

WAŻENIE DOZOWANIE PAKOWANIE

**kwartalnik
techniczno-
informacyjny**

Nr 1 (93) Rok XXIV
Styczeń – Luty – Marzec
2024 r.
ISSN 1732-2340
Indeks 374199
Cena 25,92 zł (w tym 8% VAT)

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



MOSCA

LINIE PAKUJĄCE | WIĄZARKI | PRASY DO PALET | FOLIARKI | PRZENOŚNIKI

MOSCA TECHCENTER:
analizy i testy
gwarancją optymalnego
zabezpieczenia ładunku



ZOBACZ NASZE
WIĄZARKI NA TARGACH:

WARSAW PACK
23 - 25.04.2024 r.
Stoisko F3.05

MODERNLOG
04 - 07.06.2024 r.
Poznań

WARSAW PACK

Organizator:

PTAK
WARSAW
EXPO

ufi
Member

MIĘDZYNARODOWE TARGI TECHNIKI PAKOWANIA I OPAKOWAŃ

ZAREJESTRUJ SIĘ



23-25

KWIETNIA 2024

WYSTAWCY 2024:

URLIŃSKI

pid
POLSKA

MADEJ
PAK

Zeus POLPACK
MASZYNY I MATERIAŁY DO PAKOWANIA

AWM
PAK

Green Tree

Pablo
maszyny pakujące

intrex

HG ROBOTICS
FILLING CAPPING LABELING

OCEAN SYSTEMS

KARLKNAUER
impressively different

SPOLEX
Filling, Packaging, Processing

FILMAT

Radpak

AGJ
systemy etykietowania

www.warsawpack.pl [targiopakowan](https://www.facebook.com/targiopakowan) [@warsaw_pack](https://www.instagram.com/@warsaw_pack)

**Adres redakcji:**

ul. Środkowa 5
47-400 Racibórz
tel. 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. 32 755 18 47
e-mail: redakcja.wdp@drukart.pl

Redakcja techniczna:

• Agnieszka Subocz
tel. 32 755 23 18
e-mail: redakcja.tech@drukart.pl

Dział prenumerat:

Norbert Klencz
tel. 502 132 515
e-mail: prenumerata@drukart.pl

Marketing:

Patrycja Hoszycka
tel. 32 755 24 55
e-mail: marketing7@drukart.pl

Podstawowa korekta tekstu:

Ewa Halewska-Karaśkiewicz

Rada Programowa:

- prof. dr hab. inż. Stanisław Tkaczyk
– Przewodniczący Rady
- dr hab. inż. Waldemar Woźniak
- 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 piśmenną redakcji.

Drogi czytelniku!

Bezpieczeństwo i optymalizacja. To zdecydowanie hasła przewodnie tego numeru.

Bezpieczeństwo spaletyzowanych ładunków, które w trakcie transportu podlegają wielu różnym obciążeniom, zależne jest bezpośrednio od dobrych metod pakowania.

Nie trzeba wszakże pisać, że nieodpowiednie zabezpieczenie umieszczonych na paletach towarów może doprowadzić do wypadku i szeregu poważnych skutków: od uszkodzenia towaru do narażenia ludzi na niebezpieczeństwo. Za bezpieczny transport odpowiada bowiem podmiot wprowadzający spaletyzowane towary do obrotu. Oznacza to, że w najgorszym scenariuszu jako podmiot pakujący możesz ponieść poważne konsekwencje prawne.

Bezpieczeństwo danych w chmurze oraz zabezpieczenie przed cyberatakami to kolejny ważny aspekt w przedsiębiorstwach.

Nowa, otwarta komunikacja oferuje użytkownikom wiele korzyści. Liczne czujniki zastosowane w całym procesie produkcyjnym dostarczają niezbędnych danych w wielu różnych obszarach.

Odpowiednie zabezpieczenie ich prawidłowego funkcjonowania wydaje się więc kluczowe w całym procesie.

Dostęp do danych procesowych jest już bowiem możliwy z dowolnego miejsca na świecie, co pozwala na zarządzanie stanami magazynowymi z każdego miejsca i o każdej porze.

Umożliwia to zespołom serwisowym uzyskanie szczegółowych informacji na temat stