne rozwiązania ważące, których jakość jest integralną częścią.

Zakres oferowanych produktów Jesma składa się z: wag podających i wag

taśmowych; wag przesypowych; systemów różnicowych; wag odważająco-porcjujących; wag zbiornikowych; wag kontrolnych; systemów mikrodozowania.

Nasze produkty są oferowane w obszernym zakresie standardowych wymiarów, w ten sposób pokrywając znaczną część zapotrzebowania rynku. Jesma oferuje również szeroki zakres rozwiązań dostosowanych i projektowanych pod konkretne wymagania.

Jesteśmy zatem w stanie spełnić prawie wszystkie życzenia i wymagania naszych klientów, dysponując ofertą produktową przeznaczoną do obsługi wydajności od 1 kg/h do 2000 t/h.

Nieważne, czy poszukujesz kompletnego systemu dozującego, czy oprogramowania do statycznych rozwiązań ważących – Jesma dostarczy każde rozwiązanie.

Kadra naszych wykwalifikowanych inżynierów oraz dział konstrukcyjny ciągle udoskonalają nowe produkty przeznaczone dla naszych klientów, mając na celu poprawę niezawodności, łatwość obsługi oraz dokładność w procesach ważenia.

Zanim na rynku pojawi się nowy produkt, jest on gruntownie sprawdzony w naszym centrum testowym, tak aby mieć pewność, że spełnia wszystkie wymagania rynku, jak i naszej kontroli jakości. W naszym centrum testowym często pracujemy z próbkami materiałów, dostarczonymi przez klienta, aby upewnić się, że proponowany przez nas system jest perfekcyjnie dopasowany do charakterystyki produktu.

W ten sposób tworzymy idealnie dopasowane rozwiązanie ważące. ■

reklama

Jesma
Systemy ważące

Jesma Sp. z o.o.
Kopanina 28/32
60-105 Poznań, Poland
Tel.: +48 722 011 022

mtr@jesma.com
www.jesma.com/pl



Jak mądrze produkować żywność?

Produkcja żywności wymaga znacznych nakładów energetycznych, zużywane są także ogromne ilości wody. Nieefektywne wytwarzanie oraz marnotrawienie żywności nie tylko skutkują stratami ekonomicznymi i społecznymi, ale przyczyniają się do zbędnej produkcji gazów cieplarnianych wpływających negatywnie na zmiany klimatu. Problemem jest także utylizacja opakowań. Jednak dzięki gospodarce obiegu zamkniętego możemy efektywniej, w sposób bezpieczniejszy dla środowiska, wytwarzać żywność, zaspokajając potrzeby rosnącej ludzkiej populacji.

W 2013 r. do wyprodukowania żywności przypadającej na każdego statystycznego mieszkańca Unii Europejskiej użyto około 23,6 GJ, co odpowiada energii dostarczonej przez 655 litrów oleju napędowego. Na wartość tę przypadają wydatki energetyczne ponoszone podczas uprawy roślin i hodowli zwierząt, przetwarzania żywności, logistyki, pakowania, przechowywania oraz koszty energetyczne utylizacji odpadów.

Wysokie koszty marnotrawstwa

Biorąc pod uwagę populację liczącą ponad 500 mln ludzi, całkowitą ilość energii w żywności spożywanej w Unii Europejskiej szacuje się na 11 836 PJ, co odpowiada 17% zużycia energii brutto w całej UE w 2013 roku. Wytwarzanie żywności przyczynia się do emisji 2965 kg CO₂ rocznie przez każdego mieszkańca UE, co jest równoważne emisji powstałej podczas przebycia samochodem dystansu około 22,8 tys. km. Do produktów najbardziej energochłonnych należą wieprzowina, ser, piwo, drób, wołowina i kawa. Znacznie mniej energii w całym łańcuchu przetwarzania zużywają jabłka, pomarańcze, masło czy oliwa z oliwek. Do produkcji gazów cieplarnianych najbardziej przyczyniają się z kolei – masło, mięso i kawa. Najmniej – woda mineralna, owoce i chleb. W przemyśle spożywczym zużywa się proporcjonalnie więcej energii ze źródeł nieodnawialnych. Ogółem paliwa kopalne stanowią prawie 79% energii zużywanej przez sektor spożywczy w Unii Europejskiej w porównaniu do 72% w bilansie całkowitego zużycia energii.

Podczas gdy część ludzi przymiera głodem, w innych częściach świata żywność jest marnowana. Według Consumer Goods Forum (CGF), co roku na świecie marnuje się aż 30% wyprodukowanej żywności (1,3 mld ton). Wartość wyrzucanej do śmieci żywności wycenia się na 750 mld USD. Oprócz strat społecznych przekłada się to także na 3,3 mld ton niepotrzebnie emitowanych do atmosfery gazów cieplarnianych i marnowanych około 90 mld litrów wody.

– Jedna duża firma żywnościowa produkuje w ciągu roku ilość odpadów odpowiadającą pięciokrotnej objętości Pałacu Kultury i zużywa podobną ilość wody – mówił Andrzej Gantner z Polskiej Federacji Producentów Żywności, Związku Pracodawców podczas Konferencji Food Automation organizowanej przez Siemens Polska.

– Zapewnienie wystarczającej ilości żywności, przy jednoczesnym zachowaniu zasobów naturalnych, będzie wymagało



Gospodarka obiegu zamkniętego

Fot: <https://www.gdos.gov.pl/dobre-praktyki-w-gospodarce-o-obiegu-zamknietym-wfosigw-w-gdansk>

daleko idących zmian zarówno w produkcji, jak i gospodarowaniu zasobami naturalnymi i odpadami, w tym odpadami opakowaniowymi – dodaje Andrzej Gantner.

Efektywne wytwarzanie żywności

Konieczna jest zmiana sposobu produkcji żywności na całym świecie, ale także ograniczenie strat w procesie produkcji, zmniejszenie ilości wytwarzanych odpadów oraz minimalizacja wpływu odpadów na środowisko. Rozwiązaniem jest nowe podejście do wytwarzania żywności, które określa się mianem zrównoważonej produkcji i konsumpcji.

– Zrównoważona produkcja i konsumpcja polega na kompleksowym podejściu do wszystkich ogniw łańcucha żywnościowego oraz ukierunkowanie na minimalizację ich wpływu na środowisko – twierdzi Andrzej Gantner.

– W praktyce zrównoważona produkcja może być realizowana w gospodarce obiegu zamkniętego, w której staramy się przejść od modelu opartego na schemacie „produkcja – zużycie – wysypisko śmieci” do modelu pętli, w którym odpady, jeśli powstają, stają się ponownie surowcem. To duże wyzwanie dla producentów żywności – mówił podczas Konferencji Food Automation Michał Kot, dyrektor sprzedaży Siemens Polska.

Gospodarka o obiegu zamkniętym to strategia rozwoju, która umożliwia wzrost gospodarczy przy jednoczesnej optymalizacji zużycia zasobów. *Circular economy* wiąże się z głębokimi przekształceniami łańcuchów produkcji i konsumpcji oraz projektowaniem na nowo systemów przemysłowych.

– Podejście to zapewni uniezależnienie rozwoju gospodarczego od konsumpcji ograniczonych zasobów i pozwoli zoptymalizować ich wykorzystanie przez rozsądne projektowanie i utrzymanie w obiegu krytycznych zasobów, takich jak woda. Umożliwi też rozwój nowych technologii i zmniejszenie emisji zanieczyszczeń – twierdzi Andrzej Gantner.

Duże światowe korporacje już teraz starają się dostosować swój biznes do nowej strategii gospodarowania w obiegu zamkniętym. Należący do Frito Lay zakład w Casa Grande w stanie Arizona przeznaczony został do modernizacji mającej na celu doprowadzenie do oddziaływania na środowisko naturalne o natężeniu „netto zero”. Unowocześniając zakład, przyjęto, że energia musi pochodzić głównie ze źródeł odnawialnych. Do produkcji używany jest obecnie bioreaktor membranowy, a do odzyskiwania wody system filtrów i technologia odwróconej osmozy. Zakład zaopatrywany jest w energię odnawialną pochodzącą z paneli fotowoltaicznych oraz wytwarzaną w kotle na biomasę. Także 19 000 litrów ścieków dziennie poddawanych jest recyklingowi, co pozwoliło zmniejszyć o 90% zużycie wody.

Regulacje prawne

Gospodarkę obiegu zamkniętego wspierają unijne regulacje. W lipcu 2018 r. wszedł w życie znolizowany pakiet dyrektyw odpadowych, który zmienia m.in. dwie kluczowe dyrektywy: w sprawie odpadów oraz w sprawie opakowań i odpadów opakowaniowych. Znolizowana dyrektywa nakłada nowe zobowiązania na producentów wyrobów w opakowaniach. Między innymi art. 8 a określa jednolity model realizacji tych obowiązków w ramach Rozszerzonej Odpowiedzialności Producenta.

Dyrektywa, oprócz ograniczenia czy wręcz zakazu stosowania szeregu wyrobów jednorazowych z tworzyw sztucznych, wprowadza dwa kluczowe nowe obowiązki wobec firm produkujących wody i napoje w opakowaniach plastikowych. Będą one musiały osiągać wysokie poziomy recyklingu tych opakowań i stosować w produkcji nowych opakowań surowce wtórne. Do końca 2025 r. 77% opakowań podlegać będzie zbieraniu i recyklingowi, a do końca 2029 r. aż 90%. Dodatkowo od 2025 r. nowe opakowania do napojów z popularnego politereftalanu (PET) mają zawierać co najmniej 25% surowca wtórnego, zaś w 2030 r. udział surowca wtórnego we wszystkich opakowaniach do napojów z tworzywa sztucznego, niezależnie od rodzaju polimeru, ma wynosić co najmniej 30%. ■

Źródło: Omega Communication

Monitoring produkcji – rozwiązania techniczne

Dobre wykorzystanie maszyn i czasu pracowników wymaga pomiarów, analizy i dobrej wizualizacji wyników – dla motywacji załogi oraz informacji niezbędnej zarządzającym.

Podstawowe dane o produkcji: wynik, czas taktu i wydajność zapewniają wyspecjalizowane liczniki produkcyjne. Firma SEM dostarcza liczniki wielofunkcyjne z pojedynczym i podwójnym odczytem na dużych wyświetlaczach LED. Mogą one mierzyć wyniki pracy lub narzucać tempo, odmierzając czas taktu. Zmienny kolor odczytu wskazuje, czy osiągnięte wyniki i czasy taktów mieszczą się w normie. Liczniki mogą być też oprogramowane niestandardowo, według specyfikacji klienta.

Szczegółowych danych o przebiegu pracy dostarczają monitory produkcji serii MP.

Monitor MP jest rejestratorem przebiegu pracy, a zarazem tablicą elektroniczną. Monitor zlicza wykonane sztuki, analizuje czas, tempo i regularność pracy, wylicza wskaźniki OEE oraz zapisuje zgłoszone przez operatora zdarzenia. Duży trzykolorowy ekran LED pozwala wyświetlać jednocześnie wyniki i komunikaty tekstowe. Monitor jest urządzeniem sieciowym, ma wbudowany webserwer ułatwiający konfigurację, obsługę i podgląd



danych z dowolnej lokalizacji. Łącze Ethernet służy też do zapisu zebranych danych jako pliki na zewnętrznym serwerze. Dodatkowa aplikacja MS Excel pozwala odczytywać zgromadzone dane i obserwować wyniki w postaci tabelarycznej i graficznej. ■

Marcin Świątliński

SEM, www.sem.pl

reklama

2017-03-06 12:14:26
OEE: 65.1% PLN: 69
CEL: 6580 WYN: 55
ZATRZYMANE EFF: 0.0%

Monitoring produkcji
Wyświetlacze
Mierniki
Liczniki
www.sem.pl

SEM

Salon Ważenia i Dozowania WAGexpo w ramach Targów Opakowań i Technologii Pakowania ExpoOPAKOWANIA, 20–21 listopada 2019 r.

Wydarzenie godne uWAGI!

Zapraszamy do udziału w nowym wydarzeniu wartym uWAGI – w Salonie Ważenia i Dozowania WAGexpo. W dniach 20 i 21 listopada 2019 r. w Expo Silesia zaprezentują się producenci i dystrybutorzy systemów i urządzeń ważących oraz dozujących, oprogramowania i akcesoriów, a także firmy świadczące usługi i naprawy.

Salon Ważenia i Dozowania WAGexpo to odpowiedź na rosnące zapotrzebowanie na precyzyjne urządzenia ważące i dozujące w wielu gałęziach przemysłu. Coraz częściej klienci poszukują niestandardowych rozwiązań zaprojektowanych pod konkretne procesy wykorzystywane w przedsiębiorstwie. Jednocześnie wzrastają ich wymagania nie tylko wobec samych urządzeń, ale i usług związanych z oprogramowaniem czy ich serwisem. Chcą również na bieżąco monitorować obowiązujące przepisy regulujące legalizację wag. Pierwszego dnia Targów, 20 listopada, zapraszamy na konferencję „Przepisy prawne dotyczące systemów oceny zgodności”, organizowaną przez Zakłady Badań i Atestacji „ZETOM” im. Prof. F. Stauba w Katowicach Sp. z o.o. wraz z Partnerami. Wśród tematów poruszanych na spotkaniu znajdą się m.in. nowa definicja wzorca kilograma, odejście od materialnego wzorca masy oraz wzorce oparte na liczbie Avogadro i stałej Plancka.

Salon WAGexpo jest nie tylko najlepszym miejscem do prezentacji wiodących produktów i usług, ale także platformą wymiany informacji, doświadczeń i opinii. Sprzyjać będzie pozyskaniu nowych zamówień oraz zapewni Wystawcom możliwość spotkań z obecnymi i potencjalnymi klientami. Doskonała lokalizacja Expo Silesia, w sercu najbardziej uprzemysłowionego regionu Polski, pozwoli na dotarcie do szerokiego grona specjalistów z różnych branż.



Do grona Wystawców zapraszamy między innymi producentów i dystrybutorów urządzeń ważących – wag przemysłowych, laboratoryjnych i specjalnych (np. aptecznych, jubilerskich, liczących, etykietujących), systemów ważących oraz akcesoriów wagowych: wyświetlaczy, drukarek, mierników, terminali, komparatorów masy oraz czujników tensometrycznych. Do prezentacji urządzeń i rozwiązań w zakresie urządzeń dozujących zachęcamy także firmy mające w swojej ofercie automatyczne i półautomatyczne maszyny dozujące, dozowniki i zawory, ciśnieniowe i beciśnieniowe systemy dozujące oraz systemy dozowania precyzyjnego. Zakres branżowy obejmuje także przedsiębiorstwa zajmujące się oprogramowaniem, legalizacją oraz serwisem i naprawą wag. O aspekt merytoryczny oraz medialny wydarzenia zadbają media branżowe oraz instytucje, uczelnie, organizacje i stowarzyszenia. Do odwiedzenia WAGexpo w Sosnowcu zapraszamy między innymi przedstawicieli przemysłu: motoryzacyjnego, elektromaszynowego, metalurgicznego, chemicznego, paliwowo-energetycznego, wydobywczego, spożywczego oraz branży opakowaniowej i laboratoryjnej.

Salon WAGexpo odbędzie się w ramach III edycji Targów Opakowań i Technologii Pakowania ExpoOPAKOWANIA, a jego celem jest stworzenie miejsca cyklicznych spotkań, prezentacji i dyskusji producentów opakowań oraz dystrybutorów

materiałów i urządzeń z zakresu opakowań z ich potencjalnymi odbiorcami – przedstawicielami wybranych gałęzi przemysłu. Jest to wydarzenie całościowo obejmujące rynek opakowań, w ramach którego uczestnicy poznają najnowsze rozwiązania technologiczne oraz produkty i trendy, które stanowią źródło inspiracji i wiedzy na temat dynamicznie rozwijającej się branży.

Do prezentacji podczas wydarzenia zapraszamy m.in.: producentów i dystrybutorów opakowań, maszyn, narzędzi i urządzeń wykorzystywanych w całym cyklu produkcyjnym, zarówno ręcznym, jak i zautomatyzowanym, a także dostawców usług i rozwiązań okołobranżowych. Z kolei wśród gości wydarzenia znajdą się producenci i przedstawiciele przedsiębiorstw ze wszystkich sektorów przemysłu, a w szczególności branży: opakowaniowej, automotive, tworzyw sztucznych, introligatorni, logistyki magazynowej, elektrycznej, meblarskiej, e-commerce.

Tegorocznej edycji wydarzenia towarzyszyć będą ciekawe seminaria, szkolenia i warsztaty, a wśród nich II Konferencja Naukowa z serii „Opakowania dla ludzi i środowiska” Katedry Opakowalnictwa Towarów Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie „Społeczna odpowiedzialność biznesu (CSR) i zrównoważony rozwój w przemyśle opakowań”. Drugiego dnia Targów ExpoOPAKOWANIA zapraszamy na II Konferencję Polskiej Izby Odzysku i Recyklingu Opakowań „Biotworzywa

i Biokompozyty jako alternatywa dla konwencjonalnych tworzyw sztucznych”, podczas której przyjrzymy się opakowaniu jako elementowi strategii marketingowej. Sieć Badawcza ŁUKASIEWICZ – Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów PIAP wprowadzi nas w świat digitalizacji procesów w sektorze opakowań.

Równoległe z Targami ExpoOPAKOWANIA i Salonem WAGexpo odbędą się Targi Technologii Klejenia ExpoBONDING oraz Salon Taśm i Urządzeń do Taśmowania ExpoTAPE. ■



Kontakt:

Magdalena Dzieciuch-Łój

Manager Projektu

kom.: 510 030 870

e-mail: expoopakowania@exposilesia.pl

www.expoopakowania.pl

reklama



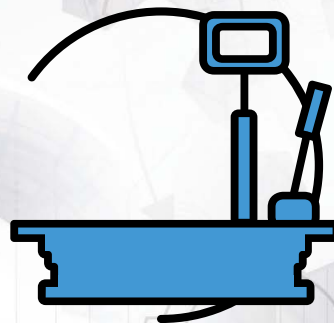
20 - 21 listopada 2019, SOSNOWIEC

Centrum Targowo-Konferencyjne

exposilesia

SOSNOWIEC

WAGexpo



Salon Ważenia i Dozowania

w ramach **Targów Opakowań
i Technologii Pakowania ExpoOPAKOWANIA**

Wydarzenie
towarzyszące:

Konferencja „Przepisy prawne dot. systemów oceny zgodności”

- Nowa definicja wzorca kilograma. Co to znaczy w pomiarach masy?
- Krótki rys historyczny wzorca masy.
 - Dlaczego odchodzimy od materialnego wzorca masy?
- Wzorec oparty na liczbie Avogadro.
- Wzorec oparty na stałej Plancka.

Organizatorzy:

Zakłady Badań i Atestacji "ZETOM"
im. Prof. F. Stauba
w Katowicach Sp. z o.o. i Partnerzy

www.wagexpo.pl

Wybór właściwej metody znakowania do nanoszenia kodów kreskowych na opakowania zbiorcze, pakiety i folię kurczliwą

Jak uzyskać optymalną jakość kodów kreskowych?

Rosnące oczekiwania detalistów i coraz bardziej rygorystyczne przepisy w połączeniu ze wzrostem złożoności jednostek SKU spędzają sen z powiek producentom dążącym do zabezpieczenia działalności przed kosztownymi konsekwencjami błędów etykietowania lub nieczytelnych kodów kreskowych. Warunkiem poprawy jakości i zapewnienia zgodności z obowiązującymi standardami jest wybór właściwego rozwiązania w zakresie znakowania, dostosowanego do indywidualnych potrzeb operacyjnych przedsiębiorstwa.

Etykiety mogą być drukowane w trybie offline i naklejane ręcznie lub mogą być drukowane na bieżąco i naklejane automatycznie za pomocą urządzenia do drukowania i aplikacji etykiet. Drukarki atramentowe służą do bezpośredniego nanoszenia oznakowania o wysokiej rozdzielczości, zawierającego dane zmienne na opakowania zbiorcze na linii produkcyjnej. Wszystkie trzy techniki mają pewne wady i zalety, które należy poznać, aby wybrać właściwą technologię. Wybrana technologia musi zapewniać wysoką jakość i czytelność kodów kreskowych, niezawodność i maksymalny czas działania linii produkcyjnej. W niniejszym artykule opisano szczegółowo każdą technikę oraz zamieszczono prosty, trzypiętowy schemat, pozwalający zrozumieć najważniejsze czynniki w procesie wyboru.



wymagania związane z inwentarzem etykiet. Może to oznaczać znaczny wzrost kosztów zapasów, dodatkowe wymagania w zakresie powierzchni magazynowej i zarządzania zapasami etykiet oraz utratę przydatności etykiet w związku ze zmianami produktów, prowadzącą do zwiększenia ilości odpadów.

Mogą również wystąpić znaczne koszty zmian produkcyjnych, ponieważ etykiety muszą być zmieniane za każdym razem, gdy zmienia się produkt na linii produkcyjnej. Należy również pamiętać, że oprócz wstępnie zadrukowanych etykiet nadal konieczne jest zastosowanie metody nanoszenia na opakowaniu danych zmiennych, takich jak data produkcji lub numer partii. Można to zrobić przy użyciu drukarki do opakowań na linii produkcyjnej, stempla na gorąco lub na wiele innych sposobów. Jednak wszystkie te metody i systemy również wiążą się z kosztami. Po zestawieniu ze

sobą wszystkich czynników okazuje się, że wstępnie zadrukowane etykiety są często najmniej efektywnym (pod względem kosztów) rozwiązaniem do znakowania opakowań.

Drukowanie etykiet na żądanie

Drukowanie etykiet na żądanie eliminuje niektóre niedogodności występujące w przypadku wstępnie zadrukowanych etykiet: koszty inwentarzowe, wymagania dotyczące przestrzeni oraz koszty związane z utratą ważności etykiet i zmianami produkcyjnymi są niższe, ponieważ używanych jest mniej typów etykiet. Na etykietach mogą być drukowane również dane zmienne, co eliminuje konieczność angażowania osobnego systemu. Oszczędności w porównaniu z korzystaniem z wstępnie zadrukowanych etykiet w większości przypadków przewyższają koszty dodatkowe, związane m.in. z nabyciem drukarki z aplikatorem etykiet oraz

Techniki drukowania kodów kreskowych na opakowaniach zewnętrznych

Wstępnie zadrukowane etykiety

Używanie wstępnie zadrukowanych etykiet wydaje się być bardzo przystępnym rozwiązaniem, umożliwiającym spełnienie wymagań znakowania SKU. Jednak ta pozorna łatwość często jest zwodnicza i w rezultacie oznacza wysokie koszty finansowe. Gdy zakład zwiększa liczbę jednostek SKU, rosną również

z wydatkami na taśmy do druku. Drukarki z aplikatorem etykiet nadają się do aplikacji na podłożach nieporowatych, takich jak folia kurczliwa, oraz na ciemnych podłożach, gdyż białe etykiety stanowią doskonałe, kontrastowe tło dla czarnego nadruku.

Bezpośrednie znakowanie opakowań

System druku atramentowego wysokiej rozdzielczości bezpośrednio na kartonie najczęściej składa się z 2–6 drukarek do opakowań o wysokiej rozdzielczości (150 dpi lub wyższej) pracujących w sieci. Liczba drukarek zależy od wysokości drukowanych informacji oraz od tego, czy opakowanie jest zadrukowywane z jednej, czy z wielu stron. W przypadku drukarek do opakowań o wysokiej rozdzielczości wysokość druku najczęściej wynosi 50–70 mm (2,0–2,8"). Drukarki do opakowań są urządzeniami cyfrowymi, a zatem

umożliwiają jednoczesne drukowanie danych zmiennych oraz informacji stałych. W przeciwieństwie do wstępnie zadrukowanych etykiet, urządzenia do znakowania na bieżąco zapewniają dużą elastyczność.

Zmiana informacji do drukowania przebiega szybko i nowe informacje można tworzyć i zapisywać do natychmiastowego lub przyszłego wykorzystania. Drukarki są bardzo kompaktowe i zajmują niewiele miejsca na linii produkcyjnej. Mogą one drukować logo, grafikę, duży lub mały tekst, a także wiele różnych kodów kreskowych 2D oraz liniowych, w tym coraz bardziej popularny kod kreskowy GS1-128.

Najnowocześniejsze drukarki są wyposażone w funkcję automatycznego płukania głowicy drukującej przed każdym drukowaniem, umożliwiając w ten sposób usunięcie zanieczyszczeń, co przekłada się na uzyskiwanie zawsze wyraźnego nadruku o wysokiej jakości.

Trzyetapowy schemat wyboru właściwej metody

W procesie wyboru optymalnej opcji zalecane jest uwzględnienie trzech głównych etapów.

Uszeregowano je w kolejności ich analizy.

1. Wymagania dotyczące zastosowań

Warunkiem wyboru optymalnej techniki nanoszenia ważnych informacji dotyczących łańcucha dostaw na opakowania wysyłkowe jest uwzględnienie wszystkich aspektów danego zastosowania.

W przypadku zakładów produkcyjnych wytwarzających różnorodne wyroby i stosujących opakowania różnych typów może zachodzić konieczność nanoszenia kodów kreskowych zarówno na porowate opakowania zbiorcze, jak i na produkty opakowane w folię kurczliwą. W takiej sytuacji najkorzystniejszy

reklama

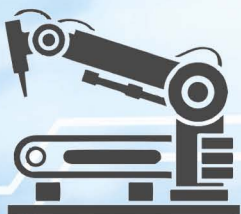
elautec

www.elautec.pl
www.systemywizyjne.pl

INNOWACYJNE ROZWIĄZANIA PRZEMYSŁOWE dla branż:

- oponiarskiej
- elektronicznej
- oświetleniowej
- motoryzacyjnej
- opakowaniowej
- przetwórstwa tworzyw sztucznych i innych...

AUTOMATYZACJA
PRODUKCJI



STANOWISKA
KONTROLI JAKOŚCI



SYSTEMY ZNAKOWANIA
I IDENTYFIKACJI



UTRZYMANIE RUCHU
SERWIS



		Druk atramentowy	Drukowanie i nanoszenie etykiet
Przenośnik	Sterowany	•	•
	Taśmowy	•	•
	Rolkowy	•	•
Porowatość	Porowate	•	•
	Mieszane	•	•
	Nieporowate	•	•
Znakowanie wielostronne	Sąsiednie	•	•
	Przeciwległe	•	•
Kolor podłoża	Białe	•	•
	Brązowe	•	•
	Ciemne	•	•
Środowisko	Wilgoć	•	•
	Zimno	•	•
Konserwacja	Systematyczna	•	•
	Sporadyczna	•	•
	Brak	•	•

• Odpowiednie do zastosowania • Wymaga weryfikacji • Nieodpowiednie do zastosowania



- inwestycja kapitałowa;
 - koszt atramentu;
 - koszt konserwacji, w tym części zamiennych.
- Główne czynniki, które należy uwzględnić w przypadku drukarek z aplikatorem etykiet:
- inwestycja kapitałowa;
 - koszt etykiet i taśmy;
 - koszt przestojów i zmian produkcyjnych;
 - koszt konserwacji, w tym części zamiennych.

może być wybór rozwiązania umożliwiającego znakowanie wszystkich rodzajów podłoży.

2. Wymagania dotyczące kodów kreskowych

Najważniejszym czynnikiem decydującym o integralności łańcucha dostaw jest możliwość skanowania kodów kreskowych. Zarówno drukarki atramentowe, jak i drukarki z aplikatorem etykiet umożliwiają uzyskanie skanowalnych kodów kreskowych. Poza tym oba te rozwiązania pozwalają drukować kody zgodne ze standardami GS1, zależnie od wymagań danego zastosowania.

Druk atramentowy należy wziąć pod uwagę szczególnie w następujących przypadkach:

- podłoże jest porowate;
- podłoże jest koloru białego lub brązowego;
- wymagany jest kod kreskowy typu ITF-14s (14-cyfrowy identyfikator zgodny z numeracją GS1).

System druku i aplikacji etykiet należy wziąć pod uwagę szczególnie w następujących przypadkach:

- podłoże jest nieporowate;
- podłoże jest ciemnego koloru;
- poza skanowanymi kodami kreskowymi wymagane są kody GS1 klasy C lub wyższej (np. w celu zapewnienia zgodności z przepisami lub wymaganiami detalisty).

3. Całkowity koszt posiadania

Koszt jest ważnym czynnikiem, jednak w pierwszej kolejności należy uwzględnić wymagania dotyczące kodów kreskowych i danego zastosowania, gdyż mogą one wpłynąć na wybór drukarek atramentowych lub drukarek z aplikatorem etykiet jako preferowanego rozwiązania. Analizę kosztów należy przeprowadzić w przypadku, gdy oba te rozwiązania mogą być zastosowane.

Główne czynniki, które należy uwzględnić w przypadku drukarek atramentowych:

Podsumowanie

Właściwa identyfikacja opakowania może przesądzić o uniknięciu utraty zamówień bądź przeterminowania produktu, a nawet o zachowaniu lojalności klienta. Obecnie czas i dokładność mają kluczowe znaczenie dla osiągnięcia długofalowego sukcesu. Na szczęście producenci mają do wyboru wiele rozwiązań w zakresie znakowania opakowań. Oznakowanie opakowania zbiorczego może być bardzo proste i sprowadzać się do nazwy artykułu bądź numeru części, bądź też bardziej złożone, jak w przypadku określenia pochodzenia produktu, linii produkcyjnej i godziny produkcji. Niezależnie od tego przewagę będą mieli użytkownicy, którzy znajdą najlepszy sposób na szybką i precyzyjną identyfikację zawartości opakowania. ■

Videojet Technologies Sp. z o.o.

reklama



AUTOMATYCZNY WYBÓR
najnowsze informacje ze świata robotyki





Ogranicz czas i koszt przestoju



RS PRO to globalna marka produktów dla sektora przemysłowego, której zaufali inżynierowie z całego świata.



Wysoka jakość



Konkurencyjna cena



Szeroki wybór



Znak jakości RS PRO



Więcej na pl.rs-online.com/rspro

Zrobotyzowana obsługa maszyn

Wojciech Kaczmarek, Jarosław Panasiuk

Analizując różne aplikacje robotów, można zauważyć dość specyficzną grupę ich zastosowań, w sposób znacząco odróżniającą się od pozostałych, a mianowicie – zrobotyzowaną obsługę maszyn. W porównaniu do innych procesów zrobotyzowanych obsługa maszyn obejmuje bardzo szeroką grupę procesów i, co ciekawe, najszerszy zakres parametrów wykorzystywanych robotów. W żadnych innych zastosowaniach nie używa się robotów o tak różnej konstrukcji i szerokim zakresie udźwigu (od kilku do setek kilogramów). Specyfika procesu może się wydawać bardzo prosta. W rzeczywistości jednak prawidłowa realizacja obsługi maszyn wymaga często zastosowania zarówno zaawansowanych opcji programowych, jak i złożonego algorytmu realizacji [I.22].

Jednym z najważniejszych warunków prawidłowej robotyzacji obsługi maszyn jest odpowiednia konfiguracja stanowiska oraz opracowanie interfejsu wymiany danych między robotem a maszyną, aby współpraca przebiegała w sposób szybki i niezawodny.

Pierwszy wymóg wiąże się z posiadaniem takiego urządzenia – maszyny, dla której możliwe będzie zapewnienie poprawnej komunikacji z robotem. Może to być zrealizowane przez sygnały binarne (jeśli mamy do czynienia ze starszymi urządzeniami) lub przez standardowy lub dedykowany protokół wymiany danych, co jest coraz powszechniejsze, szczególnie w przypadku gotowych produktów w postaci centrów obróbkowych dostarczanych przez takie firmy, jak FANUC, ABB, KUKA. Mówiąc o zrobotyzowanej obsłudze maszyn, myślimy najczęściej o procesach obróbki skrawaniem, realizowanych w centrach obróbkowych, oraz procesach obsługi pras, gilotyn lub wtryskarek.

Zrobotyzowana obsługa centrów obróbkowych

Integracja zrobotyzowanych centrów obróbki jest możliwa w przypadku spełnienia kilku zasadniczych warunków. Obrabiarki, które mają być obsługiwane przez roboty, muszą spełniać kilka wymagań, przede wszystkim muszą mieć zautomatyzowaną obsługę otwierania i zamykania osłon, sygnalizację stanu zamocowania elementu w uchwycie oraz system odprowadzania wiórów zabezpieczający przez zanieczyszczeniami szczęk mocujących (np. realizowany przez przedmuch lub załączenie wysokich obrotów). Dodatkowo, jeśli obróbce są poddawane elementy o nieregularnym kształcie, celowe jest sterowanie pozycyjne wrzecionem lub inna kontrola położenia detalu po obróbce, aby możliwy był jego odbiór przez robota.

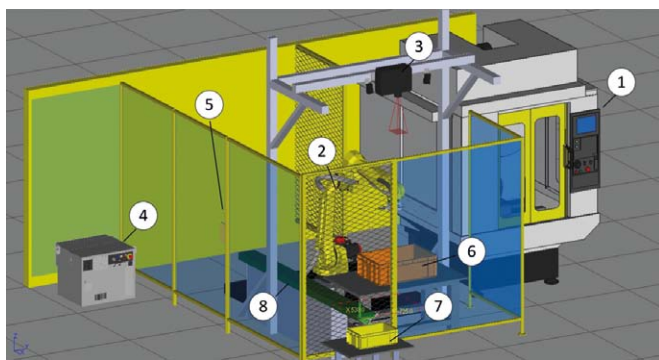
Ze względu na położenie robota względem obrabiarki konstrukcję stanowisk można przedstawić w trzech zasadniczych wariantach. W pierwszym stacjonarny robot obsługuje od jednej do czterech maszyn (rys. 1 i 2).

W drugim wariantcie robot zainstalowany na dodatkowej osi obsługuje kilka maszyn lub pobiera i odkłada detale z określonego miejsca (rys. 3). Rozwiązanie to szczególnie często



Rys. 1. Robot FANUC M-20iB zainstalowany na zewnątrz centrum obróbkowego Robodrill

(Źródło: FANUC)



Rys. 2. Cała zrobotyzowana w środowisku Roboguide z robotem FANUC M-20iA zainstalowanym na zewnątrz centrum obróbkowego Robodrill:

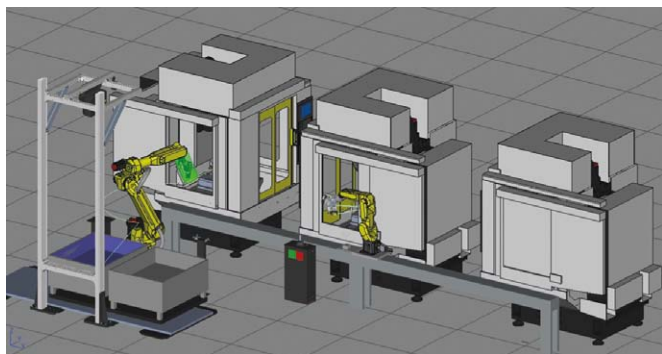
1 – Robodrill; 2 – robot M-20iA; 3 – czujnik 3D Area sensor; 4 – kontroler; 5 – wejście do celi z zamkiem bezpieczeństwa; 6 – pojemnik na prefabrykaty; 7 – pojemnik na gotowe detale; 8 – przenośnik

(Źródło: FANUC)

stosowane jest wtedy, kiedy cykl obróbki skrawaniem jest stosunkowo długi i robot – w celu wyeliminowania przestoju – realizuje obsługę innych maszyn, wykonuje inne dodatkowe operacje lub pobiera i odkłada wyroby w pewnej odległości od maszyny.

W trzecim wariantcie robot jest zintegrowany z maszyną i może się znajdować na niej lub w jej wnętrzu (rys. 4).

Obecnie coraz więcej firm produkujących roboty przemysłowe stara się oferować gotowe stanowiska realizujące określone



Rys. 3. Cała zrobotyzowana w środowisku Roboguide z robotem FANUC LrMate200iD zainstalowanym na osi zewnętrznej i obsługującym trzy centra obróbcze Robodrill (Źródło: FANUC)



Rys. 4. Robot FANUC LrMate 200iD zainstalowany wewnątrz centrum obróbczego Robodrill (Źródło: FANUC)

operacje. W zależności od potrzeb do wyboru jest wiele różnych modeli maszyny z wymiennym magazynem narzędzi, a proces integracji z robotem przeznaczonym do obsługi maszyny trwa kilka minut.

Zabudowa robota wewnątrz stanowiska może być zrealizowana w specjalnym module (podobnie do rozwiązania firmy Dreher AG, np. DR-1B – rys. 5). Przenośnik taśmowy transportuje detale obrabiane do modułu robota, a następnie robot odbiera je i magazynuje tymczasowo w specjalnym przyrządzie w obrębie modułu. Potem detale są ładowane do frezarki, która wykonuje prace związane z wierceniem i frezowaniem. Po zakończeniu obróbki robot odbiera obrabione detale i upuszcza na zsuwnię, która transportuje je do zbiornika wychwytywego znajdującego się na zewnątrz modułu.



Rys. 5. Stanowisko obsługi frezarki zrealizowane przez firmę Dreher AG z wykorzystaniem robota firmy KR AGILUS 6, umieszczonego w module DR-1B (Źródło: KUKA)



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

Firma ABB opracowała funkcjonalne stanowisko (rys. 6) FlexMT – ustandaryzowane i jednocześnie elastyczne rozwiązanie w obszarze robotyki, wyznaczające nową klasę jakości w dziedzinie automatyzacji obrabiarek. FlexMT gwarantuje uzyskiwanie produktu wyjściowego z obrabiarki w stały i przewidywalny sposób, co pozwala na zwiększenie stopnia wykorzystania obrabiarek nawet do 90%. Jest to doskonały wynik w porównaniu z tradycyjnymi obrabiarkami, których wykorzystanie oscyluje na poziomie 50%. W omawianym przykładzie istotnym elementem systemu jest zintegrowany system wizyjny. Umożliwia on załadunek i rozładunek tradycyjnych obrabiarek, w tym również poziomych i pionowych tokarek oraz urządzeń do obróbki skrawaniem [1.22].



Rys. 6. Stanowisko FlexMT firmy ABB

(Źródło: ABB)

Systemy wizyjne, pozwalające na uzyskanie większej samodzielności przez roboty, już na stałe zagościły w procesach obsługi maszyn. Obecnie niemal wszyscy światowi liderzy rynku robotyki oferują wbudowane systemy wizyjne 2D, a nawet 3D, co umożliwia pobieranie detali bezpośrednio ze skrzyń.

Gdy robot znajduje się na zewnątrz maszyny, możliwa jest obsługa więcej niż jednej obrabiarki. Przykładem tego typu rozwiązania jest stanowisko, w którym kilka maszyn jest obsługiwanych przez kilka robotów (rys. 7). Rozwiązanie to ma tę zaletę, że detal po obróbce w jednej maszynie może być odbierany przez kolejnego robota przy wykorzystaniu chwytaka przeznaczanego do obrobionego detalu, co w znacznym stopniu ułatwia proces obsługi maszyny i eliminuje konieczność stosowania zaawansowanych chwytaków lub układów wymiany chwytaków.



Rys. 7. Wizualizacja stanowiska obsługi maszyn przez roboty COMAU

(Źródło: <http://www.robotyka.com>)

Roboty przemysłowe idealnie sprawdzają się w obsłudze maszyn produkcyjnych, takich jak na przykład centra obróbkowe CNC. Szczególnie niezastąpione są tam, gdzie detale są produkowane w długich seriach albo ich przenoszenie jest uciążliwe ze względu na gabaryty lub masę. Robot przemysłowy potrafi załadować i rozładować maszynę zawsze w taki sam, perfekcyjnie powtarzalny sposób, realizując często dodatkowe operacje, takie jak kontrola jakości (np. przy wykorzystaniu zintegrowanego systemu wizyjnego).

Zrobotyzowana obsługa stanowisk obróbki plastycznej

Mówiąc o robotyzacji procesów obróbki plastycznej, mamy na myśli przede wszystkim procesy obsługi pras i kucia matrycowego. Czynnikiem sprzyjającym robotyzacji tych procesów są ściśle zdefiniowane położenia elementów podczas pobierania, załadunku do prasy i odkładania oraz zbliżone czasy operacji obróbkowych i czynności związanych z manipulacją podczas dostarczania materiału do maszyny i odbierania gotowego detalu. Istotne jest również to, że z racji specyfiki procesów stosunkowo łatwy jest dostęp robota do maszyny i do magazynów z materiałem i produktami procesu.

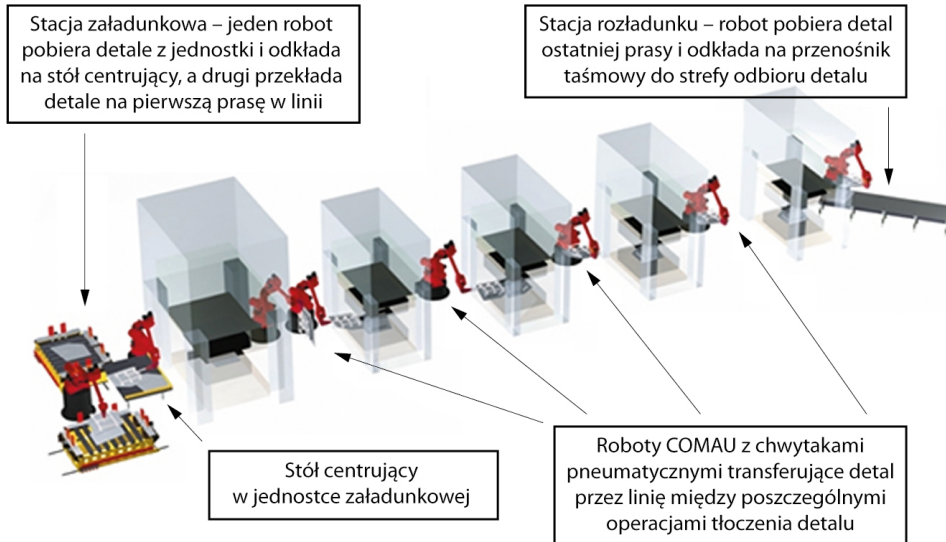
Robotyzacja obsługi pras niesie ze sobą wiele korzyści, z których najważniejszymi są: zastąpienie człowieka w uciążliwych procesach (wymagających dużego wysiłku fizycznego oraz realizowanego w trudnych warunkach) i możliwość łączenia pras w linie technologiczne, co przyczynia się do wzrostu wydajności procesu wytwórczego, jak też pozwala na zapewnienie stałego czasu cyklu procesu (rys. 8 i 9).



Rys. 8. Linia pras w tłoczni obsługiwana przez roboty COMAU

(Źródło: <http://www.robotyka.com>)

Mimo że obsługa pras i stanowisk kucia matrycowego sprowadza się w zasadzie do operacji przenoszenia, choć robot może być dodatkowo wykorzystany do czyszczenia lub smarowania matryc, istnieją problemy, które w konsekwencji mogą powodować niebezpieczeństwo uszkodzenia matryc, a co za tym idzie – znaczne straty dla przedsiębiorstwa. W przypadku obsługi pras, gdzie materiałem wejściowym jest blacha, bardzo istotne jest zapewnienie pobierania tylko jednej blachy ze stosu materiału. Nie jest to proste, ponieważ blachy na etapie ich przechowywania są zaolejone i bardzo często może dojść do ich sklejenia



Rys. 9. Wizualizacja przepływu materiału w linii pras w tłoczni obsługiwanej przez roboty COMAU

(Źródło: <http://www.robotyka.com>)

(może to prowadzić do uszkodzenia matrycy prasy z powodu zbyt dużej grubości materiału poddanego tłoczeniu). Dlatego na linii produkcyjnej są stosowane specjalne układy rozdzielające poszczególne arkusze.

Przykładem łączenia pras w linie technologiczne jest rozwiązanie opracowane przez firmę COMAU, w którym transfer detalu między poszczególnymi operacjami tłoczenia na

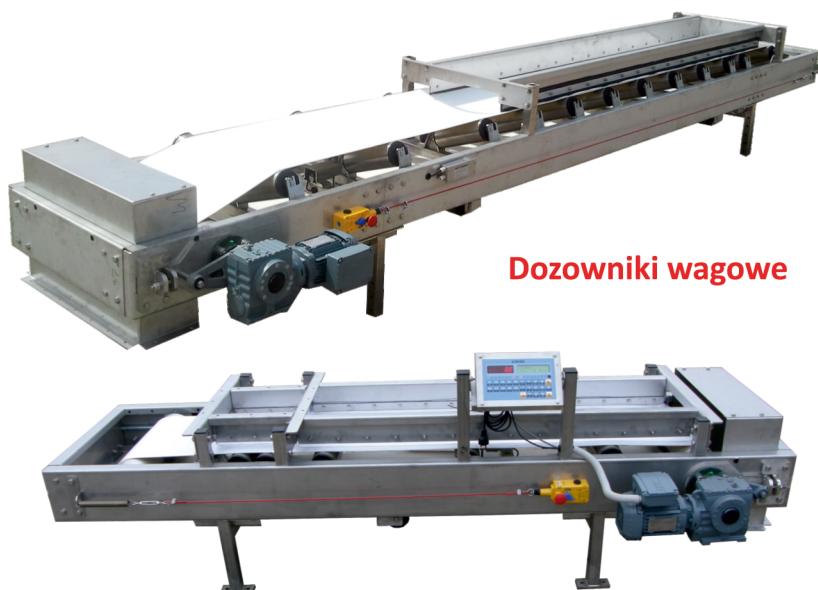
kolejnych prasach zapewniają roboty odpowiednio rozmieszczone między prasami [I.22].

Na początku linii pras umieszczone są specjalne jednostki rozdzielające blachy, nazywane destakerami. Ich zadaniem jest zapewnienie pobrania zawsze tylko jednego arkusza blachy, pomiar grubości pobranej blachy oraz kontrola właściwego pozycjonowania arkusza przed pobraniem przez robota. Między

reklama

Elektroniczne Wagi Przemysłowe

Producent automatycznych wag przemysłowych: przenośnikowych, workujących, odważających i innych



poszczególnymi maszynami umieszczono roboty przekładające materiały na kolejne stanowiska.

Na końcu linii znajdują się roboty odbierające wyprodukowane detale i odkładające je na przenośniki taśmowe lub palety.

Kolejnym istotnym problemem wymagającym szczególnej uwagi jest prawidłowe uchwycenie materiału przed i po obróbce. Wynika to z faktu, że o ile załadunek materiału do prasy można zrealizować za pomocą płaskiego chwytaka wieloprzyssawkowego lub elektromagnetycznego (w przypadku materiałów ferromagnetycznych), o tyle odbiór elementów z matrycy może być utrudniony, ponieważ produkt obróbki plastycznej często zmienia swój kształt z płaskiego w przestrzenny.

W związku z tym konieczna jest zmiana położenia przyssawek, aby zachować pełną powierzchnię chwytu.

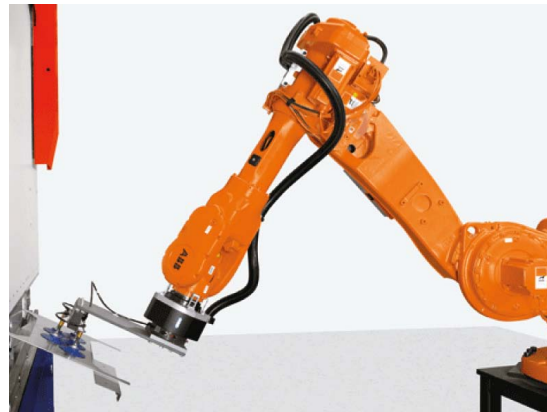
W odróżnieniu od procesu tłoczenia realizowanego na prasach, kucie matrycowe wiąże się z operowaniem elementami charakteryzującymi się znacznie większą masą w stosunku do wytłoczek. Cechą typową dla tego procesu jest wysoka temperatura odkuwek, co pociąga za sobą konieczność zabezpieczenia termicznego zarówno robota, jak i kontrolera. W przypadku robotów jest to realizowane dzięki zastosowaniu specjalnych izolatorów ceramicznych montowanych między chwytakiem a końcówką robota oraz specjalnych fartuchów ochronnych zabezpieczających całą jednostkę mechaniczną przed promieniowaniem termicznym występującym na stanowisku (rys. 10).

Temperatura elementów odbieranych przez robota dochodzi nawet do 1200°C, temperatura otoczenia zaś może wynosić ok. 50°C. Zastosowanie robotów pozwala w tym przypadku na odsunięcie ludzi od strefy działania czynników szkodliwych, takich jak wysokie temperatury, hałas, rozpryski zgorzeli, trujące opary.

Obok tłoczenia w prasach i kucia matrycowego roboty znajdują szerokie zastosowanie również w obsłudze gilotyn i giętarek. Proces ten, choć z pozoru prosty, wymaga jednak dynamicznego zaangażowania robota podczas gięcia, aby zapewnić założony wynik. W chwili, gdy materiał zaczyna się wyginać, robot musi wykonać odpowiedni ruch, utrzymując materiał,



Rys. 10. Robot KUKA KR1000 przystosowany do pracy w wysokich temperaturach (Źródło: <http://robotworld.com>)



Rys. 11. Obsługa giętareki przez robota firmy ABB

(Źródło: <http://www.bystronic.com>)



Rys. 12. FANUC Roboshot wraz z robotem LR Mate 200iD zainstalowanym na dodatkowej osi

(Źródło: <http://FANUCrobotics.pl>)

aby odkształcenie materiału przebiegło tylko w określonym miejscu (rys. 11).

Zaletą robotyzacji procesu w tym przypadku jest to, że odpowiednio skonfigurowane stanowisko umożliwi uzyskanie wysokiej jakości i powtarzalności giętych elementów, niemożliwe do zrealizowania przy ręcznej obsłudze maszyny.

Roboty wykorzystywane są jednak nie tylko do automatyzacji obsługi maszyn realizujących obróbkę metali. Przykładem jest nagrodzone na XVIII Międzynarodowych Targach Przetwórstwa Tworzyw Sztucznych i Gumi PLASTPOL rozwiązanie Roboshot, oferowane przez firmę FANUC (rys. 12). Jest to połączenie nowoczesnego zespołu wtryskowego z zaawansowanym sterowaniem CNC (dodatkowo uzupełnione o robota LR Mate 200iD na potrzeby Targów Kielce). FANUC Roboshot doskonale nadaje się do zastosowania wszędzie tam, gdzie konieczne jest zachowanie wysokich norm czystości produkcji oraz szybkości i precyzji. ■

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

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

Główne czynniki mające wpływ na rozwój robotyzacji

Wojciech Kaczmarek, Jarosław Panasiuk

Rozwój robotów przemysłowych jest uwarunkowany czynnikami technicznymi, ekonomicznymi i organizacyjnymi.

Wśród czynników technicznych często wyróżnia się:

- rozwój przemysłu 4.0;
- rozwój mechaniki precyzyjnej i układów sterowania;
- rozwój nowych technologii materiałowych oraz zmiany w wydajności energetycznej;
- rozwijający się rynek konsumentów;
- wzrost zapotrzebowania na specjalne operacje produkcyjne wynikające m.in. z dużej masy, złożonych kształtów czy szkodliwych i niebezpiecznych warunków pracy;
- zapewnienie wysokiego i jednolitego standardu wyrobów, wynikającego z rosnącej globalnej konkurencji na rynkach zbytu;
- skrócenie cyklu życia produktów oraz zwiększenie ich gamy, czyli konieczność elastycznej automatyzacji;
- rozwój robotów kolaboracyjnych oraz pełne wykorzystanie ich w produkcji;
- rozwój robotów kompaktowych z prostym programowaniem.

Czynnikami ekonomicznymi są przede wszystkim:

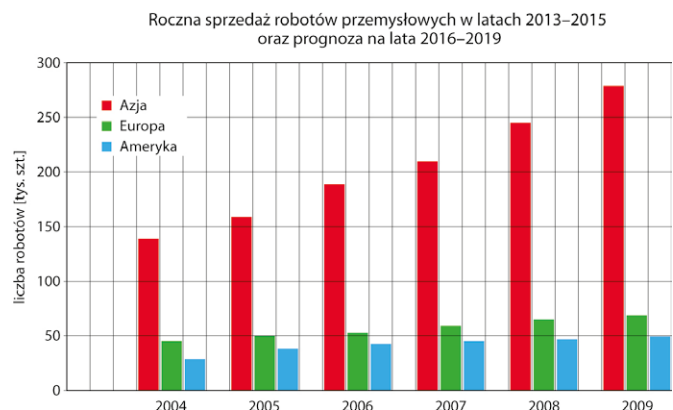
- konstruowanie bardzo drogiej i zaawansowanych technologicznie maszyn specjalistycznych, których cykle obsługi (z uwagi na pełne wykorzystanie) wymagają pełnej automatyzacji – wykorzystanie robotów przemysłowych 24 h/dobę;
- energooszczędność i rosnące koszty pracy ludzkiej;
- krótkie cykle produkcyjne wymagające częstego dostosowywania maszyn (robotów przemysłowych) do nowej produkcji;
- zastępowanie człowieka i maszyn specjalistycznych w monotonicznych (często prostych technologicznie) operacjach, na liniach technologicznych produkcji masowej;
- możliwość łatwego, programowego dostosowania organizacji produkcji danego asortymentu z uwagi na dostępną powierzchnię i elastyczny system transportowy;
- utrzymujące się trendy rozwoju robotyzacji w krajach o wysokim wskaźniku gęstości robotyzacji (m.in. Korea Południowa, Niemcy);
- przyspieszający trend rozwoju robotyzacji w krajach o niskim wskaźniku gęstości robotyzacji (m.in. kraje Europy Środkowej i Wschodniej).

Do czynników organizacyjnych można zaliczyć:

- rozwijające się rynki konsumenckie wymagające rozbudowy mocy produkcyjnych;
- brak na rynku pracowników fizycznych wykonujących proste czynności produkcyjne z uwagi na rosnący poziom wykształcenia społeczeństwa;

- możliwości wykorzystania robotów w małych i średnich przedsiębiorstwach;
- podwyższanie norm bezpieczeństwa pracy.

Zakłada się (ang. *Compound Annual Growth Rate* – CAGR), że na świecie w latach 2016–2019 zostanie zainstalowanych ponad 1,4 mln nowych robotów. Oznacza to, że światowy rynek robotów przemysłowych z ok. 1 631 600 sztuk na koniec 2015 r. zwiększy się do 2 589 000 jednostek do końca 2019 r., co stanowi średnią roczną stopę wzrostu na poziomie 12% w latach 2016–2019 (rys. 1).



Rys. 1. Roczna sprzedaż robotów przemysłowych na poszczególnych kontynentach oraz prognoza sprzedaży na lata 2016–2019

(Źródło: Raport IFR 2016)

Trendy rozwoju robotów przemysłowych

Wprowadzanie nowych rozwiązań w zakresie robotyzacji wiąże się m.in. z konstruowaniem nowych manipulatorów i modyfikacją istniejących konstrukcji, budową nowych kontrolerów, zwłaszcza pod kątem wymiany ich podzespołów elektronicznych oraz oprogramowania, i proponowaniem nowych rozwiązań programatorów (Teach Pendantów). Z uwagi na nowe podejście do współpracy człowieka z maszyną w ostatnim czasie szczególną uwagę zwraca się na rozwój systemów bezpieczeństwa oraz protokołów transmisji. Producenci robotów zauważyli również, że ze względu na oczekiwania rynku kluczowe staje się dostarczenie kompletnych rozwiązań zrobotyzowanych systemów produkcyjnych (np. stacje paletyzujące, spawalnicze, centra obróbkowe), co przyczynia się do budowy takich systemów oraz rozwoju środowisk do projektowania zrobotyzowanych komór produkcyjnych i programowania robotów w trybie offline.

Konstrukcje manipulatorów

Bez wątpienia pierwszą rzeczą, jaką można zauważyć, przeglądając oferty sprzedaży, są nowe konstrukcje manipulatorów. Liczący się na rynku światowym producenci robotów przemysłowych poprawiają nie tylko charakterystyki techniczne, ale również wygląd jednostek mechanicznych. Głównymi celami, jakie im przyświecają, są z jednej strony poszukiwanie nowych rozwiązań (np. konstruowanie robotów dwuramiennych), a z drugiej uzupełnienie oferty pokrycia zapotrzebowania całego rynku (np. zwiększenie udźwigu, zasięgu, wydajności, zakresów temperaturowych pracy, energooszczędności). Manipulatory dwuramiennie w obecnym kształcie pojawiły się kilka lat temu – firma YASKAWA zaprezentowała tego typu rozwiązania m.in. na targach w Monachium w 2012 r. Obecnie w jej ofercie znajdują się 15-osiove roboty dual arm (rys. 2). W tym kierunku zdają się podążać inni dostawcy, czego przykładem jest wprowadzenie przez firmę ABB robota YuMi (rys. 3) oraz nowa propozycja (od połowy 2013 roku) firmy COMAU – Smart Dual Arm (rys. 4).



Rys. 2. Sterowany kontrolerem DX100 robot SDA10D firmy YASKAWA

(Źródło: YASKAWA)



Rys. 3. Robot kolaboracyjny YuMi firmy ABB

(Źródło: ABB)



Rys. 4. 13-osiovy system z udźwigiem 10 kg na każde ramię – Smart Dual Arm firmy COMAU

(Źródło: COMAU)

Prace rozwojowe dotyczą również poprawienia parametrów technicznych istniejących jednostek. W procesach typu *pick and place* (małe jednostki mechaniczne) zauważalny jest trend uzyskiwania coraz krótszych cykli pracy, większego udźwigu (1–8 kg) i zasięgu (nawet do 1,6 m) oraz powtarzalności na poziomie 0,01 mm. Celowość konstruowania takich robotów widzi większość producentów (np. IRB 1200 firmy ABB, RACER 999 firmy COMAU – rys. 5, MS005N firmy Kawasaki –rys. 6). Producenci pracują również nad zwiększeniem liczby stopni swobody, proponując roboty 7-osiove, czego przykładem jest robot MSR – MS005N firmy Kawasaki. Zwiększenie liczby osi pozwala m.in. na łatwiejsze osiągnięcie zadanej pozycji, realizację bardziej optymalnych trajektorii ruchu oraz możliwość ograniczenia przestrzeni niezbędnej do realizacji zadań.



Rys. 5. Manipulatory RACER 999 firmy COMAU i IRB 1200 firmy ABB oraz LrMate 200iD firmy FANUC

(Źródło: COMAU, ABB, FANUC)



Rys. 6. Siedmioosiowy manipulator MS005N wykonany ze stali nierdzewnej firmy Kawasaki

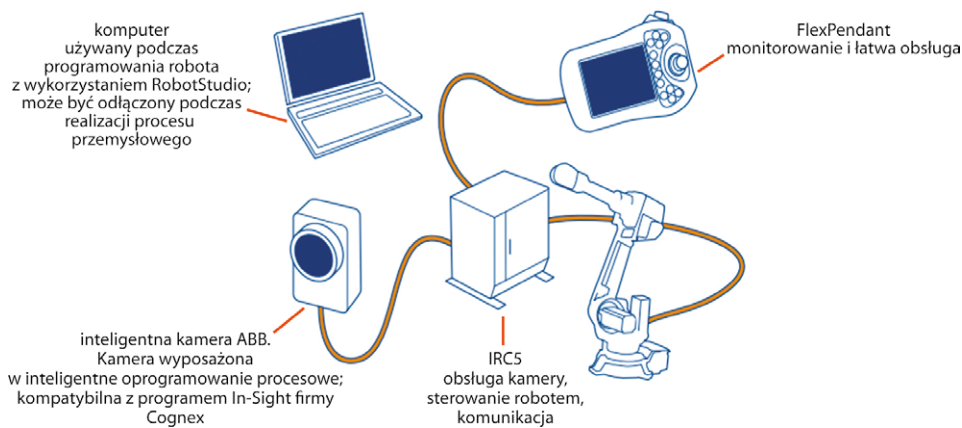
(Źródło: ASTOR)

W aplikacjach paletyzacji rozwój następuje głównie w zakresie zwiększenia liczby cykli pracy (obecnie jest to już 2190 cykli/h przy udźwigu 110 kg – np. IRB 460), zwiększenia prędkości (nawet o 15%) i zajmowania mniejszej powierzchni (producenci mówią tutaj o 20-proc. zmniejszeniu powierzchni).

Generacje kontrolerów

Obecnie dzieli nas przepaść od będących sercem kontrolerów robotów z lat 70. XX wieku, 8-bitowych procesorów i prymitywnego oprogramowania. Przez ostatnie 50 lat kontrolery robotów przemysłowych ewoluowały zarówno w sferze programowej, jak i sprzętowej.

W sferze programowej ujawnia się to głównie w tworzeniu kolejnych generacji systemów operacyjnych (np. IRC 5 – piątej generacji system firmy ABB) oraz udostępniania operatorom języków programowania wysokiego poziomu (m.in. RAPID, KAREL, KRL, obecnie również Java), które dzięki złożonym instrukcjom programistycznym i pakietom dodatkowym



Rys. 7. Koncepcja zintegrowanego systemu wizyjnego

(Źródło: ABB)

umożliwiają dzisiaj programowanie zadaniowe. Ciągłemu rozwojowi podlegają mechanizmy systemów operacyjnych robotów, w szczególności zwiększając bezpieczeństwo, dokładność, powtarzalność, prędkość, programowalność, synchronizację z osiami zewnętrznymi (np. TrueMove, QuickMove), wielozadaniowość, możliwość sterowania z pełną koordynacją nawet do 36 osi, transfer danych z plików do robota, komunikację z systemami zewnętrznymi i realizację zaawansowanych zadań ruchu. Bardzo dynamicznie rozwijane są prace związane z integracją systemów wizyjnych i kontrolerów robotów (rys. 7).

Przykładami są kontrolery robotów FANUC R30iA i R30iB, które wyposażono w system wizyjny – iRVision. Cechą tego systemu jest pełna integracja systemu wizyjnego z kontrolerem robota, co pozwala na łatwiejszą wymianę danych i korzystanie ze wspólnego środowiska programistycznego. System iRVision jest też obecnie najbardziej zaawansowanym, w pełni zintegrowanym systemem wizyjnym z opcją 3D. Sytuacja w zakresie integracji systemów wizyjnych z kontrolerami robotów jest dynamiczna, o czym świadczy pojawienie się zintegrowanych rozwiązań firm ABB czy KUKA. Nowe rozwiązania nie bazują już tylko na wykorzystaniu takich systemów, jak oferowane przez firmę Cognex, ale zakładają pełną integrację również w obszarze środowisk programistycznych, takich jak RobotStudio w przypadku robotów firmy ABB [I.20, I.21, II.3].

Dynamicznie rozwijają się również systemy kontroli siły nacisku i prędkości narzędzia do operacji obróbki maszynowej (gratowanie, szlifowanie, polerowanie), co pomaga w znalezieniu optymalnej ścieżki ruchu, a w połączeniu z oprogramowaniem umożliwia automatyczne programowanie trajektorii ruchu podczas przemieszczania narzędzia, co – jak twierdzą dostawcy – redukuje czas programowania o 80%, skraca czasy cykli o 20% oraz wydłuża żywotność narzędzi o 20%. Systemy kontroli nacisku mają również duże znaczenie w dostosowywaniu robotów do pracy z ludźmi bez konieczności stosowania dodatkowych systemów bezpieczeństwa i ogrodzeń.

W sferze sprzętowej rozwój przejawia się we wdrażaniu nowoczesnych wieloprocessorowych jednostek sterujących, konstruowaniu płyt bazowych z pionierskimi rozwiązaniami

modułowymi oraz stosowaniu nowoczesnych rozwiązań w zakresie sterowników PLC (rozwiązania sprzętowe, np. ABB, i programowe KUKA – rys. 8, FANUC) oraz systemów bezpieczeństwa.



Rys. 8. Kontroler firmy KUKA

(Źródło: KUKA)

Ponadto na rynku pojawiły się kontrolery kompaktowe (rys. 9), które w swojej ofercie ma większość firm. Producenci wskazują przede wszystkim na ich energooszczędność, oszczędność miejsca (możliwość montażu jednostek w szafach sterowniczych) oraz uniwersalność (kontrolery te są rozbudowywane tak, aby spełniały wszystkie funkcje dużych urządzeń).



Rys. 9. Kontrolery kompaktowe firm: od lewej FANUC, ABB, KUKA

(Źródło: FANUC, ABB, KUKA)

Nowe podejście do kontrolerów robotów, zaprezentowane w ostatnim czasie przez firmę Mitsubishi w postaci rozproszonej i w pełni skalowalnej platformy iQ pracującej na tej samej płycie bazowej, wydaje się lekarstwem na często spotykaną różnorodność sprzętu i systemów sterowania całą linią technologiczną u jednego przedsiębiorcy (rys. 10). Wśród głównych



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

elementów systemu iQ należy wyróżnić jednostki: sterownika PLC, robota, maszyny CNC, systemu sterowania wieloma osiami serwo, procesową, komputera PC oraz systemu programowanego w języku C/C++. W związku z tym, że poszczególne jednostki mają niezależne procesory, zapewniają wielozadaniową niezależną pracę, przy czym ich montaż na jednej płycie pozwala na szybkie wzajemne komunikowanie się i pełną wymianę informacji. Kolejnym udogodnieniem w omawianym przykładzie jest wykorzystanie jednej platformy programistycznej iQ Works dla wszystkich elementów systemu, co sprawia, że wszystkie procesory mogą pracować na tych samych danych. Spięcie z innymi platformami jest realizowane najczęściej za pomocą sieci Ethernet (CC-link lub TCP/IP). Zaproponowana platforma iQ może pełnić również funkcje systemu bezpieczeństwa, wówczas w jej skład wchodzi moduł sterownika bezpieczeństwa połączony z urządzeniami bezpieczeństwa (np. kurtyną świetlną) za pomocą sieci CC-link Safety.

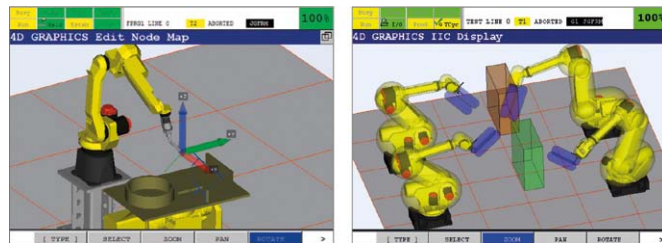
Rozwój paneli operatorów – paneli Teach Pendant

W latach 70. ubiegłego wieku programatory robotów przemysłowych były wyposażone w kilka diod i kilkanaście przycisków do programowania. Do dzisiaj przekształciły się w panele dotykowe wyposażone w zaawansowane i intuicyjne systemy okienkowe (rys. 11). Producenci podkreślają, że najnowsze generacje paneli charakteryzują się mniejszymi gabarytami i masą, mają interfejsy USB i są bardziej energooszczędne.



Rys. 11. Panele: TP5 fi rmy COMAU, smartPAD firmy KUKA, FlexPendant firmy ABB (Źródło: COMAU, KUKA, opracowanie własne)

Obok zmian konstrukcji ciągle zmienia się również funkcjonalność programatorów, a instalowane na nich oprogramowanie jest bardziej intuicyjne (często oparte na Windows: KUKA, ABB, FANUC). Implementowanie nowych funkcji, które wcześniej były realizowane przez dodatkowe komputery, integruje programowo środowiska i pozwala na skrócenie czasu szkolenia operatorów oraz tworzenia i testowania programów. Przykładem jest Teach Pendant firmy FANUC, wyposażony w opcję 4D (rys. 12), który umożliwi programowanie i uruchamianie procesów wizyjnych bezpośrednio z panelu, jak również wizualizację stref bezpieczeństwa systemu DCS czy najnowszego



Rys. 12. Okno Teach Pendanta z wizualizacją stanowiska oraz z wizualizacją stref systemu IIC (Źródło: FANUC)

rozwiązania firmy FANUC, narzędzia Intelligent Interference Check, pozwalającego na programowanie współpracy robotów i unikanie w sposób dynamiczny kolizji między robotami i między elementami stanowisk. Dzięki dodatkowej funkcjonalności w najnowszej wersji oprogramowania Roboguide istnieje możliwość przeniesienia wizualizacji całego stanowiska zrobotyzowanego i obserwowania go w oknie panelu Teach Pendant.

Kolejnym przykładem trendów rozwojowych jest możliwość tworzenia aplikacji lub makr (również okienkowych). Aplikacje te mogą wspierać operatorów podczas obsługi robotów przy realizacji zadań lub umożliwiać przeprogramowanie robota (w pewnym określonym zakresie) bez konieczności znajomości specjalistycznego języka programowania (rys. 13). Do niedawna aplikacje takie były tworzone w językach wysokiego poziomu, m.in. C++, C# i Virtual Basic. Dzisiaj firma ABB udostępniła w pełni zintegrowany z RobotStudio program ScreenMaker, co znacznie upraszcza cały proces programowania [II.3].



Rys. 13. FlexPendant firmy ABB z aplikacją dla operatora opracowaną w programie ScreenMaker (Źródło: opracowanie własne na podstawie RobotStudio)

Rozwój systemów bezpieczeństwa robotów przemysłowych

Trendy rozwoju robotyzacji wielu specjalistów ocenia w pryzmacie zmian, jakie zachodzą w systemach bezpieczeństwa. Obecnie na wszystkich sympozjach związanych z robotami przemysłowymi są poruszane tematy wdrażania systemów bezpieczeństwa, które zastąpiłyby osłony oraz ogrodzenia i pozwoliłyby na pełną współpracę ludzi z maszynami. Rozwój ten z pewnością ułatwi projektowanie i programowanie zrobotyzowanych komór produkcyjnych oraz zwiększy elastyczność i wydajność produkcyjną. Komitet RIA, odpowiedzialny za standaryzację norm bezpieczeństwa zwłaszcza pod kątem



Rys. 14. Symulacja systemu bezpieczeństwa Cubic-S firmy Kawasaki

(Źródło: ASTOR)

obniżania ryzyka utraty życia i zdrowia oraz ograniczenia odpowiedzialności, aktualizuje standardy dotyczące tych zagadnień.

Głównym celem jest obniżenie kosztów i zwiększenie liczby funkcji bezpieczeństwa wbudowanych w roboty. Na obecnym etapie zmiany te dotyczą zarówno aplikacji z osłonami, jak i kooperacji człowieka z robotem. Te ostatnie to przede wszystkim ograniczenie siły i mocy urządzeń (Technical Specifications 15066).

Producenci robotów przemysłowych również w tej dziedzinie proponują pionierskie rozwiązania (np. SafeMove firmy ABB, Safe Motion firmy COMAU, DCS – Dual Check Safety firmy FANUC, Cubic-S firmy Kawasaki – rys. 14). Jednym z nich jest możliwość dokładnego określenia stref pracy narzędzia w przestrzeni roboczej. Oprócz stosowania ograniczników mechanicznych systemy robotów już teraz zawierają rozbudowane oprogramowanie, zapewniające bezpieczeństwo i przewidujące ruchy robota. Wykorzystanie geometrycznych i prędkościowych ograniczeń z zapewnieniem automatycznej pracy pozwala na zwiększenie elastyczności interakcji człowieka z maszyną oraz zdolność bieżącej obsługi robotów.

Jednocześnie systemy tego typu redukują liczbę urządzeń bezpieczeństwa (kurtyn świetlnych, mechanicznych wyłączników, przekaźników bezpieczeństwa itp.).

Trend rozwoju tego typu systemów łatwo zauważyć na przykładzie systemu DCS, w którym, zgodnie z normą EN ISO 13849, ocena ryzyka jest na poziomie klasy 4 (co oznacza najwyższą, porównywalną z klasyfikacją dotyczącą załadunku prasy ręcznej).

Przykłady możliwości bezpośredniej współpracy człowieka z robotem były przedstawiane szeroko na Targach Automatica w 2014 r. Firma KUKA zaprezentowała szereg aplikacji (m.in.: adaptacyjny montaż, asystenta medycznego oraz asystenta w kuchni i telewizji), w których szczególną rolę odgrywały właściwości czuciowe robota z systemem LBR iiwa (ang.



Rys. 15. Robot firmy KUKA z kamerą w studiu telewizyjnym (Źródło: KUKA)



Rys. 16. Robot firmy KUKA precyzyjnie układający szklane panele

(Źródło: KUKA)

Intelligent Industrial Work Assistant) i które mogły funkcjonować w dowolnej konfiguracji w zależności od wymagań aplikacji. Przygotowane prezentacje funkcjonowały bez fizycznych układów bezpieczeństwa (np. barier, ogrodzeń) i umożliwiały realizację sterowania za pomocą prostych gestów.

Jedną z aplikacji było wykorzystanie robota jako nosiciela kamery z teleprompterem. Rozwiązanie takie pozwoliło na płynną (bez drgań) i cichą zmianę położenia kamery oraz pełną współpracę robota (mającego we wszystkich osiach czujniki momentowe) z personelem studia (rys. 15).

Kolejnym przykładem bezpośredniej współpracy człowieka z robotem jest asystent montażu. Wiele zadań realizowanych na zautomatyzowanych liniach produkcyjnych wymaga wysokiej precyzji. Przykładem jest pozycjonowanie i klejenie szklanych paneli wyświetlaczy (rys. 16). Robot w tym przypadku (bez użycia dodatkowych czujników zewnętrznych) wykrywa krawędzie ramki, określa optymalne położenie montowanego panelu i precyzyjnie go montuje. Dzięki zastosowaniu nowoczesnej technologii człowiek może wykonywać część operacji (np. układać ramki na stole montażowym z nieuporządkowanego magazynu).

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

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

Systemy bezpieczeństwa na stanowiskach zrobotyzowanych

Wojciech Kaczmarek, Jarosław Panasiuk

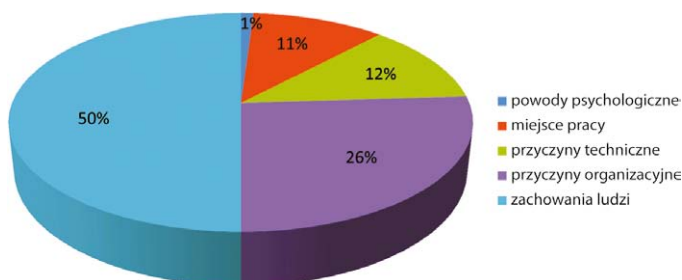
Bezpieczeństwo jest jedną z podstawowych potrzeb człowieka, jest stanem dającym poczucie pewności istnienia i gwarancje jego zachowania oraz szanse na doskonalenie.

Bezpieczeństwo odznacza się brakiem ryzyka utraty czegoś dla podmiotu szczególnie cennego, m.in. życia, zdrowia i dóbr (materialnych i niematerialnych). W odniesieniu do stanowisk zrobotyzowanych stanowi ono bardzo szeroki zakres wiedzy oraz kompetencji i odgrywa ważną rolę na etapach projektowania, wytwarzania i eksploatacji zarówno maszyn, jak i całych stanowisk produkcyjnych.

Wszystkie koncepcje bezpieczeństwa mają wspólną cechę w postaci sposobu postępowania, na który się składają:

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

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



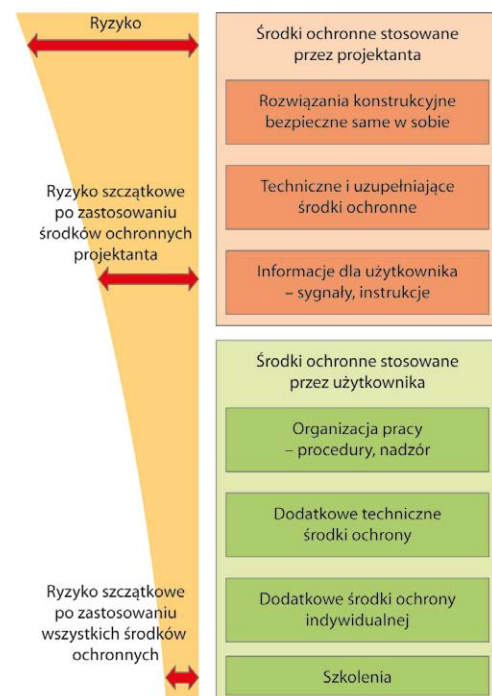
Rys. 1. Przyczyny wypadków w przemyśle

Bezpieczeństwo maszyn w aspekcie wymagań zawartych w normach

Głównymi aktami prawnymi dotyczącymi wymagań dla maszyn są:

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

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



Rys. 2. Ogólna strategia stosowania środków ochronnych w odniesieniu do maszyn (Źródło: norma PN-EN 12100)

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

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

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

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

Warunkiem koniecznym spełnienia wymagań bezpieczeństwa jest korzystanie z certyfikowanego sprzętu, a warunkiem wystarczającym – uzyskanie za pomocą elementów sterowania właściwych funkcji sterowania bezpieczeństwem (m.in.: funkcja zatrzymania awaryjnego, funkcja zapobiegania niespodziewanemu uruchomieniu).

Kategorie bezpieczeństwa

Zrozumienie podstaw realizacji układów sterowania bezpieczeństwem maszyny jest możliwe dzięki układowi odniesienia,

który określa konieczny w danym przypadku poziom bezpieczny (kategorię bezpieczeństwa) dla maszyny lub jej części/sekcji. Zdefiniowane w normie PN-EN ISO 13849-1 kategorie bezpieczeństwa maszyny zostały podzielone na:

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

Kategoria bezpieczeństwa B

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



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

(Źródło: norma PN-EN ISO 13849-1)

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

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

Pierwsza kategoria bezpieczeństwa

Spełnienie wymagań pierwszej kategorii bezpieczeństwa (rys. 3) zakłada konieczność spełnienia wymagań kategorii B oraz dodatkowo wymaga stosowania wypróbowanych elementów składowych (powszechnie używanych w przeszłości lub wytworzonych i zweryfikowanych według stosownych zasad) oraz sprawdzonych zasad bezpieczeństwa zgodnych z zasadami sztuki inżynierskiej (ISO 13849-2).

Sprawdzone zasady bezpieczeństwa to:

- zapobieganie określonym defektom (np. zwarciom);
- minimalizacja prawdopodobieństwa wystąpienia określonych defektów (np. nieobciążanie obwodów w sposób maksymalny);
- ukierunkowanie na określony rodzaj defektu (np. funkcja otwarcia obwodu w wypadku konieczności odcięcia dostawy energii po wykryciu defektu);

- bardzo wczesne wykrywanie defektu;
- ograniczanie skutku defektu (np. wyłączanie w przypadku przebicia izolacji).

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

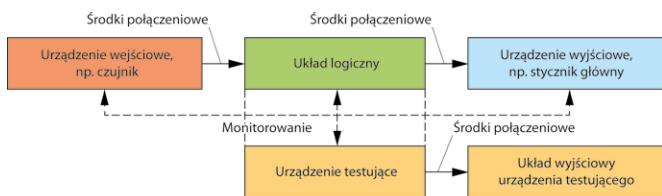
W układach kategorii 1 nie ma pokrycia diagnostycznego (DC_{avg} = bez diagnostyki), a $MTTFD$ każdego kanału powinien być wysoki. Takich struktur (zwykle systemy jednokanałowe) nie dotyczy rozważanie CCF (uszkodzenie o wspólnej przyczynie). Maksymalny osiągalny PL dla kategorii 1 wynosi $PL = c$ (rys.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

Druga kategoria bezpieczeństwa

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

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

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



Liniami przerywanymi przedstawiono uzasadnione praktycznie wykrywanie defektów.

Rys. 4. Architektura układu bezpieczeństwa dla kategorii 2

(Źródło: norma PN-EN ISO 13849-1)

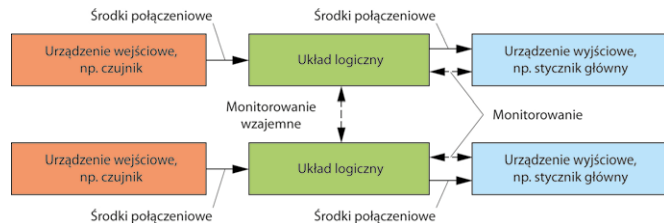
Kategoria ta dopuszcza wystąpienie defektu, który może spowodować utratę funkcji bezpieczeństwa między sprawdzeniami (wykrycie utraty funkcji następuje podczas sprawdzenia).

Pokrycie diagnostyczne (DC_{avg}) kanału funkcjonalnego powinno być co najmniej niskie. $MTTFD$ każdego kanału powinien być od niskiego do wysokiego, zależnie od wymaganego poziomu zapewnienia bezpieczeństwa (PLr). Należy zastosować środki zapobiegania CCF (norma PN-EN ISO 13849-1, Załącznik F). Maksymalny osiągalny PL dla kategorii 2 wynosi $PL = d$ (rys. 6).

Trzecia kategoria bezpieczeństwa

Spełnienie wymagań trzeciej kategorii bezpieczeństwa (rys. 5) zakłada konieczność spełnienia wymagań kategorii B i zastosowanie sprawdzonych zasad bezpieczeństwa.

Elementy związane z bezpieczeństwem powinny być tak zaprojektowane, aby pojedynczy defekt w układzie bezpieczeństwa



Liniami przerywanymi przedstawiono uzasadnione praktycznie wykrywanie defektów.

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

(Źródło: norma PN-EN ISO 13849-1)

nie powodował utraty funkcji bezpieczeństwa danego elementu oraz w uzasadnionych przypadkach powinien on być wykrywany natychmiast lub przed następnym przywołaniem funkcji bezpieczeństwa.

Kluczowa jest tu analiza efektów znaczących defektów, dla których istnieje wysokie prawdopodobieństwo utraty funkcji bezpieczeństwa. Obszary te muszą być monitorowane w celu wykrycia defektu co najmniej przed najbliższym w czasie wywołaniem funkcji bezpieczeństwa. Wobec powyższego należy się jednak spodziewać, że w szczególnym przypadku może nastąpić utrata funkcji bezpieczeństwa w wyniku nagromadzenia się defektów, jednak prawdopodobieństwo takiego zdarzenia jest oczywiście wielokrotnie niższe niż defektu pojedynczego. W projektowaniu układów bezpieczeństwa należy zatem przeprowadzić analizę w kierunku następstw ewentualnych uszkodzeń oraz prawdopodobieństwa ich wystąpienia.

Typowymi przykładami praktycznych działań zmierzających do wykrycia defektów jest wykorzystanie zwrotnej informacji z połączonych mechanicznie styków przekaźnika lub monitorowanie redundancyjnych wyjść elektrycznych.

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

Czwarta kategoria bezpieczeństwa

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

Elementy związane z bezpieczeństwem powinny być tak zaprojektowane, aby:

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

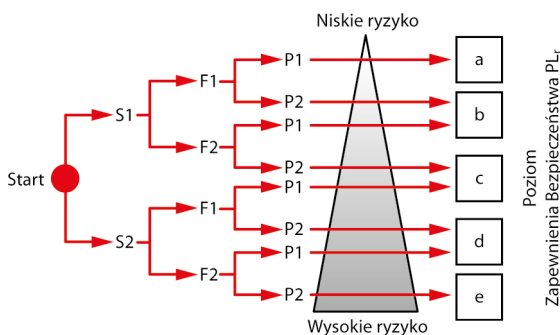
Po wystąpieniu pojedynczego defektu funkcja bezpieczeństwa jest zawsze spełniona. W przypadku wielu błędów są one wykrywane w odpowiednim czasie, aby zapobiec utracie funkcji bezpieczeństwa (nagromadzenie niewykrytych defektów jest brane pod uwagę).

Pokrycie diagnostyczne (DC_{avg}) całego SRP/CS powinno być wysokie, łącznie z nagromadzeniem defektów. $MTTFD$ każdego

z redundantnych kanałów powinien być wysoki. Należy zastosować środki zapobiegania CCF (norma PN-EN ISO 13849-1, Załącznik F). Różnica pomiędzy kategoriami 3 i 4 sprowadza się do tego, że w kategorii 4 jest wyższe pokrycie diagnostyczne (DCavg), a średni czas do uszkodzenia niebezpiecznego (MTTFD) każdego kanału jest „wysoki” (norma PN-EN ISO 13849-1). Stąd architektura dedykowana do kategorii 4 jest zgodna z rysunkiem 5 (przedstawione na rys. 5 liniami przerywanymi pokrycie diagnostyczne jest wyższe niż w architekturze kategorii 3).

Kategorie zatrzymania awaryjnego jako mechanizm kategorii bezpieczeństwa

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



Rys. 6. Schemat analizy ryzyka:

S – stopień groźby uszkodzenia ciała; S1 – uszkodzenie ciała z możliwością leczenia; S2 – uszkodzenie ciała bez możliwości leczenia lub śmierć; F – częstość i czas istnienia zagrożenia; F1 – rzadko, krótki czas narażenia; F2 – często, długi czas narażenia; P – możliwość uniknięcia zagrożenia; P1 – możliwe w specjalnych warunkach; P2 – raczej niemożliwe

(Źródło: norma PN-EN ISO 13849-1)

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

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

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

Zerowa kategoria zatrzymania awaryjnego

Zatrzymanie zgodne z zerową kategorią zatrzymania awaryjnego następuje wtedy, gdy natychmiastowe wyłączenie zasilania nie powoduje dodatkowego zagrożenia, na przykład gdy napęd jest samohamowny. Oznacza to, że obciążenie ma naturę samohamowności (ma duży moment czynny oraz mały moment bezwładności).

Charakter obciążenia można zmodyfikować za pomocą dodatkowych urządzeń, takich jak hamulce, luzowniki, sprzęgła czy osłony stałe, które wprowadzone w skład układu napędowego pozwalają na jego bezpieczne zatrzymanie. Urządzenia te muszą jednak spełniać wymagania dotyczące bezpieczeństwa maszyn.

Używając zatem hamulca bezpieczeństwa, możliwe jest awaryjne skokowe zwiększenie momentu oporowego, które może kompensować działanie momentu bezwładności.

Pierwsza kategoria zatrzymania awaryjnego

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

Druga kategoria zatrzymania awaryjnego

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

Bezpieczeństwo w zrobotyzowanej komorze produkcyjnej

Bezpośredni kontakt personelu z robotem przemysłowym oraz urządzeniami wchodzącymi w skład zrobotyzowanej komory produkcyjnej może mieć miejsce w czasie programowania robota, podczas pracy robota (gdy w jego zasięgu

znajdzie się człowiek) oraz podczas napraw i konserwacji. Dlatego konieczne jest przestrzeganie obowiązujących zasad, do których zalicza się:

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

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

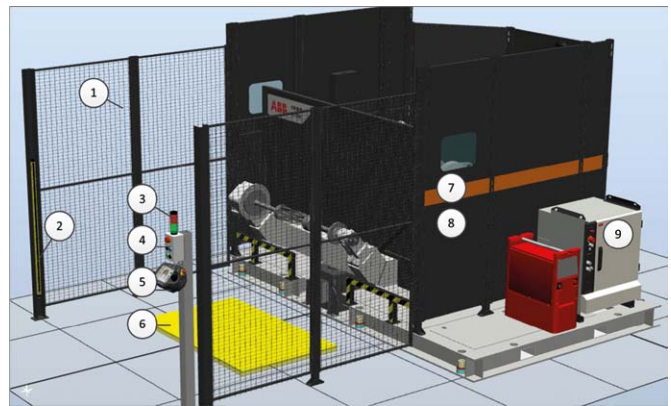
- bezpieczne rozmieszczenie współpracujących urządzeń (zapobieganie kolizji współpracujących urządzeń);
- wykluczenie przypadkowego wkroczenia obsługi w strefę zagrożenia;
- instalację przycisków stopu bezpieczeństwa w odpowiednich miejscach;
- oznakowanie stref niebezpiecznych;
- dobór pracowników pod względem kwalifikacji.

Pracownicy mający bezpośredni dostęp do robota powinni być sklasyfikowani (również przy użyciu systemu autoryzacji robota). Zazwyczaj stosuje się podział na:

- operatorów, którzy mają dostęp do włączania/wyłączania robota oraz uruchamiania programów robota, bez dostępu do wnętrza strefy ochronnej;
- programistów, którzy obsługują i programują robota, z dostępem do wnętrza strefy ochronnej;
- inżynierów utrzymania ruchu, którzy obsługują, programują i konserwują robota, z dostępem do wnętrza strefy ochronnej. Strefy ochronne dzieli się na poziomy:
- poziom 1: wykrywanie obecności człowieka na granicy stanowiska zrobotyzowanego;
- poziom 2: wykrywanie obecności człowieka w obszarze stanowiska;
- poziom 3: wykrywanie obecności człowieka podczas bezpośredniego kontaktu z robotem lub w niewielkiej odległości od ramienia robota.

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

Projekt systemu zrobotyzowanego (np. rys. 7) musi uwzględniać wymagania zawarte w normie EN ISO 10218 i w załączniku I do dyrektywy dotyczącej maszyn, a jego wyposażenie elektryczne musi być zgodne z normą EN60204-1. Oznacza



Rys. 7. Przykład zrobotyzowanej celi spawalniczej z elementami systemu bezpieczeństwa: 1 - ogrodzenie; 2 - kurtyna świetlna; 3 - kolumna sygnalizacyjna; 4 - pulpit operatora z przyciskiem bezpieczeństwa; 5 - panel nauczania; 6 - mata bezpieczeństwa; 7 - bramka; 8 - wyłącznik pozycyjny; 9 - przekaźnik bezpieczeństwa zamontowany w szafie sterowniczej robota

to m.in., że jeżeli dojdzie do uszkodzenia systemu, pozostanie on bezpieczny (defekt kontrolowany). Ponadto konieczne jest zdefiniowanie strefy chronionej, składającej się ze strefy ograniczonego dostępu oraz dodatkowej, wynikającej z analizy oceny ryzyka. Dostęp do panelu operatora (zamieszczonego przed barierą bezpieczeństwa) nie może być w żaden sposób ograniczony, a jego usytuowanie powinno zapewniać wykonanie wszystkich operacji bez ograniczenia widoczności stanowiska.

Wszystkie elementy stanowiska muszą być zamocowane na stabilnym podłożu (zwłaszcza robot) w takiej konfiguracji, aby istniała możliwość przeprowadzania przeglądów i konserwacji. W przypadku uruchamiania zrobotyzowanych stanowisk na ograniczonej przestrzeni, gdzie wymuszone jest zmniejszenie strefy ograniczonego dostępu, w robotach dopuszczone jest stosowanie – spełniających wszystkie normy bezpieczeństwa – mechanicznych i programowych ograniczników ruchu.

Odstępstwa od zachowania pełnych wymagań bezpieczeństwa (czas produkcji) są możliwe tylko w szczególnych przypadkach (np. uruchamianie, konserwacja, obsługa systemu), ale należy wówczas pamiętać o zachowaniu bezpiecznych procedur pracy.

W przypadku stanowisk w pełni zautomatyzowanych (czego przykładem są stanowiska do paletyzacji produktów) podstawowym elementem systemu bezpieczeństwa są najczęściej ogrodzenia z uwagi na możliwość bezpiecznego i jednoznacznego wydzielenia przestrzeni roboczej, do której wstęp jest zwykle możliwy przez bramkę mechaniczną (z blokadą bezpieczeństwa), lub przejście z kurtyną bezpieczeństwa. Na rysunku 8 przedstawiono jedno z dwóch zrobotyzowanych stanowisk do paletyzacji wiader o pojemnościach 3, 5, 10 i 15 l z dwóch linii rozlewniczych uruchomionych w Fabryce Farb i Lakierów Śnieżka SA w Lubzinie. Wybór aktualnie produkowanego asortymentu, sposób ułożenia wiader i przekładek został zrealizowany przez zastosowanie panelu operatorskiego z oprogramowaniem Wonderware InTouch.



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



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

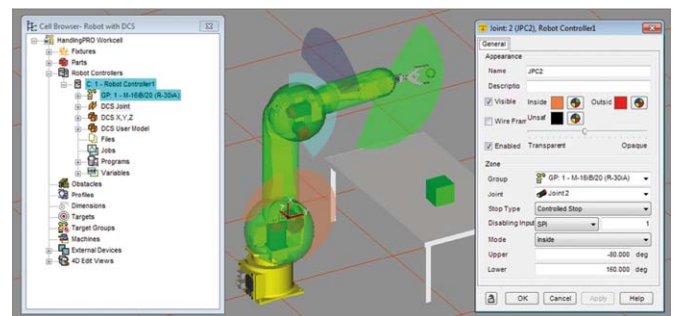
Inną grupę stanowią stanowiska montażowe, gdzie człowiek bezpośrednio współpracuje z robotem przemysłowym. Na rysunku 9 przedstawiono element linii produkcyjnej, na której robot precyzyjnie montuje membranę z 20 otworami o średnicy 3 mm na 20 trzpieni znajdujących się w korpusie baterii gazomierza.

W celu zapewnienia bezpieczeństwa personelu stanowisko zostało obudowane ogrodzeniem z pleksi. Na rysunku widać również dodatkowe elementy systemu bezpieczeństwa (m.in. przyciski STOPU, kurtyna bezpieczeństwa, kolumny sygnalizacyjne).

Systemy bezpieczeństwa a systemy sterowania robotów przemysłowych

W ostatnim czasie można zaobserwować integrację systemów bezpieczeństwa z systemami sterowania robotów przemysłowych. Jej celem jest zastąpienie tradycyjnych systemów zabezpieczeń (m.in. osłon i ogrodzeń) w przyszłości, co pozwoli na pełną współpracę ludzi z maszynami, łatwiejsze projektowanie i programowanie zrobotyzowanych komór produkcyjnych oraz zwiększy elastyczność i wydajność produkcyjną. Odpowiedzialny za standaryzację norm bezpieczeństwa Komitet

RIA (ang. *Robot Safety Standard Committee*) modyfikuje obecnie obowiązujące standardy w celu obniżenia kosztów i zwiększenia liczby funkcji bezpieczeństwa wbudowanych w roboty. Na rynku pojawiły się już tego typu systemy (np. Safe-Move firmy ABB, Safe Motion firmy COMAU, Dual Check Safety firmy FANUC – rys. 10, Cubic-S firmy Kawasaki, Safe Operation firmy KUKA), a jedną z ich dodatkowych cech jest integracja ze środowiskami do programowania robotów w trybie offline. Przykładem jest SafeMove (zintegrowany z kontrolerem IRC5 i składający się z kontrolera bezpieczeństwa DSQC 647 oraz dwóch 12- i dwóch 10-pionowych złączy), który daje się w pełni konfigurować w środowisku Robot Studio [I.14, II.3].



Rys. 10. Wizualizacja monitorowania osi robota w systemie DCS

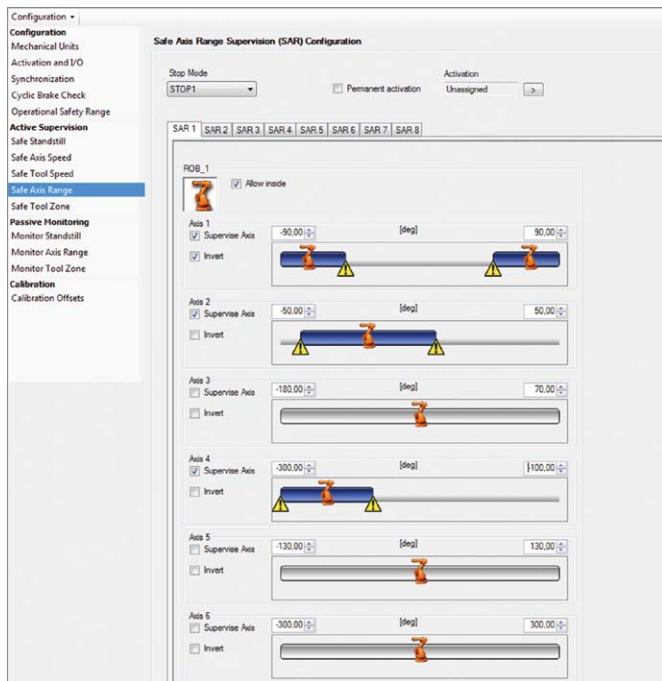
Systemy bezpieczeństwa nowego typu (w zależności od producenta) pozwalają m.in. na:

- monitorowanie obszaru pracy – funkcja pozwala ograniczyć obszar pracy robota w przestrzeni 3D (rys. 11); jeśli robot osiągnie zdefiniowaną granicę, zostaje automatycznie zatrzymany; funkcja może zostać indywidualnie włączona lub wyłączona, lub przypisana do wejść bezpieczeństwa, dzięki czemu możliwe jest zezwolenie lub zabronienie pracy robota w danym obszarze;



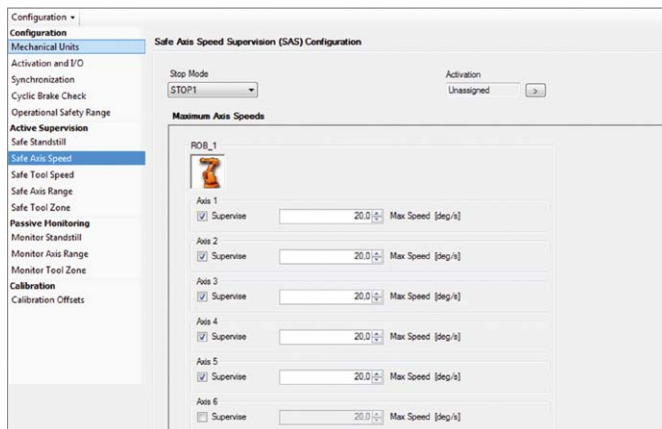
Rys. 11. Monitorowanie obszaru pracy systemem Cubic-S firmy Kawasaki (praca robota dozwolona w strefie zielonej, zabroniona w strefie czerwonej) (Źródło: ASTOR)

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

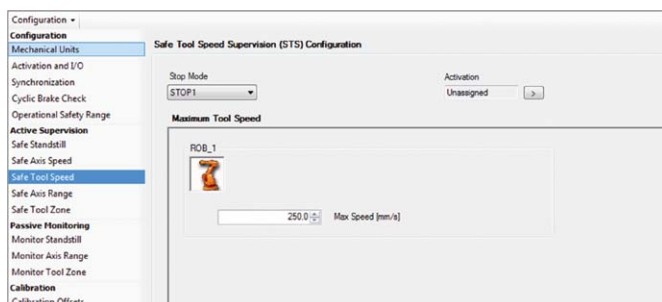


Rys. 12. Okno konfiguracji zakresu osi robota w systemie SafeMove

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

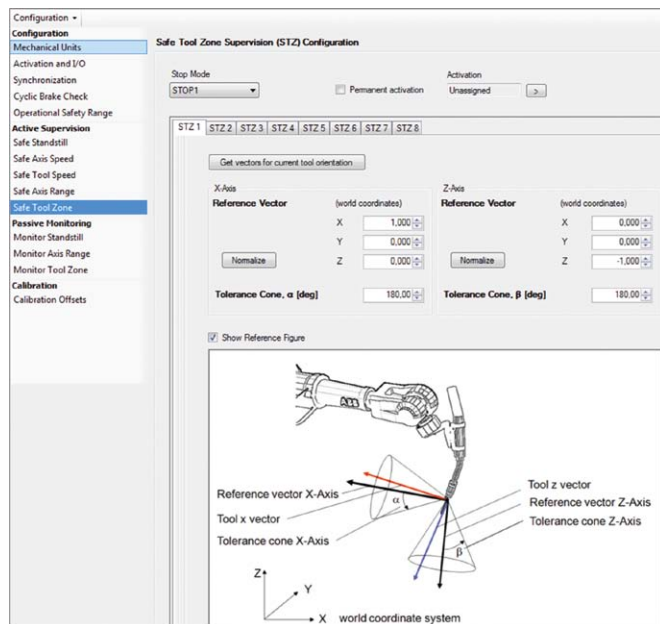


Rys. 13. Okno konfiguracji prędkości osi robota w systemie SafeMove



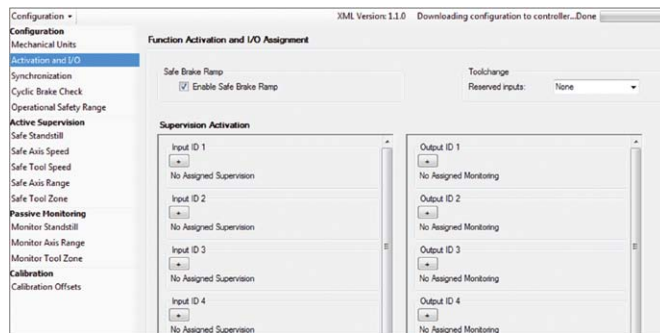
Rys. 14. Okno konfiguracji maksymalnej prędkości narzędzia w systemie SafeMove

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



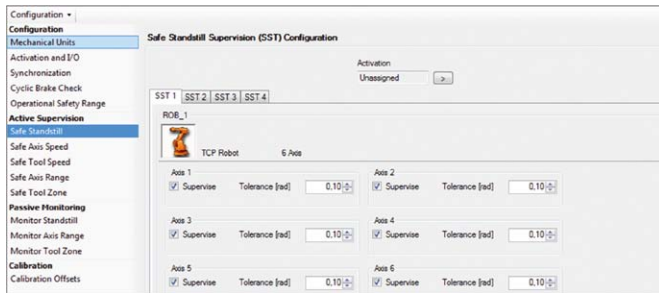
Rys. 15. Okno konfiguracji orientacji narzędzia w systemie SafeMove

- wyjścia statusu bezpieczeństwa – pozwala ustawić wyjścia bezpieczeństwa w zależności od stanu poszczególnych funkcji systemu bezpieczeństwa oraz wejść bezpieczeństwa (rys. 16);



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

- zatrzymanie warunkowe – funkcja jest sprzężona z elementami zewnętrznego systemu bezpieczeństwa (np. barierami bezpieczeństwa); może być włączana i wyłączana za pośrednictwem wejść bezpieczeństwa; pozwala uzyskać zatrzymanie w kategoriach 0, 1 i 2;
- monitorowanie stopu – pozwala monitorować zadany status osi robota; jeśli oś, która powinna być zatrzymana ze względu na bezpieczeństwo, ruszy (rys. 17), robot zostanie zatrzymany i wyłączony;
- zatrzymanie awaryjne – funkcja jest połączona z obwodem zatrzymania awaryjnego; zatrzymuje robota natychmiast po wciśnięciu przycisku awaryjnego zatrzymania.



Rys. 17. Okno aktywacji monitorowania stopu w systemie SafeMove

Podsumowanie

Rozwój technologiczny oraz zmiany wizji fabryk przyszłości, głównie pod kątem bezpieczeństwa bezpośredniej współpracy człowieka z wysoko zaawansowanymi technologicznie maszynami, wymuszają wprowadzanie modyfikacji w istniejących dyrektywach lub zastępowanie ich nowymi. Najlepszym przykładem jest norma PN-EN 954-1 i jej nowy odpowiednik

PN-EN ISO 13849-1 (Maszyny. Bezpieczeństwo. Elementy systemów sterowania związane z bezpieczeństwem. Część 1: Ogólne zasady projektowania).

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

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

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

reklama



Preferujesz internet?

Wypromuj się na www.wdp.com.pl

Dlaczego dwa na trzy wdrożenia kończą się niepowodzeniem i co zrobić, aby tego uniknąć?

Digitalizacja łańcucha dostaw

Agata Horzela

Cyfryzacja w zakresie logistyki jest już koniecznością, biorąc pod uwagę wymagania konsumentów. Oczekiwania są wysokie – chcemy dostępności, przejrzystości, całodobowego dostępu do informacji czy mechanizmów do przewidywania przesunięć terminów dostaw. Jednak, jak wynika z badania Capgemini, aż 86% projektów cyfryzacji łańcucha dostaw nie zostaje sfinalizowanych. Co powoduje tak ogromną lukę między oczekiwaniami konsumentów oraz firm a finalizacją projektów cyfryzacji?

Liczby mówią same za siebie...

Raport Capgemini przedstawia główne cele, problemy oraz wskazówki, dotyczące wdrożenia digitalizacji łańcucha dostaw. Firmy podchodzą bardzo entuzjastycznie do projektów cyfryzacji, zwracając szczególną uwagę na zwrot z inwestycji (ROI), utrzymujący się średnio na poziomie 18%. To oznacza istotną redukcję kosztów (na co wskazuje aż 77% badanych) i wzrost przychodów (56%), które stanowią główne cele digitalizacji łańcucha dostaw. Dodatkową zaletą takich projektów jest szybka amortyzacja inwestycji w automatyzację, trwająca z reguły do 12 miesięcy. Jakie problemy pojawiają się na drodze do celu? W wielu przypadkach wyzwania mogą dotyczyć przestarzałej infrastruktury IT, braku dostępu do sieci w strefach produkcyjnych i magazynowych. Kolejną barierą są ograniczenia organizacyjne, szczególnie widoczne w przypadku korporacji lub zbyt dużej ilości oddziałów firmy, co znacznie utrudnia aplikację zmian w obrębie całej organizacji.

Głównym problemem, według raportu, jest jednak zbyt nierozproszenie inwestycji oraz trudność we wdrażaniu projektów pilotażowych na dużą skalę. Badane organizacje mają średnio 29 projektów digitalizacji łańcucha dostaw w fazie projektowania, weryfikacji poprawności koncepcji lub w fazie pilotażowej. Tylko 14% z nich z powodzeniem wdrożyło przynajmniej jedną z tych inicjatyw w kilku miejscach lub w całej firmie. Jednakże wśród firm, które z powodzeniem zrealizowały taki projekt, 94% dostrzega, że ich wysiłki zostały nagrodzone spodziewanym wzrostem obrotów. Firmy te zarządzają średnio sześcioma projektami w fazie *proof of concept* – mają ich niemal dwa razy mniej niż organizacje, które poniosły porażkę przy wprowadzaniu cyfryzacji na szeroką skalę. Wniosek jest prosty – skupienie na mniejszej ilości projektów gwarantuje lepsze wyniki. Jak wskazuje Capgemini, sukcesowi sprzyja również jednoznaczna procedura oceny powodzenia projektów pilotażowych, a także jasne kryteria ustalania priorytetów inwestycyjnych. Do

odpowiedniego wdrożenia mechanizmów digitalizacji łańcucha dostaw potrzebne jest przede wszystkim obranie ukierunkowanego i długofalowego podejścia.

Digitalizacja na medal – na co zwrócić uwagę?

Cyfryzacja pozwala na stworzenie nowych modeli biznesowych, a łańcuchy dostaw wpisują się na listę dziedzin, w których ten proces (przeprowadzony w odpowiedni sposób) tworzy najbardziej dynamiczną i spektakularną zmianę. Od idei do realizacji długa droga. W jaki sposób można się upewnić, że doczekamy się sukcesu? Na pewno dużą pomocą okazuje się tu partnerstwo organizacji, które prowadziły już projekty w zakresie cyfryzacji. Firmy te wskazują trzy podstawowe obszary, stanowiące podstawę odpowiednio przeprowadzonej transformacji:

• Promowanie digitalizacji i dostosowanie celów

Proces cyfryzacji łańcucha dostaw nie może być traktowany w oderwaniu od pozostałych działów firmy – dotyczy on również planowania, zakupów, IT, HR. Dlatego tak ważne jest, aby wszystkie te działy były zaangażowane w zarządzanie zmianą. Propagatorami transformacji powinni być liderzy organizacji, którzy wyznaczają główne cele i priorytety w strategii projektu. Nie wystarczy jedynie promować i skupiać się na obniżeniu kosztów usług. Równie ważne jest dostosowanie celów firmy, które powinno iść w parze z ogólnymi wysiłkami, co w praktyce oznacza zwiększenie przejrzystości i satysfakcji klienta.

• Łączenie różnych podmiotów

Przepływ informacji oraz integracja partnerów w górę i w dół łańcucha dostaw (dostawców i dystrybutorów/usługodawców logistycznych) jest znaczącym elementem, odpowiadającym za sukces transformacji. Ogromny wpływ ma tutaj również likwidacja silosów i barier pomiędzy działami wewnętrznymi i partnerami, aby jak najszerzej rozciągnąć wymagany łańcuch dostaw oraz maksymalizować korzyści wynikające z procesu cyfryzacji.

• Rozwijanie talentów

W perspektywie długofalowej samo stworzenie cyfrowego łańcucha dostaw nie wystarczy. Dlatego należy postawić na inwestycję w rozwój talentów wewnątrz firmy. To pozwala nie tylko na silniejsze zorientowanie na klienta, ale i ciągle udoskonalanie samej usługi. Pierwszym krokiem jest edukacja pracowników, przedstawianie korzyści cyfryzacji, etapów procesu, który często budzi lęk o istniejące miejsca pracy, a następnie stworzenie odpowiedniej strategii przyciągania oraz zatrzymania utalentowanych pracowników.

Maspex i PEKAES – czyli teoria zrealizowana w praktyce

Polska firma Maspex, będąca liderem na rynku napojów oraz dań gotowych i przetworów warzywnych w ponad 50 krajach na całym świecie, około 30% swoich obrotów zawdzięcza eksportowi. Biorąc pod uwagę znaczącą rolę transportu w realizacji zamówień, a także procesu przepływu informacji w łańcuchu dostaw, Maspex postanowił wdrożyć jednolity standard GS1 w zakresie wymiany informacji w relacji z operatorem logistycznym – PEKAES-em, jedną z największych spółek sektora TSL w Polsce. Wybór padł na schemat GS1 XML, będący jednym ze standardów komunikacyjnych globalnego Systemu GS1, stając jednocześnie wymóg podjęcia współpracy.

– Dokumentacja dotycząca standardu, udostępniona przez organizację GS1 Polska, była dobrze przygotowana, a same rozwiązania są na tyle elastyczne, że pozwoliły na dostosowanie ich do procesu operacyjnego w naszej firmie. Jak w większości tego typu projektów, pojawiły się pewne odstępstwa od pierwotnych założeń, niemniej nie miały one wpływu na finalny efekt. Zdecydowanie polecam zastosowanie tego typu rozwiązań – podkreśla Piotr Gaik, Kierownik Działu Rozwoju i Wdrożeń w firmie PEKAES.

Standard ten dał możliwość tworzenia bezpośrednich powiązań pomiędzy fizycznym przepływem towarów a informacjami, które tych towarów dotyczą. Rozwiązanie to pozwoliło na zwiększenie przejrzystości informacyjnej podczas monitorowania realizacji procesów. Skrócenie czasu integracji z nowym partnerem biznesowym, obniżenie kosztów projektów EDI, przejrzystość transakcji elektronicznych w procesach transportowych, automatyzacja pracy oraz przyspieszenie obsługi błędów, związanych z nieprawidłowymi danymi w komunikatach to jedne z największych korzyści odnotowanych po wdrożeniu projektu. Cyfryzacja w tym przypadku umożliwiła także wypracowanie schematu postępowania dla przyszłych wdrożeń zarówno po stronie klienta (Maspex), jak i dostawcy (PEKAES). Projekt wdrożenia jednolitego standardu elektronicznej wymiany danych GS1 XML w procesach transportowych nie spotkał się z barierami technologicznymi i ekonomicznymi. Można zatem śmiało mówić tutaj o sukcesie wdrożenia, zarówno z punktu widzenia operacyjnego, jak i ekonomicznego.

Przepis na sukces

Wszyscy badani w raporcie Capgemini są zgodni – bez przeprowadzenia digitalizacji i automatyzacji procesów łańcucha dostaw nie jest możliwe sprostanie oczekiwaniom konsumentów.

– Jestem przekonany, że standaryzacja staje się niezbędnym wymogiem, gwarantem jakości procesu i obsługi. Po wdrożeniu jednolitego standardu utrzymanie, dbanie o infrastrukturę i dalsze rozbudowywanie jej staje się o wiele łatwiejsze niż wcześniej – zapewnia Dariusz Smaza, Zastępca Dyrektora ds. Logistyki w firmie Maspex.

Tym samym cyfrowe łańcuchy dostaw w szybkim tempie łączą się z tymi tradycyjnymi, a dokumentacja w formie drukowanej i lokalne nośniki informacji zastępowane są przez technologię chmury oraz cyfrowe systemy zarządzania logistycznego. Pozytywne rezultaty przeprowadzenia takiej transformacji są łatwiejsze do osiągnięcia przy wyborze odpowiedniego partnera,

który pomoże sfinalizować projekt digitalizacji, skupiając się na relevantnych jej aspektach, jak: promowanie cyfryzacji i dostosowanie celów, łączenie różnych podmiotów oraz stawianie na talenty wewnątrz firmy.

Wdrożenie z perspektywy Dariusza Smazy, Zastępcy Dyrektora ds. Logistyki w firmie Maspex

1. Co przesądziło o podjęciu wdrożenia standardów GS1?

Głównymi powodami wdrożenia tego typu standardów są oczekiwania naszych klientów oraz skala biznesu naszej firmy, który prowadzimy w 7 lokalizacjach w Polsce i za granicą. Dlatego też potrzebowaliśmy optymalnych narzędzi do komunikacji oraz jednolitego standardu, aby ułatwić naszym dostawcom, takim jak PEKAES, wykonywanie dla nas usługi transportu drobnicowego. To nasi klienci kreują potrzeby, np. wymagając dostaw małymi samochodami, w określonych godzinach, z wyprzedzeniem w postaci rozmowy telefonicznej przed dostawą itd. My odpowiadamy na te potrzeby, dlatego też wdrażamy jak najlepsze standardy obsługi, aby dostarczać nasze produkty szybciej, taniej i bardziej precyzyjnie.

2. Z badań firmy Capgemini wynika, że o powodzeniu projektu decyduje fakt, czy firma traktuje go z należytą powagą. Czy ten projekt był dla Państwa priorytetem?

Rzeczywiście tak było. Wdrożenie standardów było dla nas priorytetem. Projekt trwał niemal rok i w ciągu tego czasu zapewniliśmy niezbędne zasoby do budowy i wykonania nowego systemu. Wychodziliśmy też z założenia, że ta technologia jest bardzo perspektywiczna i zapewni nam możliwości szybkiego rozwoju.

3. Przebieg projektu: czy coś poszło inaczej, niż Państwo przewidzieli?

Sama budowa systemu nie była skomplikowana, natomiast pewnym wyzwaniem okazały się być odmienne standardy, np. stosowane przez nas listy przewozowe nie istniały po stronie naszego dostawcy. Mieliśmy też inne sposoby znakowania towaru, brakowało dodatkowego oznaczenia w postaci etykiet typu „master palet” – tzw. kanapek, czyli oznaczenia miejsc paletowych, nie zaś pojedynczych palet. Natomiast sukcesywnie, krok po kroku, rozwiązywaliśmy te sytuacje i dziś w pełni korzystamy z wdrożonych standardów.

4. ROI. Wg raportu Capgemini inwestycja w obszarze łańcucha dostaw jest bardzo rentowna i skutkuje wieloma korzyściami. Jak to było u Państwa?

Inwestycje w obszar logistyki to nasza zdecydowana przewaga w handlu – dzięki nim możemy dostarczać nasze produkty szybciej i sprawniej. Nowoczesne technologie, którymi dysponujemy, pozwalają nam nie tylko tworzyć nowe produkty, dopasowane do trendów rynkowych i konsumenckich potrzeb, ale także dostarczać je do naszych klientów szybciej i sprawniej. Wdrożenie standardów GS1 upraszcza, automatyzuje pracę i znacząco poprawia jakość danych do analizy.

Jak traceability towarów wpływa na jakość naszego pożywienia?

Hanna Walczak

Kto z nas nie lubi owoców czy zimnego piwa? Kupując i konsumując te i inne produkty spożywcze, nie zastanawiamy się, czy są one bezpieczne dla naszego zdrowia. Zakładamy, że skoro trafiły na sklepowe półki, są dobrej jakości.

W ostatnim jednak czasie na rynek trafiły produkty wymagające odwołań ze sklepów. Tylko trzy tygodnie czerwca 2018 roku obfitowały w *recall* piwa, w którego butelce znajdowały się odłamki szkła, i kryzys kawiarni, której klienci zatruli się ciastem i trafili do szpitali.

W kolejnym tygodniu do opinii publicznej przedostała się informacja na temat parówek zagrażających zdrowiu konsumentów. W 2019 roku z rynku wycofywano baby szpinak, brzoskwinie, nektarynki, śliwki, sałatki, pizzę i... mąkę, które były skażone bakterią salmonelli. Od tego, czy te niebezpieczne produkty trafią do klientów, zależy ich zdrowie i życie. A czy trafią, uzależnione jest od skutecznego systemu identyfikowalności (ang. *traceability*) producenta.

Identyfikowalność ma na celu wdrożenie sposobów śledzenia ścieżek produktów w łańcuchu żywnościowym, aby zapewnić poprawę bezpieczeństwa i ochronę żywności oraz uniknięcie lub złagodzenie niszczących skutków dla zdrowia publicznego i gospodarki. Jest obecnie także kamieniem węgielnym unijnej polityki bezpieczeństwa żywności. Zgodnie z prawem UE *traceability* oznacza możliwość śledzenia produktów spożywczych na wszystkich etapach produkcji, przetwarzania oraz dystrybucji. Dzięki zastosowaniu *traceability* możliwe jest zidentyfikowanie ryzyka u źródła, co pozwala z kolei na to, aby szybko wyizolować problem i zapobiec dotarciu skażonych produktów do finalnego konsumenta. Ponadto identyfikowalność dostarcza społeczeństwu dokładnych informacji oraz minimalizuje poziom zakłóceń w handlu. Pojawiające się kryzysy żywności, takie jak zanieczyszczenie dioksynami i BSE, pokazują w sposób szczególny znaczenie możliwości, jakie niesie ze sobą identyfikowalność.

Niezależnie od tego, czy mówimy o bezpieczeństwie żywności, czy o jej ochronie, ważnym elementem okazuje się planowanie awaryjne, które można podzielić na cztery fazy:

1. **Gotowość:** W procesie planowania awaryjnego, identyfikowalność zapewnia większą widoczność łańcucha dostaw, pomagając w ten sposób lepiej przygotować się na ewentualny kryzys.
2. **Odpowiedź:** W przypadku problemów identyfikowalność poprawia sprawność reakcji wszystkich zainteresowanych stron.

3. **Odzyskiwanie:** W fazie odzyskiwania identyfikowalność pozwala przemysłowi i organom regulacyjnym utrzymać lub odbudować zaufanie konsumentów do bezpieczeństwa systemu żywnościowego.

4. **Zapobieganie:** Identyfikowalność pozwala określić źródło problemu, zapobiegając tym samym przyszłym problemom.

Należy jednak zaznaczyć, że identyfikowalność żywności to coś więcej niż jedynie wycofanie. Coraz większe znaczenie odgrywa możliwość ustalenia pochodzenia produktów, składników i ich atrybutów, od gospodarstwa poprzez przetwórstwo żywności, po handel detaliczny, gastronomię i konsumenta.

Case study: Sushi Factory

Kto by pomyślał, że to właśnie w podpoznańskim Robakowie znajduje się jeden z największych producentów sushi w Polsce i Europie? Firma dostarcza swoje produkty do kilku sieci handlowych, głównie pod własną marką. W ofercie istnieją także linie stworzone dla zleceniodawców i ich marek. Sushi Factory rozwija się prężnie, wciąż poszukując rozwiązań w obszarze procesów produkcyjnych i logistycznych. W 2018 roku firma podjęła decyzję o rozpoczęciu współpracy z GS1 Polska i Instytutem Logistyki i Magazynowania w zakresie audytu obszaru identyfikowalności. Celem projektu było stworzenie konceptu zarządzania identyfikowalnością, poczynawszy od partii surowca do partii produkcyjnej wyrobu gotowego. Każdy amator sushi wie, jak bardzo istotne jest zastosowanie najwyższej jakości składników w tym japońskim przysmaku. Dlatego też tak duże skupienie w całym procesie jest na tzw. *traceability*, czyli możliwości prześledzenia drogi surowca w górę, jak i w dół łańcucha dostaw. Dzięki temu z łatwością możemy pozyskać dane na temat surowców, etapów przetwórstwa, jakim zostały poddane, aż do uzyskania wyrobu gotowego. Działa to w obie strony – na podstawie danych o wyrobie gotowym można prześledzić informacje o pochodzeniu surowców, z których powstał. Dzięki współpracy z GS1 Polska opracowano rekomendacje i wytyczne, opierające się na wykorzystaniu standardów GS1.

Problem: zidentyfikowany

Wszystkie podmioty z branży spożywczej mają obowiązek stosowania od 2004 roku systemu HACCP. To jednak w kontekście produktów takich jak sushi, podchodzących pod kategorię *ultra fresh*, nie jest wystarczające, aby zachować konkurencyjność i spełniać wymagania rynku. Sushi Factory zdaje sobie sprawę, że spełnienie najwyższych wymagań bezpieczeństwa zależy od sprawnego i efektywnego systemu identyfikowalności.

W ramach badania przyjęto kilka założeń, dzięki którym możliwa jest efektywna realizacja zarządzania identyfikowalnością w firmie. Podstawa projektu to zastosowanie standardów GS1 w obszarze identyfikacji jednostek opakowaniowych na każdym etapie – od przyjęcia, poprzez pobranie do produkcji, aż do wydania produktu finalnego. Kolejnym punktem na liście było ujednoczenie etykiet na opakowaniach przy użyciu GTIN (*Global Trade Item Number* – Globalny Numer Jednostki Handlowej) w kodzie EAN-13, obejmujące opakowania jednostkowe i zbiorcze. Etykiety zostały zunifikowane w zakresie układu graficznego. Jednak by spełnić te założenia, niezbędne było opracowanie wstępnych wytycznych zawierających zestaw danych identyfikacyjnych, a także rodzaj oznakowania (symbolika kodowa) dla poszczególnych jednostek opakowaniowych. Poza tym zarekomendowano podstawowe założenia logiki związanej z obsługą procesów przez system IT. Od tej pory w Sushi Factory powstała możliwość obsługi i generowania identyfikatorów GS1 oraz etykiet na podstawie danych systemowych. Sam system IT stworzył możliwość ich poprawnej interpretacji. Te rozwiązania zapewniły ogromny przeskok w logistyce – zostały powiązane formy opakowaniowe i dane. Oznacza to w praktyce, że w szybki sposób można uzyskać informacje mówiące o tym, że np. na palecie o danym numerze SSCC znajduje się 80 opakowań zbiorczych o numerze GTIN 1, z których każde zawiera 12 opakowań jednostkowych o numerze GTIN 2 i partii produkcyjnej ABC123, z datą spożycia.

Przyszłość bezpieczeństwa i jakości pożywienia


Łańcuch dostaw żywności jest dziś labiryntem globalnym, dynamicznym i złożonym. Kluczowe wyzwania to globalizacja łańcucha dostaw żywności, zmieniające się procesy przemysłowe i preferencje konsumentów dotyczące świeżej i minimalnie przetworzonej żywności. Labirynt rozpoczyna się

w rolnictwie, po którym następuje przetwarzanie żywności, przechowywanie i dystrybucja. Podczas transportu produktów żywnościowych stosuje się różne krajowe i międzynarodowe przepisy oraz normy, nie wspominając o zmiennym egzekwowaniu przepisów i niespójnych, a czasami sprzecznych, przesłankach naukowych dla takich przepisów. Wychodząc z labiryntu, można znaleźć różnorodność trendów konsumenckich i zmieniających się nawyków, czynników zdrowotnych i nowych zagrożeń, w tym rozpowszechnianych w mediach informacji o charakterze dezinformacyjnym. W związku z tym obawy dotyczące bezpieczeństwa i jakości żywności nadal rosną.

Troska o zdrowie i życie konsumenta, zwiększenie bezpieczeństwa produktów, poprawa wizerunku/zaufania do producenta, dbałość o środowisko, czy usprawnienie procesów logistycznych, to tylko krótka lista powodów wprowadzania *traceability*. Jednak niezależnie od konkretnego motywu, identyfikowalność ma kluczowe znaczenie dla wszystkich zainteresowanych stron, od producentów poprzez dystrybutorów po konsumentów. ■

Chcesz sprawdzić, jakie towary zagrażające Twojemu zdrowiu i życiu zostały wycofane w ostatnim czasie?

https://ec.europa.eu/consumers/consumers_safety/safety_products/rapex/alerts/?event=main.immediatelyPublishedNotifications

 Hanna Walczak – Starsza specjalistka ds. wdrożeń standardów GS1, GS1 Polska

reklama



tworzywa.org
Portal branży tworzyw

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
Technologie internetowe

Papierowe opakowania do żywności

Małgorzata Nowacka, Kinga Drożdżał, Aleksandra Mika


Przemysł spożywczy jest obecnie największym odbiorcą opakowań i materiałów opakowaniowych – prawie wszystkie produkty spożywcze sprzedawane są w różnego rodzaju opakowaniach. Pakowanie żywności wiąże się z zapewnieniem bezpieczeństwa żywności podczas produkcji, transportu oraz sprzedaży. Dotyczy ono zarówno świeżej, jak i przetworzonej żywności i jest sposobem na ograniczenie jej strat, które wystąpiłyby podczas transportu i przechowywania bez użycia opakowań. Głównym celem pakowania jest zapewnienie ochrony produktów spożywczych. Opakowanie umożliwia także reklamę produktu, przekazywanie konsumentowi informacji o produkcie oraz zapewnia wygodę jego użytkowania przez konsumenta. Zastosowanie opakowania pozwala na identyfikację produktu, jak również weryfikację tego czy nie został on naruszony, co ogranicza możliwość jego zafałszowania. Opakowanie jest też nośnikiem informacji o produkcie, takich jak wartość odżywcza, alergeny, zalecane warunki przechowywania, dane producenta, miejsce wytworzenia, instrukcja przygotowania oraz oświadczenia żywieniowe i zdrowotne. Opakowanie żywności jest najważniejszym środkiem, za pomocą którego konsumenci uzyskują informacje dotyczące zawartości produktu. Informacje te wykorzystywane są do podejmowania decyzji o zakupie, a także pomagają konsumentom w ochronie ich zdrowia, np. informacje o alergenach [Koivula i wsp. 2016].

Opakowania do żywności są produkowane głównie z tworzyw sztucznych, papieru, kartonu, metalu oraz szkła. Obecnie najpowszechniej do pakowania żywności stosowane są tworzywa sztuczne, natomiast drugą dużą grupę opakowań stanowią opakowania z papieru i kartonu. Szereg cech, tj. niska

cena, łatwość produkcji i wysoka dostępność surowców do produkcji papieru i kartonu, sprawia, że są to bardzo popularne materiały [Rhim 2010; Feichtinger i wsp. 2015; Nowacka i wsp. 2017].

Na rynku dostępna jest szeroka gama wielorakich opakowań papierowych, w różnych rozmiarach i kształtach. Przykładami opakowań wykonanych z papieru są kubeczki, talerze, pudełka, torby, różnego rodzaju owijki do dań typu *fast food*, a także, przy zastosowaniu papieru jako jednej z wielu warstw, opakowania do napojów, np. mleka. Opakowania papierowe stosowane są do wielu produktów spożywczych, np. ciastek, płatków śniadaniowych, mąki, kaszy, nasion i orzechów, a także owoców i warzyw. Wraz ze zmieniającymi się trendami wśród konsumentów producenci przywiązują coraz większą wagę do biodegradowalności lub możliwości recyklingu opakowań papierowych [Feichtinger i wsp. 2015; Aloui i Khwaldia 2017].

Ważną cechą opakowań papierowych jest możliwość ich zadruku. Farby drukarskie, które są istotnymi elementami opakowania, stanowią wyzwanie dla bezpieczeństwa żywności z powodu potencjalnej migracji oleju mineralnego i metali ciężkich. Włókna celulozowe z recyklingu często zawierają pozostałości klejów lub farb drukarskich, a zatem zwiększają ryzyko migracji tych związków do produktu spożywczego. Obecnie najbardziej odpowiednim sposobem ograniczenia migracji jest zastosowanie powłoki barierowej na powierzchni materiału. Najkorzystniejszym rozwiązaniem jest zastosowanie powłoki, która jest pochodzenia biologicznego i/lub jest biodegradowalna. Jednak takie rozwiązania nie są proste do zastosowania w produkcji ze względu na materiały opakowaniowe i powłoki, które mają wiele, czasami sprzecznych, wymagań dotyczących ich właściwości funkcjonalnych

 **Abstract:** *Currently, the most commonly used packaging materials are made of plastics, i.e. non-degradable petroleum-based polymers. Demand for renewable natural materials in the production of food packaging is related to environmental issues and food safety. Paper materials are widely used in food packaging, but due to the porous structure and hydrophilic nature of cellulose, it must be combined with other materials to overcome these limitations. Coating and lamination are techniques to improve the barrier properties of packaging papers.*

zarówno podczas produkcji, jak i ich docelowego zastosowania [Koivula i wsp. 2016].

Materiały mogą wejść w kontakt z żywnością podczas produkcji, przetwarzania, pakowania, transportu, przechowywania lub podawania. Podczas projektowania, produkcji i obróbki produktów spożywczych jednym z najważniejszych aspektów jest zapewnienie bezpieczeństwa żywności i tym samym konsumentów. Materiały mające styczność z żywnością nie mogą być źródłem żadnych szkodliwych substancji ani zanieczyszczeń w środkach spożywczych. Produkcja materiałów i wyrobów powinna odbywać się zgodnie z dobrą praktyką produkcyjną (ang. *Good Manufacturing Practice*, w skrócie: GMP) w taki sposób, aby w normalnych lub przewidywalnych warunkach opakowanie nie zagrażało zdrowiu ludzkiemu i nie powodowało niedopuszczalnej zmiany w składzie żywności lub cechach organoleptycznych żywności [Rozp. 1935/2004; Aurela i Söderhjelm 2007; Castle 2007; Soto-Valdez 2010, Gontard i wsp. 2011; Van Bossuyt i wsp. 2016].

W przypadku papieru obserwuje się migrację substancji z powierzchni materiału, jego wnętrza, a także z otoczenia zewnętrznego do pakowanej żywności. Wraz z nowymi wymaganiami konsumentów, dotyczącymi bezpiecznych, mniej przetworzonych i bardziej przyjaznych dla środowiska produktów, pojawiają się takie same wymagania dotyczące opakowań żywności. Papier jest powszechnie dostępnym materiałem, który jest również stosunkowo łatwy do recyklingu, co czyni go materiałem odpowiadającym obecnym potrzebom konsumentów. Co więcej, niektóre niekorzystne właściwości papieru, takie jak mała wytrzymałość na zwilżanie lub wysoka przepuszczalność gazów, można wyeliminować poprzez ich powlekanie lub impregnację [Castle 2007; Alistair i Cooper 2010; Khwaldia 2010; Wytyczne branżowe 2012; BfR 2016; Van Bossuyt i wsp. 2016; Aloui i Khwaldia 2017; Nowacka i wsp. 2017; Cruz i wsp. 2018].

Rodzaje papieru stosowanego do żywności

Papier jest to materiał wykonany z sieci włókien celulozowych pochodzących z drewna, m.in. sosnowego, świerkowego, bukowego i osikowego, a także z roślin jednorocznych, np. konopi. Włókna otrzymywane są z pulpy, następnie bielone, poddawane obróbce chemicznej i rozwalcowywane przy jednoczesnym podgrzewaniu. Papier wykorzystywany jest jako materiał do pakowania produktów spożywczych od XVII wieku [Coles 2003].

Papier, który nie został dodatkowo pokryty powłoką, impregnatem lub inną warstwą ochronną, jest rzadko używany w przemyśle spożywczym. Wynika to z jego niedostatecznej odporności papieru na wilgoć i niewystarczających właściwości barierowych. Papier przeznaczony do kontaktu z żywnością jest dodatkowo powlekany, impregnowany, laminowany lub wzmacniany w inny sposób w celu poprawy jego wytrzymałości. Jako materiały wzmacniające papier wykorzystywane są woski, lakiery i żywice. Do produktów spożywczych stosuje się kilka rodzajów papieru [Coles 2003; Marsh i Bugusu 2007]:

- papier typu Kraft – jest to papier poddany procesowi siarczanowania. Jest on wytwarzany z makulatury lub włókien pierwotnych. Papier typu Kraft jest dostępny w kilku wariantach: naturalnie brązowy, niewybielony oraz wybielony. Dodatkowo istnieje możliwość pozostawienia powierzchni materiału w stanie niezmienionym lub naniesienia dodatkowej warstwy, np. laminatu, powłoki, gumy lub metalu. W przemyśle spożywczym papier typu Kraft stosuje się w papierowych torbach, torbach do przechowywania mąki, cukru, suszonych warzyw i owoców;
- papier siarczynowy – jest to papier lżejszy i mniej wytrzymały niż papier typu Kraft. Powierzchnia papieru jest wygładzona, aby zwiększyć jego atrakcyjność oraz zmniejszyć podatność na zwilżanie wodą i tłuszczami. Dodatkowo możliwe jest zastosowanie na jego powierzchni laminatów z tworzyw sztucznych lub folii. Papier siarczynowy stosowany jest jako surowiec do produkcji toreb i owijek, np. do ciastek oraz drobnych wypieków piekarniczych;
- papier pergaminowy – jest to papier o zwiększonej w stosunku do papieru siarczynowego i papieru typu Kraft odporności na wodę i tłuszcz. Produkowany jest w procesie pergaminowania, w wyniku którego struktura nie jest już strukturą włóknistą, występującą w poprzednich rodzajach papieru. Papier pergaminowy cechuje się gładką powierzchnią, zwiększoną wytrzymałością mechaniczną i lepszymi właściwościami barierowymi. Stosuje się go do pakowania tłustych przekąsek, smażonych owoców i innych tłustych potraw;
- pelur – jest to papier o zwiększonej odporności na tłuszcz. Powierzchnia peluru jest bardzo gładka i błyszcząca. W przemyśle spożywczym stosowany jest jako przekładka oddzielająca ciasta, tłuste potrawy typu *fast food* i tłuste wyroby piekarnicze;
- papier do pieczenia – jest to papier o zwiększonej wytrzymałości na wysokie temperatury. Zazwyczaj jest pokryty mieszaninami silikonów oraz tłuszczów. Cechuje się lepszymi

właściami barierowymi w stosunku do tłuszczów i wody. Wykorzystywany jest do pieczenia różnych wyrobów cukierniczych;

- papier laminowany – jest to papier na bazie papieru typu Kraft lub siarczynowego. Laminat może być wykonany z różnych materiałów, np. aluminium lub tworzyw sztucznych, w celu zwiększenia właściwości barierowych lub możliwości termicznego zamknięcia takich opakowań. Warto zauważyć, że zastosowanie laminatu znacząco podnosi koszt takiego opakowania. Papier laminowany jest wykorzystywany w opakowaniach zup, ziół, przypraw, a także suszonych owoców i warzyw.

Niezależnie od rodzaju papieru, podczas jego produkcji stosuje się różne substancje chemiczne. Takimi substancjami mogą być wypełniacze, plastyfikatory, kleje, barwniki i wybielacze, które zmieniają właściwości funkcjonalne i estetyczne opakowań papierowych. W żadnym wypadku nie mogą one stanowić zagrożenia dla przechowywanego produktu spożywczego lub konsumenta. Dodatkowym potencjalnym zagrożeniem, niezależnie od rodzaju produkowanego papieru, mogą okazać się farby drukarskie [Söderhjelm i Sipiläinen-Malm 1996; Binderup i wsp. 2002; Petersen 2003; Marsh i Bugusu 2007].

Papier uszlachetniony

Papier, ze względu na swoją niską cenę produkcji, dużą dostępność oraz lekkość, jest często stosowanym materiałem do wyrobu opakowań do produktów spożywczych. Jednak materiały włókniste, takie jak papier, cechują się niewystarczającą odpornością. W związku z tym, aby poprawić jego cechy funkcjonalne, niezbędne jest zastosowanie dodatkowej warstwy zabezpieczającej, np. w postaci impregnatu [Rząca 2008]. Obecność ochronnej warstwy zmienia właściwości mechaniczne i fizyczne papieru poprzez zwiększenie wytrzymałości na zwilżanie tłuszczem lub wodą i ograniczenie przepuszczalności gazów [Nowacka i wsp. 2017; Nowacka i wsp. 2018].

Impregnacja jest procesem nasycania materiału różnego rodzaju substancjami,

jak żywice, woski oraz ich mieszaniny. Materiałami, do których stosuje się ten proces, są: drewno, płótno, tynk, skóry, beton, a także papier oraz karton. Celem impregnacji jest zabezpieczenie przed niekorzystnymi czynnikami, takimi jak woda, tłuszcze czy ogień. Dodatkowo pokrycie powierzchni papieru impregnatami pozwala na ograniczenie zjawiska migracji do żywności, jeśli substancje impregnujące zostały dobrane prawidłowo [Khwaldia i wsp. 2010; Costa i wsp. 2015; Ramos i wsp. 2017]. Mechanizm impregnacji materiałów włóknistych polega na pokrywaniu powierzchni papieru warstwą organicznych lub nieorganicznych żywic, rozpuszczalnych wosków oraz innych mieszanin substancji chemicznych, które wypełniają wolne przestrzenie pomiędzy jego włóknami. Dzięki temu zwiększa się wytrzymałość papieru na zwilżanie, co pozwala na jego szersze zastosowanie jako materiału opakowaniowego. Dodatkowo zastosowanie impregnatów pozwala uzyskać ograniczenie palności materiału, zwiększenie wytrzymałości oraz zmniejszenie przepuszczalności gazów [Lepedat i wsp. 2010; Ramos i wsp. 2017].

Zastosowanie impregnujących emulsji woskowych umożliwia podniesienie właściwości barierowych wielu materiałów włóknistych. Skutkuje to poszerzeniem możliwości zastosowania materiałów włóknistych w stosunku do tych, które nie są pokryte emulsjami. Impregnujące emulsje woskowe to dyspersja typu „olej w wodzie”. Fazę rozpraszającą stanowi woda, a fazę rozpraszającą tworzą różnego rodzaju woski, np. parafinowe lub pochodzenia naftowego. Emulsje woskowe charakteryzują się zazwyczaj od 15 do 40% (m/m) zawartości wosków. Cechują się one brakiem powinowactwa do wody, w związku z czym niezbędne jest stosowanie emulgatorów umożliwiających wystarczające rozproszenie ich w wodzie [Syrek i wsp. 2010]. Impregnujące emulsje woskowe, którymi pokrywana jest powierzchnia papieru, to mieszaniny parafiny, wosków, emulgatorów i dodatków funkcjonalnych, pozwalających na uzyskanie pożądanych cech papieru. Celem zastosowania impregnatu jest wzmocnienie struktury

materiału poprzez ograniczenie jego niekorzystnych cech [Syrek i Antosz 2011; Nowacka i wsp. 2017; Nowacka i wsp. 2018]. Zaletami emulsji woskowych są m.in. łatwość nakładania na powierzchnię materiału oraz niska cena, które powodują, że ten rodzaj impregnatu jest coraz popularniejszy do uszlachetniania papieru i kartonu [Syrek i wsp. 2010; Antosz i Ptak 2017]. Ponadto impregnujące emulsje woskowe czy też termoplastyczne polimery są stosowane w celu zapewnienia większej ochrony oraz lepszych właściwości barierowych opakowania. Przykładowo w przypadku żywności w stanie płynnym, takiej jak mleko i soki, stosowane są opakowania papierowe z systemami wielowarstwowej laminacji (TetraPak). Aby ograniczyć migrację, czyli przechodzenie niepożądanych składników z materiału lub wyrobu przeznaczonego do kontaktu z żywnością, stosowane są różnego rodzaju techniki i dodatkowe powłoki na powierzchni opakowań [Nowacka i wsp. 2013; Drabik i wsp. 2017].

Ograniczenie migracji substancji chemicznych do żywności może zostać osiągnięte również poprzez zastosowanie dodatkowej warstwy na powierzchni opakowania, która ma kontakt z żywnością. W przypadku opakowań papierowych, oprócz emulsji woskowych stosowane są również związki perfluoroalkilowane. Równocześnie coraz powszechniejsze staje się zastosowanie powłok wykonanych z biopolimerów takich jak pullulan, pochodnych skrobi, celulozy, chitozanu, alginianów, karagenów, glutenu pszennego, a także białek serwatkowych czy polikarpolaktonu. Biopolimery, w przeciwieństwie do emulsji woskowych opartych na parafinie, są biodegradowalne i mają mniej negatywny wpływ na środowisko naturalne. Biopolimerowe powłoki są szczególnie popularne, kiedy stanowią film z dodatkowym działaniem antymikrobiologicznym [Drabik i wsp. 2017].

Podsumowanie


Obecnie najczęściej używane materiały opakowaniowe wytwarzane są z tworzyw sztucznych, czyli nierozkładalnych polimerów na bazie ropy naftowej. Zapotrzebowanie na naturalne

materiały odnawialne w produkcji opakowań żywnościowych związane jest z kwestiami środowiskowymi oraz bezpieczeństwem żywności. Materiały papierowe są szeroko stosowane w pakowaniu żywności. Pomimo wielu możliwości ich użycia, istnieje szereg trudności w zastosowaniu papieru jako materiału opakowaniowego przeznaczonego do kontaktu z żywnością. Wynikają one w większości z charakterystyki papieru jako materiału opakowaniowego. Papier cechuje się porowatą strukturą, co skutkuje dużą przepuszczalnością gazów, np. pary wodnej, niską odpornością na zwilżanie powierzchni przez tłuszcz i wodę. Aby zwiększyć jego użyteczność, niezbędne jest pokrycie dodatkową powłoką tej powierzchni, która ma mieć kontakt z żywnością. Zastosowanie takiej powłoki może poszerzyć możliwości wykorzystania papieru jako materiału przeznaczonego do kontaktu z żywnością, poprzez zmiany jego właściwości fizycznych i mechanicznych.

Literatura

- [1] ALISTAIR I., COOPER I.: *Review of the Industry Guideline for the Compliance of Paper & Board Materials and Articles for Food Contact*, PIRA International, England, 2010, <http://www.cepi.org/topics/foodcontact/publications/peerreview>, dostęp: 30.06.2018
- [2] ALOUI H., KHWALDIA K.: *Effects of coating weight and nanoclay content on functional and physical properties of bio-nanocomposite-coated paper*. „Cellulose” 24(415)/ 2017.
- [3] ANTOSZ A., PTAK S.: *Badania nad wytwarzaniem emulsji woskowych metodą emulgowania wysokociśnieniowego oraz ultradźwiękowego*. „Nafta – Gaz” 3/2017.
- [4] AURELA B., SÖDERHJELM L.: *Food packaging inks and varnishes and chemical migration*. [w:] *Chemical Migration and Food Contact Materials*. KATAN L. (RED.), Wydawnictwo Blackie Academic & Professional. London, Weinheim, New York, Tokyo, Melbourne, Madras 2007.
- [5] BfR, 2016: BfR Recommendations on Food Contact Materials, XXXVI Paper and board for food contact. https://bfr.ble.de/kse/faces/DBEmpfehlung_en.jsp.

- [6] BINDERUP M., PEDERSEN G., VINGGARD A., RASMUSSEN E., ROSENQUIST H., CEDERBERG T.: *Toxicity testing and chemical analyses of recycled fibre-based paper for food contact*. „Food Additives & Contaminants” 19/2010.
- [7] CASTLE L.: *Chemical migration into food: an overview* [w:] *Chemical migration and food contact materials*. BARNES K., SINCLAIR R., WATSON D. (RED.), Wydawnictwo Woodhead Publishing, Cambridge, Abington, Anglia 2007.
- [8] COLES R.: *Introduction* [w:] *Food Packaging Technology*. COLES R., MCDOWELL D., KIRWAN M. (RED.), Wydawnictwo Blackwell Publishing, CRC Press, London 2003.
- [9] COSTA M., CERQUEIRA M., RUIZ H., FOUNGIES C., RICHEL A., VINCENTE A., TEIXEIRA J., AGUEDO M.: *Use of wheat bran arabinoxylans in chitosan-based films: Effect on physicochemical properties*. „Industrial Crops and Products” 66/2015.
- [10] CRUZ R., ALVES V., KHMELINSKII I., VIERA M.: *New Food Packaging Systems, Food Packaging and Preservation*. [w:] *Handbook of Food Bioengineering*. GRUMEZESCU A., HOLBAN A. (RED.), Wydawnictwo Academic Press Elsevier, London, San Diego, Cambridge, Oxford 2018.
- [11] DRABIK J., TRZOS M., IŁOWSKA J., WOLSZCZAK M., WOCH J., GNIADY J., GRABOWSKI R., SZMATOŁA M.: *Impregnaty parafinowe do papierowych i tekturowych opakowań do żywności*. „Przemysł Chemiczny” 96/2017.
- [12] FEICHTINGER M., ZITZ U., FRIC U., KNEIFEL W., DOMIG K.: *An improved method for microbiological testing of paper-based laminates used in food packaging*. „Food Control” 50/2015.
- [13] GONTARD N., ANGELLIER-COUSSY H., CHALIER P., GASTALD E., GUILLARD V., GUILLAUME C., PEYRON S.: *Food Packaging Applications of Biopolymer-Based Films* [w:] *Biopolymers – New Materials for Sustainable Films and Coatings*. PLACKETT D. (RED.), Wydawnictwo John Wiley & Sons, Chichester 2011.
- [14] KHWALDIA K.: *Water vapor barrier and mechanical properties of paper-sodium caseinate and paper – sodium caseinate – paraffin wax films*. „Journal of Food Biochemistry” 34/2010.
- [15] KHWALDIA K., ARAB-TEHRANY E., DESOBRY S.: *Biopolymer coatings on paper packaging materials*. „Comprehensive reviews in food science and food safety” 9/2010.
- [16] KOIVULA H., JALKANEN L., SAUKKONEN E., OVASKA S-S., LAHTI J., CHRISTOPHLIEMK H., MIKKONEN K.: *Machine-coated starch-based dispersion coatings prevent mineral oil migration from paperboard*. „Progress in Organic Coatings” 99/2016.
- [17] LEPEDAT K., WAGNER R., LANG J.: *Laminates* [w:] *Phenolic Resins: A Century of Progress*. PILATO L. (RED.), Wydawnictwo Springer, Verlag, Berlin Heidelberg 2010.
- [18] MARSH K., BUGUSU B.: *Food packaging – Roles, Materials, and Environmental Issues*. „Journal of Food Sciences” 72(3)/2007.
- [19] NOWACKA M., NIEMCZUK D., RYBAK K.: *Migracja substancji chemicznych do żywności, opakowania pod specjalnym nadzorem*. „Bezpieczeństwo i Higiena Żywności” 2/2013.
- [20] NOWACKA M., RYBAK K., WIKTOR A., MIKA A., BORUSZEWSKI P., WOCH J., PRZYBYSZ K., WITROWA-RAJCHERT D.: *The quality and safety of food contact materials – paper and cardboard coated with paraffin emulsion*. „Food Control” 93/2018.
- [21] NOWACKA M., MIKA A., WIKTOR A., CIOSEK P., RYBAK K., DADAN M., WITROWA-RAJCHERT D.: *Application of various types of coatings in food packaging materials: sensorial assessment and health safety*. „Journal on Processing and Energy in Agriculture” 21(2)/2017.
- [22] PETERSEN H., SCHAEFER A., BUCKOW C., SLIMAT T., STEINHART H.: *Determination of bisphenol A diglycidyl ether (BADGE) and its derivatives in food: identification and quantification by internal standard*. „European Food Research and Technology” 216/2003.
- [23] RAMOS A., SOUSA S., EVTUGUIN D., GAMELAS J.: *Functionalized xylans in the production of xylan-coated paper laminates*. „Reactive and Functional Polymers” 117/2017.
- [24] RHIM J-W.: *Effect of Moisture Content on Tensile Properties of Paper – based Food Packaging Material*. „Food Science and Biotechnology” 19(1)/2010.
- [25] Rozp. 1935/2004: Rozporządzenie (WE) nr 1935/2004 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 27 października 2004 r. w sprawie materiałów i wyrobów przeznaczonych do kontaktu z żywnością oraz uchylające dyrektywy 80/590/EWG i 89/109/EWG (Dz. Urz. UE L 338/4).
- [26] RZĄCA M.: *Wabik ochronny*. „Bezpieczeństwo i Higiena Żywności” 60/2008.
- [27] SÖDERHJELM L., SIPILÄINEN-MALM T.: *Paper and board* [w:] *Migration from Food*. KATAN L. (RED.), Wydawnictwo Blackie Academic & Professional, London, Weinheim, New York, Tokyo, Melbourne, Madras 1996.
- [28] SOTO-VALDEZ H.: *Migration. Poly-(Lactic Acid)* [w:] *Synthesis, Structures, Properties, Processing, and Application*. AURAS R., LIM L.T., SELKE S.E.M., TSUJI H. (RED.), Wydawnictwo John Wiley and Sons, Hoboken 2010.
- [29] SYREK H., ANTOSZ A.: *Emulsje woskowe – innowacyjne produkty, innowacyjne technologie wytwarzania*. „Nafta – Gaz” 9/2011.
- [30] SYREK H., ANTOSZ A., PIROWSKI A.: *Badania laboratoryjne nad wytwarzaniem mikroemulsji woskowych metodą wysokociśnieniowej homogenizacji*. „Nafta – Gaz” 8/2010.
- [31] VAN BOSSUYT M., VAN HOECK E., VAN HAECKE T., ROGIERS V.: *Printed paper and board food contact materials as a potential source of food contamination*. „Regulatory Toxicology and Pharmacology” 81/2016.
- [32] Wytyczne Branżowe 2012: Wytyczne branżowe dotyczące zgodności materiałów i wyrobów z papieru i tektury przeznaczonych do kontaktu z żywnością. Wydanie z 2 września 2012 r.

 dr hab. Małgorzata Nowacka,
inż. Kinga Drożdżał,
mgr inż. Aleksandra Mika –
Katedra Inżynierii Żywności i Organizacji
Produkcji, Wydział Nauk o Żywności,
SGGW, Warszawa

Nowa metoda odzysku PE i aluminium z opakowań wielomateriałowych

Jacek Leszczyński

O nowej metodzie odzyskiwania surowców z opakowań wielomateriałowych, opracowanej przez naukowców z Politechniki Śląskiej, poinformował w maju bieżącego roku Urząd Miasta w Gliwicach. Zespół badaczy pod kierunkiem prof. dr. hab. Jana Zawadiaka z Wydziału Chemicznego Politechniki Śląskiej opracował nową metodę odzysku surowców z opakowań artykułów spożywczych (powszechnie znanych jako TetraPak – od nazwy firmy, która takie opakowania opatentowała).

Popularne „tetrapaki” zbudowane są zasadniczo z trzech różnych materiałów: kartonu, polietylenu i aluminium. Celuloza do produkcji kartonu pochodzi z drewna, jest więc surowcem odnawialnym. Zawartość celulozy w opakowaniach kartonowych zależy od typu i przeznaczenia opakowania, ale średnio stanowi około 75% masy opakowania i jest dla niego swoistym rusztowaniem.

Cienka warstwa folii polietylenowej, która stanowi ok. 20% masy opakowania jest barierą chroniącą warstwę papieru przed wilgocią i pomaga w utrzymaniu świeżości produktów. W produkcji opakowań kartonowych tworzywa sztuczne wykorzystuje się także jako materiał na zakrętki, zamknięcia i słomki.

Budowa kartonu aseptycznego

Wewnętrzna warstwa polietylenu
(chroni produkt)

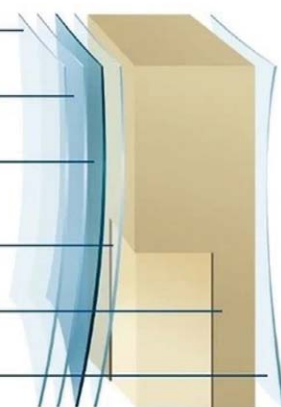
Warstwa polietylenu
(łączy folię aluminiową z wewnętrzną warstwą polietylenu)

Warstwa folii aluminiowej
(stanowi barierę dla tlenu i światła oraz przeciwdziała wnikaniu zapachów z zewnątrz)

Warstwa polietylenu
(spaja karton z folią aluminiową)

Warstwa kartonu
(nadaje sztywność i wzmacnia strukturę opakowania)

Zewnętrzna warstwa polietylenu
(chroni przed wilgocią)



Źródło: www.tetrapack.com



W przypadku opakowań aseptycznych stosowana jest niezwykle cienka aluminiowa warstwa barierowa (osiem razy cieńsza od ludzkiego włosa), stanowiąca ok. 5% masy opakowania. Chroni ona produkty przed szkodliwym działaniem światła i tlenu. To dzięki aluminium w opakowaniu tym możliwe jest przechowywanie żywności poza lodówką.

Najczęściej do ponownego wykorzystania odzyskuje się jedynie papier.

– Dużo bardziej skomplikowane jest odzyskanie pozostałych surowców, czyli aluminium i polietylenu z laminatu, który pozostaje po odseparowaniu

papieru. W Polsce to wciąż nierozwiązany problem – tłumaczy cytowany w biuletynie magistratu prof. dr. hab. Jan Zawadiak z Wydziału Chemicznego Politechniki Śląskiej.

Zespół opracował nową metodę odzysku surowców z tetrapaków. Laminat jest w niej rozdrabniany i mieszany z gorącym rozpuszczalnikiem. Aluminium z nim nie reaguje, dlatego można je odwirować. Następnie, po odparowaniu rozpuszczalnika, polietylen wytrąca się w postaci granulek.

– Stosowane do tej pory rozpuszczalnikowe metody odzyskiwania tych

surowców dają w efekcie polietylen w postaci roztworu o dużej lepkości, z którego trudno oddzielić rozpuszczalnik. Zaletą naszej technologii jest to, że uzyskujemy proszek polietylenu o właściwościach prawie całkowicie zbliżonych do czystego surowca – tłumaczy prof. Zawadiak.

Opracowana w Gliwicach technologia została zgłoszona do Urzędu Patentowego, a jej wdrożeniem zainteresowała się Fabryka Papieru i Tektury w Wadowicach, jeden z zakładów zajmujących się recyklingiem tetrapaków. Naukowcy przetestowali już pilotażową instalację w papierni.

Przypomnijmy, że pierwszy na świecie zakład recyklingu polietylenu i aluminium z opakowań tetrapak uruchomiono we wrześniu 2018 r. we włoskim Spiretta Marengo. W zakładzie produkowany jest nowy materiał Ecoallene (7000 ton rocznie), którego główną cechą jest możliwość recyklingu. Jest łatwy do zabarwienia i zawiera kilka cząsteczek aluminium, które sprawiają, że jest lekko potyskujący. Główne obszary zastosowań Ecoallene to motoryzacja, budownictwo oraz branża reklamowa.

Jednak ze słów Szymona Wojciechowskiego, doktoranta pracującego w zespole prof. Zawadiaka, wynika, że metoda opracowana przez Polaków jest bardziej uniwersalna, gdyż zezwala na odzyskanie w pierwotnej postaci wszystkich podstawowych materiałów użytych do produkcji opakowań.

– Polietylen, który potrafimy odzyskać, jest produktem, który sprzedaje się na pniu. Można go wykorzystać do produkcji opakowań foliowych, w których przezroczystość nie jest kluczowa, np. worków na śmieci. Nadaje się do produkcji doniczek czy nawet mebli ogrodowych. A odzyskiwane aluminium można wykorzystać w hutnictwie – podkreśla Wojciechowski.

Wynalazek pn. „Sposób przetwarzania odpadowych folii i folii laminowanych wydzielonych w procesie rozwłókniania z opakowań wielomateriałowych na żywność płynną typu TetraPak” został zgłoszony w Urzędzie Patentowym w 2017 roku. ■

Źródło: Urząd Miejski w Gliwicach



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

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

Dotacje dla firm w ramach Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój (POIR) 2014–2020 – aktualizacja harmonogramu naborów

Marta Osińska

Program Inteligentny Rozwój w obecnej perspektywie jest drugim w kolejności programem co do wielkości dostępnych środków. To również największy w Unii Europejskiej program finansujący badania, rozwój i innowacje. Na półmetku 2019 roku zatwierdzono zaktualizowany harmonogram konkursów dla Programu. W zaakceptowanej 17 czerwca br. wersji dokumentu pojawiły się planowane nowe nabory, głównie w obrębie działań związanych z pracami badawczo-rozwojowymi, które są szansą na wsparcie w rozwoju przedsiębiorstw.

Do ważniejszych zmian dla firm należy zaliczyć:

- Dodanie nowego konkursu w **poddziałaniu 3.2.2 Kredyt na innowacje technologiczne**.

Kredyt technologiczny to konkurs ogłaszany przez Bank Gospodarstwa Krajowego, w ramach którego możliwe jest wsparcie projektów polegających na wdrażaniu innowacji o charakterze technologicznym, mających na celu zakup i wdrożenie nowej technologii lub wdrożenie własnej nowej technologii oraz uruchomienie na jej podstawie wytwarzania nowych lub znacząco ulepszonych, w stosunku do dotychczas wytwarzanych na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej, towarów, procesów lub usług.

- Ogłoszenie: 12.09.2019 r.
- Nabór wniosków: 15.10.2019 r. – 27.02.2020 r. (konkurs podzielony zostanie na rundy).
- Planowany budżet konkursu 350 mln zł.

- Dodanie dwóch nowych konkursów w poddziałaniu 1.1.1 **Badania przemysłowe i prace rozwojowe realizowane przez przedsiębiorstwa (tzw. Szybka Ścieżka)**.

Poddziałanie umożliwia wsparcie badań przemysłowych i eksperymentalnych prac rozwojowych lub eksperymentalnych prac rozwojowych realizowanych przez przedsiębiorcę. Dofinansowanie udzielane jest na realizację projektu, który obejmuje badania przemysłowe i eksperymentalne prace rozwojowe albo wyłącznie eksperymentalne prace rozwojowe.

Pierwszy konkurs dedykowany jest dla MŚP, dużych przedsiębiorstw oraz konsorcjów (także z udziałem jednostek naukowych) i dotyczył on będzie wyłącznie badań w obszarze TWORZYW SZTUCZNYCH.

- Ogłoszenie: 15.07.2019 r.
- Nabór wniosków: 02.09.2019 r. – 15.11.2019 r.
- Planowany budżet konkursu: 180 mln zł.

Drugi konkurs dedykowany jest dla MŚP, dużych przedsiębiorstw oraz konsorcjów (także z udziałem jednostek naukowych) i dotyczył on będzie wyłącznie badań w obrębie ścieżki tematycznej: TECHNOLOGIE KOSMICZNE.

- Ogłoszenie: 15.07.2019 r.
- Nabór wniosków: 02.09.2019 r. – 15.11.2019 r.
- Planowany budżet konkursu: 300 mln zł.

Poza powyższą aktualizacją Harmonogram przewiduje planowane już wcześniej jeszcze dwa inne nabory w obrębie Poddziałania 1.1.1:

1. - Ogłoszenie konkursu: 15 lutego 2019 r.
 - Nabór wniosków: 01.04.2019 r. – 29.11.2019 r. (konkurs w trakcie, podzielony jest na rundy).
 - Budżet konkursu: 50 mln zł.

Konkurs przeznaczony dla MŚP, jednak charakteryzuje się pewnym obostrzeniem dotyczącym wymogu posiadania przez Wnioskodawcę certyfikatu Seal of Excellence.

Certyfikat ten jest znakiem jakości przyznawanym projektom przedłożonym w odpowiedzi na działanie „Instrument MŚP” w ramach programu „Horyzont 2020”, które zostały bardzo wysoko ocenione i osiągnęły wymaganą dla uzyskania dofinansowania liczbę punktów, ale nie uzyskały dofinansowania ze względu na ograniczony budżet konkursu. To alternatywna szansa na wsparcie dobrych projektów.

2. - Ogłoszenie konkursu 14 sierpnia 2019 r.
 - Nabór wniosków: 16.09.2019 r. – 16.12.2019 r. (konkurs podzielony na rundy).
 - Planowany budżet konkursu: 1100 mln zł.

Konkurs dedykowany jest dla MŚP, dużych przedsiębiorstw oraz konsorcjów (także z udziałem jednostek naukowych) w regionach słabiej rozwiniętych (tj. wszystkich z wyjątkiem województwa Mazowieckiego).

- Dodanie nowego konkursu w **programie sektorowym GameINN (Działanie 1.2 Sektorowe Programy B+R)**.

Celem programów sektorowych, w tym także GameINN, jest realizacja dużych przedsięwzięć B+R, istotnych dla rozwoju poszczególnych branż/sektorów gospodarki. Wsparcie kierowane jest na badania przemysłowe i prace rozwojowe – projektów wpisujących się w Krajową Inteligentną Specjalizację, w tym nowe specjalizacje wynikające z procesu przedsiębiorczego odkrywania.

- Ogłoszenie: IV kwartał 2019 r.
- Nabór wniosków: IV kwartał 2019 r. – I kwartał 2020 r.
- Planowany budżet konkursu: 100 mln zł.

Aktualna wersja harmonogramu naborów uwzględnia również w obrębie Działania 1.2 poniżej wymienione nabory:

- **INNOSTAL** (regiony słabiej rozwinięte) – program sektorowy, którego celem jest wzrost konkurencyjności i innowacyjności polskiego przemysłu stalowego. Beneficjentami mogą być przedsiębiorstwa oraz ich konsorcja.
 - Ogłoszenie: 15.03.2019 r.
 - Nabór wniosków: 15.05.2019 r. – 19.08.2019 r.
 - Planowany budżet konkursu: 190 mln zł.
- **INNOship** (regiony słabiej rozwinięte) – program ten ma na celu finansowanie badań przemysłowych oraz prac rozwojowych nad innowacyjnymi rozwiązaniami dla sektora stoczniowego. Beneficjentami mogą być przedsiębiorstwa oraz ich konsorcja.
 - Ogłoszenie: 15.04.2019 r.
 - Nabór wniosków: 17.06.2019 r. – 16.09.2019 r.
 - Planowany budżet konkursu: 200 mln zł.

- **Dodanie nowego konkursu w poddziałaniu 4.1.4 Projekty aplikacyjne.**

Projekty aplikacyjne – obejmujące badania przemysłowe i/lub eksperymentalne prace rozwojowe, realizowane przez konsorcja złożone z jednostek naukowych i przedsiębiorców

- Ogłoszenie: IV kwartał 2019 r.
- Nabór wniosków: I kwartał 2020 r. – II kwartał 2020 r.
- Planowany budżet: 150 mln zł.

Bez zmian w obrębie zaktualizowanego harmonogramu naborów pozostały dotychczas planowane opisane poniżej konkursy.

- **Poddziałanie 2.3.2 Bony na innowacje dla MŚP**

W obrębie Poddziałania wsparcie udzielane jest na finansowanie usług dla MŚP realizowanych przez jednostki naukowe, przyczyniających się do rozwoju ich produktów (wyrobów i usług) – komponent usługowy. Dodatkowo może ono obejmować realizację inwestycji początkowej związanej z wdrożeniem innowacji technologicznej (produktowej lub procesowej), będącej przedmiotem usługi zleconej jednostce naukowej w ramach poddziałania 2.3.2 (Komponent inwestycyjny).

KOMPONENT USŁUGOWY:

- Ogłoszenie konkursu: 18.02.2019 r.
- Nabór wniosków: 20.03.2019 r. – 28.11.2019 r. (konkurs podzielony na rundy).
- Alokacja: 50 mln zł (oraz 5 mln zł – na konkurs dedykowany projektom na rzecz dostępności).

KOMPONENT INWESTYCYJNY:

- Ogłoszenie konkursu: 18.03.2019 r.
- Nabór wniosków: 17.04.2019 r. – 07.01.2020 r. (konkurs podzielony na rundy).
- Alokacja: 20 mln zł (oraz 5 mln zł – na konkurs dedykowany projektom na rzecz dostępności).

- **Poddziałanie 2.3.3 Umiejdzynarodowienie Krajowych Kłustrów Kluczowych**

Wsparcie projektów mających na celu wzrost innowacyjności i konkurencyjności przedsiębiorstw działających w ramach Krajowych Kłustrów Kluczowych na rynkach międzynarodowych.

- Ogłoszenie konkursu: 28.01.2019 r.
- Nabór wniosków: 05.03.2019 r. – 25.07.2019 r. (konkurs podzielony na rundy).
- Alokacja: 50 mln.

- **Poddziałanie 3.2.1 Badania na rynek**

Badania na rynek oferują wsparcie projektów MŚP, obejmujących wdrożenie wyników prac B+R przeprowadzonych przez przedsiębiorcę lub nabytych, prowadzących do uruchomienia produkcji nowych produktów lub usług z zachowaniem preferencji dla KIS.

- Ogłoszenie konkursu: 30.08.2019 r.
- Nabór wniosków: 01.10.2019 r. – 31.10.2019 r.
- Alokacja: Wartość alokacji na konkurs zostanie określona w późniejszym terminie.

- Ogłoszenie konkursu: 30.08.2019 r.
- Nabór wniosków: 01.10.2019 r. – 31.10.2019 r.
- Alokacja: Wartość alokacji na konkurs zostanie określona w późniejszym terminie.
- Konkurs dedykowany miastom średnim.

- Ogłoszenie konkursu: 30.08.2019 r.
- Nabór wniosków: 01.10.2019 r. – 31.10.2019 r.
- Alokacja: Wartość alokacji na konkurs zostanie określona w późniejszym terminie.
- Konkurs dedykowany projektom na rzecz dostępności.

Jak wynika z powyższego zestawienia, jeszcze u schyłku perspektywy w ramach Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój 2014–2020 możliwe jest wsparcie innowacyjnych rozwiązań, w tym m.in. wspólnie prowadzonych przez naukowców i przedsiębiorców prac badawczo-rozwojowych. Firmy nadal mają szansę na wsparcie procesu powstawania innowacyjnych rozwiązań od pomysłu po komercjalizację i praktyczne zastosowanie rozwiązań w gospodarce. ■

 Marta Osińska



MS-CONSULTING
ul. Warszawska 43
61-028 Poznań
tel. 61-826 61 30
fax 61-624 77 76
www.ms-consulting.pl

Konferencja Naukowo-Techniczna

Automatyzacja i systemy pakujące w przemyśle

Monika Gomółka

Jednodniowa ekspozycja rozwiązań w zakresie automatyzacji, robotyzacji procesu produkcji, systemów znakowania, identyfikacji i pakowania miała na celu prezentację nowoczesnych rozwiązań wszystkim zgromadzonym na Konferencji zorganizowanej przez kwartalnik „Ważenie, Dozowanie, Pakowanie”. We wnętrzach kompleksu CKiR „Orle Gniazdo” w Szczyrku w dniu 15 maja br. uczestnicy Konferencji mogli poszerzyć zakres swojej wiedzy o możliwości zwiększenia wydajności, funkcjonalności i innowacyjności w procesie pakowania, znakowania, a także automatyzacji i robotyzacji produkcji w oparciu o produkty i rozwiązania m.in.: ABC Control Sp. z o.o., Balluff Sp. z o.o., Elettric 80 Sp. z o.o., Invertek Drives Polska Sp. z o.o., KIPP POLSKA Sp. z o.o., Lenze Polska Sp. z o.o., Mitsubishi Electric Europe B.V. (Sp. z o.o.), Murrelektronik Sp. z o.o., POLPAK Sp. z o.o., PROGRES AUTOMATYKA Sp. z o.o., PTH Pneumatic Complex Osojca J. i P. Sp. J., SANYU Sobczak Spółka Jawna, SMIT TECH, Turck Sp. z o.o.

Spotkanie zgromadziło przedstawicieli sektora spożywczego, mleczarskiego, rozlewniczego, farmaceutycznego, kosmetycznego, cementowego. Systemy pakujące, ważące, dozujące, rozwiązania z zakresu automatyki, jak również zagadnienia związane ze znakowaniem i ich zastosowaniem w przemyśle dyktowały problematykę wystąpień prelegentów, którzy przyjechali do Szczyrku z całej Polski. Gościliśmy prezesów, dyrektorów, specjalistów ds. technicznych, automatyków, elektryków, mechaników,

kierowników utrzymania ruchu, kierowników produkcji, konstruktorów i przedstawicieli z wielu znanych zakładów produkcyjnych, jak m.in.: Browar Zamkowy z Raciborza, CEMEX Polska – Zakład Cementowni z Rudnik, Chemiczno-Farmaceutyczną Spółdzielnię Pracy „ESPEFA” z Krakowa, COLQUIMICA POLSKA Sp. z o.o. z Plewisk, Fanex Sp. z o.o. z Błoni, INDYK ŚLĄSK Sp. z o.o. z Wieszowej, Intersilesia McBride Polska Sp. z o.o. ze Strzelec Opolskich, „Laboratoria Natury” Sp. z o.o. z Lublina, Lafarge

Cement SA z Małogoszczy, Lubelskie Zakłady Farmaceutyczne „POLFA” SA z Lublina, OSM z Pszczyny, OSM ze Skąły, Pfeifer & Langen Polska SA z Poznania, HASCO-LEK SA z Wrocławia, SoNa Sp. z o.o. z Koziegłówek, SM SPOMLEK z Radzyna Podlaskiego, STARPAP ze Starachowic, AGROMIX z Niepołomic, Siarkopol SA z Tarnobrzegu, Polpharma SA z Nowej Dęby.

Naturalnym kierunkiem postępu technologicznego jest ciągła poprawa parametrów w celu wyeliminowania





Paweł Juras - Balluff Sp. z o.o.



Błażej Maćkowski - Turck Sp. z o.o



Sławomir Kwiecień - Lenze Polska Sp. z o.o.



Michał Skiba - POLPAK Sp. z o.o.



Grzegorz Fałkowski - Invertex Drives Polska Sp. z o.o.



Jerzy Sobczak - SANYU SOBCZAK Sp. J.



Michał Król - Mitsubishi Electric Europe



Marcin Ciepluch - PNEUMATIC COMPLEX



Sławomir Miłoś - PROGRES AUTOMATYKA Sp. z o.o.



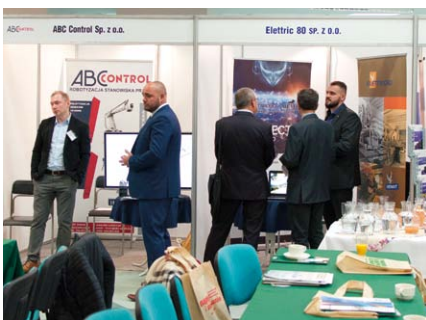
Maciej Jastrzębski - Murrelektronik Sp. z o.o.



Paweł Szewczyk - Elettric 80 Sp. z o.o.



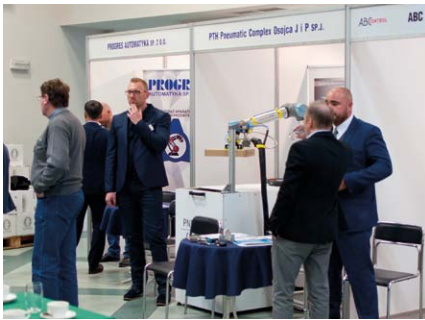
Mariusz Gregorowicz - SMIT TECH



wad i usterek w procesie eksploatacji. Wyznacznikiem rozwoju rynku maszyn jest zwiększająca się rola automatyzacji i robotyzacji w działaniach związanych z procesem pakowania. Korzyści wynikające z tych czynników w procesie produkcji przemawiają same za siebie. Redukują koszty produkcji i zatrudnienia, zwiększają poziom jakości i bezpieczeństwa użytkowania oraz udoskonalają wydajność i elastyczność wytwarzania. Ponadto automatyzacja może usprawniać ergonomię pracy i higienę pakowania. W dobie zróżnicowanych produktów i rosnącej liczby opakowań wymienione zalety są bardzo istotne dla procesu wytwórczego, w szczególności w niedużych halach produkcyjnych z oddzielnymi liniami pakującymi. Wspomniane zmiany mają wpływ również na branżę automatyki, bez której współczesny rynek maszyn pakujących, znakujących, ważących, dozujących nie byłby w stanie funkcjonować.

Przemysł spożywczy, chemiczny, kosmetyczny, budowlany to tylko niektóre z wiodących branż zastosowań maszyn pakujących, dozujących, napełniających, paletyzujących, foliujących, ważących, a także wielu komponentów automatyki przemysłowej czy aparatury kontrolno-pomiarowej. Automatyzacja procesów produkcyjnych dotyczy przede wszystkim paletyzacji, depaletyzacji, transportu i sortowania produktów. Wymagają one odpowiedniego oprogramowania, które spełnia wiele funkcji – konfiguruje i kontroluje system produkcji. Obecne oczekiwania wobec dostawców części, podzespołów, sterowników, napędów, systemów koncentrują się na dostarczaniu produktów i usług o jak najmniejszej awaryjności oraz zamienności i kompatybilności najczęściej stosowanych elementów. Najistotniejsze działania w tej dziedzinie to wspomaganie programowania, wizualizacja procesu, kontrola kolizji, jak również kontrola poprawności poszczególnych podzespołów, przy odpowiednich pracach konserwacyjnych maszyny.

Temat automatyzacji jest bardzo obszerny i dotyczy prawie każdego etapu produkcji, począwszy od transportu surowca do fabryki, a kończąc



na układaniu na palety gotowego produktu, owijania go folią i znakowania partii wyprodukowanego i zapakowanego towaru. Przekazanie określonej wiedzy i jej przetworzenie na konkretne działanie mechanizmów wykonawczych wymaga rozwiązania wielu problemów z różnych dziedzin nauki i techniki i dlatego jako organizatorzy majowego spotkania jesteśmy przekonani, że na takie właśnie spotkania liczą specjaliści działający na polskim rynku.

Wśród firm przedstawiających swoją ofertę zakładom znaleźli się producenci maszyn, elementów automatyki, urządzeń pakujących, etykietujących i znakujących, systemów ważących i dozujących, maszyn i urządzeń paletyzujących i systemów pakowania zbiorczego oraz robotów i oprogramowania dla linii produkcyjnych w przemyśle.

Program Konferencji podzielono na trzy sesje. W pierwszej z nich swoje wystąpienia zaprezentowali: Paweł Juras – Balluff Sp. z o.o. – który przedstawił uczestnikom nowoczesne rozwiązania dla przemysłu spożywczego na podstawie wachlarza ofertowego firmy BALLUFF; Michał Skiba – POLPAK Sp. z o.o. – wyjaśnił gościom możliwości wykorzystania rozwiązań proekologicznych w konstrukcji maszyn pakujących.

Michał Król z firmy Mitsubishi Electric Europe, którego wystąpienie dotyczyło robotyzacji i monitoringu produkcji w świetle wyzwań Industry 4.0; Maciej Jastrzębski, który przybliżył rozwiązania oferowane przez Murrelektronik Sp. z o.o. i zreferował bardzo ciekawie temat „Niezawodność zasilania maszyn w przemyśle”.

W drugiej sesji udział wzięli Błażej Maćkowski z Turck Sp. z o.o. którego wystąpienie dotyczyło Przemysłu 4.0 w maszynach pakujących i logistyce magazynowej z zastosowaniem rozwiązań firmy Turck; Grzegorz Fałkowski, który omówił temat nowoczesnych przemienników częstotliwości INVERTER DRIVES w systemach inalogistycznych; Marcin Ciepluch, przedstawiciel firmy PNEUMATIC COMPLEX, który zaprezentował GlueCobota, czyli robota Universal Robots z głowicami do klejenia na gorąco oraz głowic przyłaczniowych od Universal Robots; Paweł Szweczyk z Elettric 80 Sp. z o.o., którego referat dotyczył zintegrowanej automatyzacji fabryk przyszłości w oparciu o rozwiązania Elettric80 oraz Bema w Przemysle 4.0.

Trzecią sesję rozpoczął Sławomir Kwiecień z Lenze Polska Sp. z o.o., który opisał szafowe i zdecentralizowane

rozwiązania Lenze. Z kolei przedstawiciel firmy SANYU SOBCZAK Sp. J., Jerzy Sobczak przybliżył ofertę swojej firmy, wyjaśnił gościom charakter działalności oraz jej najważniejsze produkty. Sławomir Miłoś z PROGRES AUTOMATYKA Sp. z o.o. przybliżył zgromadzonym temat: „CUMARK – Inteligentne przemienniki częstotliwości”. Mariusz Gregorowicz – SMIT TECH – zapoznał słuchaczy z systemami zapewniania bezpieczeństwa produktów spożywczych i farmaceutycznych w zakresie ważenia dynamicznego, detekcji metali oraz detekcji rentgenowskiej.

Mamy nadzieję, że Konferencja przyczyniła się do uczynienia kolejnego kroku na drodze unowocześniania środków i systemów pakowania. Dzień pełen rozmów, prezentacji, wymiany doświadczeń stał się na pewno bodźcem do kolejnych innowacji w automatyzacji procesów ważenia, dozowania i pakowania w mleczarniach, zakładach chemicznych, zakładach produkujących artykuły spożywcze, kosmetyczne czy farmaceutyczne. ■

 Monika Gomółka

PLASTPOL 2019 – REKORD razy trzy

Kto odwiedził Międzynarodowe Targi Przetwórstwa Tworzyw Sztucznych i Gumi, które w Targach Kielce odbyły się po raz 23., tego nie trzeba przekonywać, że to największe wydarzenie branży w Polsce. Rosnące systematycznie zainteresowanie PLASTPOLEM wystawców zagranicznych sprawia, że Targi te są obowiązkowym punktem w kalendarzu światowej branży. Można podsumować, że rok 2019 to dla kieleckich targów przetwórstwa tworzyw sztucznych rekord do szóstianu – największa powierzchnia, liczba wystawców i zwiedzających.

Od 28 do 31 maja w 7 halach wystawienniczych Targów Kielce można było spotkać 910 wystawców (2018 – 812) z 42 krajów świata (2018 – 39). Na powierzchni ponad 17 500 m² prezentowali się liderzy z 4 kontynentów. W ciągu 4 targowych dni wydarzenie odwiedziło 19 760 specjalistów branży. Ponad 50% wystawców Targów PLASTPOL 2019 stanowili przedsiębiorcy zagraniczni z: Anglii, Austrii, Belgii, Białorusi, Chin, Czech, Danii, Egiptu, Finlandii, Francji, Gruzji, Holandii, Hong Kongu, Indii, Iranu, Irlandii, Izraela, Japonii, Kataru, Korei Południowej, Litwy, Luxemburga, Malezji, Niemiec, Polski, Portugalii, Rosji, Rumunii, Serbii, Słowacji, Słowenii, Szwajcarii, Szwecji, Tajlandii, Tajwanu, Turcji, Ukrainy, USA, Uzbekistanu, Węgier, Włoch.

Po raz pierwszy Targom PLASTPOL towarzyszyły wystawy narodowe Austrii, Czech, Szwajcarii, Portugalii oraz Indii. Oryginalne stoiska przyciągały uwagę zwiedzających. A wśród nich ciekawe ekspozycje z Japonii, obfitujące w maszyny stoisko firm z Iranu czy wspomnianych już Indii – na tym ostatnim można było zapoznać się z ofertą aż 9 firm. Podobnie licznie stawili się podczas Targów PLASTPOL 2019 przedsiębiorcy z Portugalii – 10 firm informowało o swoich najnowszych osiągnięciach. Zwiedzający mogli zapoznać się także z ciekawą ofertą wystawców z Turcji i Chin, którzy byli w Kielcach obecni liczniej niż w ubiegłym roku. Po raz pierwszy podczas kieleckich targów pojawił się wystawca z Gruzji.

Konferencje i debata panelowa w Targach Kielce

Pierwszy targowy dzień upłynął pod hasłem ważnych konferencji i dyskusji. Tradycyjnie podczas Targów PLASTPOL swoje najnowsze dane o branży za rok 2018 przedstawiła Fundacja PlasticsEurope. Dowodzą one, że zapotrzebowanie na tworzywa ze strony przetwórców wzrosło zarówno w Polsce, jak i w Europie.

– Szacuje się, że w Polsce jest to 3,6 mln ton, co oznacza wzrost o ponad 7%, podczas gdy w Europie wzrost wynosi zaledwie o 0,3% – mówił podczas konferencji, w której udział mógł wziąć każdy, dyrektor zarządzający Kazimierz Borkowski – Polska pozostaje na szóstym miejscu w Europie.

Kontynuacją konferencji była debata panelowa pod hasłem „Tworzywa sztuczne pod presją”. Wśród zagadnień pojawiły się m.in. te dotyczące problemów, z jakimi musi mierzyć się



branża w dobie wznoszącej świadomości dotyczącej tworzyw sztucznych i zagrożeń z nimi związanych. Udział w niej wzięli: prof. dr hab. inż. Artur Bartkowiak z ZUT w Szczecinie, dr inż. Kazimierz Borkowski z PlasticsEurope Polska, Andrzej Kubik reprezentujący Replas Recycling Plastics, Mariusz Musiał z firmy ALPLA Poland oraz Jaap Rabou, specjalista z Basell Orlen Polyolefins.

W czasie pierwszego dnia Targów, w ramach kolejnej otwartej konferencji „Tworzywa ekologiczne i specjalne – nowe możliwości”, zorganizowanej przez Sieć Badawczą Łukasiewicz – Instytut Inżynierii Materiałów Polimerowych i Barwników, mówiono między innymi o biotworzywach i materiałach biodegradowalnych, certyfikacji wyrobów z tworzyw sztucznych czy o tworzywach specjalnych, o podwyższonej odporności na temperaturę.

Międzynarodowe klastry o recyklingu

W Targach Kielce podczas Międzynarodowych Targów Przetwórstwa Tworzyw Sztucznych i Gumi PLASTPOL 2019 spotkały się klastry gospodarki odpadowej z Polski, Węgier i Słowacji. W drugi dzień targowy, 29 maja, odbyła się część konferencyjna wydarzenia. Klastrowe Forum Biznesowe zorganizowane zostało w ramach projektu: „Umiejdzynarodowienie Klastra Gospodarki Odpadowej i Recyklingu poprzez partnerów Klastra i wprowadzenie na rynki zagraniczne nowych ekoproduktów”. Podczas spotkania mówiono między innymi

o granicach recyklingu w gospodarce o obiegu zamkniętym i zwiększaniu roli podmiotów wprowadzających tworzywa sztuczne na rynek w finansowaniu systemu. Dyskutowano również o potrzebie poprawienia funkcjonowania selektywnej zbiórki surowców.

Gala PLATINUM PLAST 2019 i wielcy wygrani

Podczas uroczystej gali PLATINUM PLAST, która towarzyszy od lat Targom PLASTPOL, przyznano Medale Targów Kielce i wyróżnienia w kategorii produktowej. Jury doceniło także wyjątkowe ekspozycje targowe. Aż 4 Medale Targów Kielce przypadły w 2019 roku wystawcom z Niemiec. Dwie nagrody za produkty, spośród 4 kategorii, powędrowały do polskich przedsiębiorców. Podczas gali oficjalnie wręczono także certyfikaty Klastra Gospodarki Odpadowej i Recyklingu za ekoproducty prezentowane podczas Targów PLASTPOL.

Omniplast i Plastech Info podczas Targów PLASTPOL 2019

Na gali PLASTPOLU można było poznać także laureatów konkursu Omniplast, odbywającego się od lat w czasie Targów. Jego organizatorem jest portal tworzywa.pl. Niekwestionowanym zwycięzcą został w tym roku Jacek Łyżwa z firmy Plastoplan, drugie miejsce przypadło w udziale Maciejowi Mikicie z firmy Resinex Polska, na trzecim miejscu uplasował się Tomasz Pyrek z firmy DRP Group.

Towarzyszące nieodłącznie Targom PLASTPOL Seminarium techniczne PLASTECH INFO również podczas 23. edycji Targów spotkało się z zainteresowaniem słuchaczy i profesjonalistów branży. Podczas dwóch dni seminarium poruszane były zagadnienia związane z oceną rynku tworzyw biodegradowalnych, jak legislacja, zastosowania, trendy i perspektywy. Sporo miejsca poświęcono także ekonomicznemu podejściu do procesów produkcyjnych.



Eventy, atrakcje i goście w Kielcach

W czasie Targów odbyło się wiele firmowych eventów na stoiskach wystawców z Polski i zagranicy. Atrakcją Targów był niewątpliwie saksofon z tworzywa sztucznego, który przywozła ze sobą firma Wadim Plast. Na stoisku innej polskiej marki Muehsam królowały intrygujące auta, jak De Lorean znany z kinowego hitu lat 80. „Powrót do przyszłości” czy czerwone Porshe Spyder, takie, w jakim zginął amerykański aktor lat 50. James Dean.

Targi obfitowały w rozmowy biznesowe, wiele transakcji zakończyło się sprzedażą maszyn. Relacje z Targów można było zobaczyć i usłyszeć w wielu lokalnych i ogólnopolskich mediach, w tym między innymi w: TVP Info, Teleexpresie Extra, Pulsie Biznesu, Wprost, TVP3 Kielce.

Wydarzenie odwiedził Konsul Generalny RFN dr Michael Groß, który spotkał się z wystawcami PLASTPOLU, a także z przedstawicielami Polsko-Niemieckiej Izby Przemysłowo-Handlowej. Wystawę wizytował także Radca Handlowy i Ekonomiczny Ambasady Portugalii – Pedro Macedo Leao. Dyplomatyczną wizytę odnotowano także na stoisku Iranu. ■

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
Technologicznie internetowe

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.
		Wagi i siłomierze
AXIS Sp. z o.o. ul. Kartuska 375 B, 80-125 Gdańsk tel. 58 320 63 01-03, fax 58 320 63 00 e-mail: axis@axis.pl, www.axis.pl		
Kubler Sp. z o.o. 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 cenione przez specjalistów: enkodery inkrementalne i absolutne, systemy pomiarów liniowych, pierścienie ślizgowe, liczniki elektromechaniczne i elektroniczne, wskaźniki procesowe oraz enkodery SAFETY.
Mettler-Toledo Sp. z o.o. ul. Poleczki 21 02-822 Warszawa	tel. 22-440 67 00 fax 22-440 67 38 e-mail: polska@mt.com www.mt.com	METTLER TOLEDO jest producentem i dostawcą urządzeń ważących dla laboratoriów, przemysłu i handlu oraz precyzyjnych instrumentów analitycznych. Jest ponadto dostawcą systemów detekcji metalu i kontroli rentgenowskiej do monitorowania procesów produkcji i pakowania.
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 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.
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 wyciżarek 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: info@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 VPG.
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		
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.pl	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.
Codemax Sp. j. ul. Wojska Polskiego 34 05-091 Ząbki	tel. 22-698 10 46 tel. 22-781 51 17 e-mail: codemax@codemax.eu www.codemax.eu	Wyłączny dystrybutor drukarek CIJ firmy Citronix TM oraz drukarek Hi-Res firmy Limitronic®.
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 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>
<p>Staubli Łódź Sp. z o.o. ul. Okólna 80/82 Łągowniki 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-osiowych. Nasze ramiona cechują się wysoką precyzją, nowatorskimi rozwiązaniami konstrukcyjnymi, bezpieczeństwem pracy. Duża różnorodność modeli ramion pozwala na optymalne dopasowanie produktu do potrzeb aplikacji.
„TTM” Biuro Technologiczno-Marketingowe mgr inż. Sławomir Podgajny ul. Marii Konopnickiej 20 95-060 Brzeziny	tel./fax 46-874 28 13 e-mail: ttm@ttm.pl www.ttm.pl www.maszynyspozywce.pl	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).

Systemy napędowe maszyn/ komponenty

Lenze Polska Sp. z o.o. ul. Rożdżeńskiego 188 b 40-203 Katowice	tel./fax 32-203 97 73 e-mail: lenze@lenze.pl www.lenze.pl	Lenze jest światowym specjalistą w dziedzinie automatyki przemysłowej oraz techniki napędowej. Od ponad 70 lat wspieramy producentów maszyn, przygotowując indywidualne rozwiązania w oparciu o produkty Lenze: przemienniki częstotliwości, silniki, przekładnie, sterowniki, panele sterujące, sprzęgła, hamulce, technologie serwo oraz software.
--	---	--


INTUICYJNA AUTOMATYKA PRZEMYSŁOWA


MULTIPROJEKT ul. Cystersów 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.
--	---	---

Systemy pakowania zbiorczego (cd.)		
<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		
<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: eurekaiz@eurekaiz.pl www.eurekaiz.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 mikronizacji ziaren zbóż i płatków, prażak fluidyzacyjny do nasion oleistych 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 ze szczególną dbałością o niezawodność, elastyczność i funkcjonalność.</p>
<p>Loma Systems ul. Marywilska 28 03-228 Warszawa</p>	<p>tel. 22-110 06 41 e-mail: biuro@loma.com www.loma.com</p>	<p>Producent wag kontrolnych dynamicznych. Wiodący dostawca systemów kontroli produktów dla przemysłu spożywczego i farmaceutycznego od 1969 r. – detektorów metali, systemów kontroli RTG i systemów combo, łączących funkcje ważenia i inspekcji zanieczyszczeń. Produkcja, instalacja, doradztwo, serwis.</p>
<p>Mettler-Toledo Sp. z o.o. ul. Poleczki 21 02-822 Warszawa</p>	<p>tel. 22-440 67 00 fax 22-440 67 38 e-mail: polska@mt.com www.mt.com</p>	<p>METTLER TOLEDO jest producentem i dostawcą urządzeń ważących dla laboratoriów, przemysłu i handlu oraz precyzyjnych instrumentów analitycznych. Jest ponadto dostawcą systemów detekcji metalu i kontroli rentgenowskiej do monitorowania procesów produkcji i pakowania.</p>

Systemy, urządzenia ważące i dozujące (cd.)

<p>Minebea Intec Poland Sp. z o.o. ul. Wrzesińska 70 62-025 Kostrzyn tel. 61-656 02 98</p>	<p>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>
<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: info@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 VPG.</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 dozującą-konfekcjonującą. Produkujemy urządzenia dozujące płyny, produkty półpłynne i pastowate oraz złożone produkty spożywcze (jak kapusta kiszona, żurek).</p>

Systemy znakujące, RFID, systemy kontroli

<p>Loma Systems ul. Marywilska 28 03-228 Warszawa</p>	<p>tel. 22-110 06 41 e-mail: biuro@loma.com www.loma.com</p>	<p>Wiodący producent systemów kontroli dla przemysłu spożywczego i farmaceutycznego od 1969 r. Detektory metali, systemy kontroli RTG, wagi dynamiczne, systemy zintegrowane, oprogramowanie – produkcja, instalacja, doradztwo, serwis. Producent nowej generacji detektorów metali IQ4 i systemów RTG Loma X5.</p>
<p>Mettler-Toledo Sp. z o.o. ul. Poleczki 21 02-822 Warszawa</p>	<p>tel. 22-440 67 00 fax 22-440 67 38 e-mail: polska@mt.com www.mt.com</p>	<p>METTLER TOLEDO jest producentem i dostawcą urządzeń ważących dla laboratoriów, przemysłu i handlu oraz precyzyjnych instrumentów analitycznych. Jest ponadto dostawcą systemów detekcji metalu i kontroli rentgenowskiej do monitorowania procesów produkcji i pakowania.</p>
<p>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 Łągowniki 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, zapylenie, 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 dozującą-konfekcjonującą. Produkujemy urządzenia dozujące płyny, produkty półpłynne i pastowate oraz złożone produkty spożywcze (jak kapusta kiszona, żurek).</p>

reklama

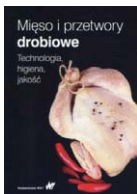




Andrzej Jaskulski
Autodesk Inventor 2020 PL / 2020+(Miękkka)
Podstawy metodyki projektowania.
Wersja polska i angielska
 Rok wydania: 2019
 Wydawnictwo: Wydawnictwo Naukowe PWN

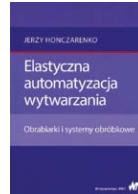
Podręcznik przeznaczony jest dla osób pragnących efektywnie nauczyć się podstaw projektowania wyrobów za pomocą programu Autodesk Inventor 2020 (także 2019) oraz nowszych w polskiej lub angielskiej wersji językowej.

Nie są to jedynie „pierwsze kroki”. Książka zawiera metodycznie poprawne i zweryfikowane tysiącami godzin zajęć efektywne ćwiczenia i absolutne minimum wiedzy teoretycznej, pozwalające na samodzielne zrealizowanie wszystkich etapów modelowania 3D i redagowania dokumentacji 2D i 3D oraz utworzenie poprawnego projektu, tzn. łatwego do modyfikacji, która jest istotą procesu projektowania. Stosowany jest poprawny język techniczny.



Praca zbiorowa, Redakcja naukowa:
 Tadeusz Grabowski, Jacek Kijowski
Mięso i przetwory drobiowe.
Technologia, higiena, jakość
 Rok wydania: 2019
 Wydawnictwo: Wydawnictwo Naukowe PWN, WNT
 (publikacja Wydawnictwa WNT, dodruk Wydawnictwo Naukowe PWN)

W książce przedstawiono w sposób nowoczesny, z uwzględnieniem norm Unii Europejskiej, zagadnienia dotyczące technologii, higieny produkcji produktów z mięsa drobiowego oraz jakości mięsa drobiowego i przetworów drobiowych. Szczególną uwagę zwrócono na bezpieczeństwo zdrowotne produktów drobiowych oraz zasady sanitarne i weterynaryjne w produkcji mięsa i przetworów drobiowych. Omówiono też, ważny z punktu widzenia ochrony środowiska, temat ekologicznego gospodarowania wodą oraz ściekami w rzeźniach i przetwórnictwie drobiu. Podręcznik jest przeznaczony przede wszystkim dla studentów akademii rolniczych, politechnik, instytutów branżowych – wydziałów technologii żywności, medycyny weterynaryjnej. Będzie również przydatny lekarzom weterynarii sprawującym nadzór sanitarny na terenie zakładów drobiarskich oraz technologów żywności i pracowników związanych z produkcją i dystrybucją produktów drobiowych, hodowców i producentów drobiu, pracowników inspekcji weterynaryjnej.



Jerzy Honczarenko
Elastyczna automatyzacja wytwarzania. Obrabiarki i systemy obróbkowe
 Rok wydania: 2018
 Wydawnictwo: Wydawnictwo Naukowe PWN, WNT
 (publikacja Wydawnictwa WNT, dodruk Wydawnictwo Naukowe PWN)

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



Michał Nosowski
Prawne aspekty cyberbezpieczeństwa.
Praktyczne wskazówki dla przedsiębiorców
 Rok wydania: 2019
 Wydawnictwo: WIP

Poznaj kwestie związane z ryzykiem dotyczącym korzystania z systemów IT. Dowiedz się, czym jest ryzyko i jakie jest jego znaczenie. Przekonaj się, jakie rodzaje incydentów w zakresie cyberbezpieczeństwa zdefiniowano w ustawie o krajowym systemie cyberbezpieczeństwa.

Z tej publikacji dowiesz się między innymi:

- czym jest bezpieczeństwo cyfrowe; czym są dane osobowe;
- czym jest bezpieczeństwo informatyczne w rozumieniu ustawy o krajowym systemie cyberbezpieczeństwa;
- jakimi standardami kierować się przy analizie ryzyka;
- jakie są standardy dokonywania analizy ryzyka;
- czy w przepisach RODO znajdziemy jakieś wskazówki dotyczące bezpieczeństwa IT;
- jakie regulacje dotyczące bezpieczeństwa IT wynikają z ustawy o krajowym systemie cyberbezpieczeństwa.

SKUTECZNA PROMOCJA W KWARTALNIKU



Tematyka wydania 4/2019:

- ▶ 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

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

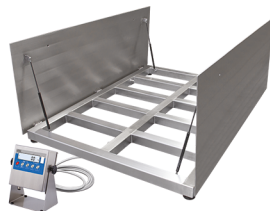


Wysoki stopień ochrony IP66 / IP68



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

Uwolnij inteligencję
od środka

Wartości poza
napędem



Uwolnij pełną moc przemysłowego internetu rzeczy (IIoT) dzięki inteligentnym napędom Danfoss.

drives.danfoss.pl

ENGINEERING
TOMORROW

Danfoss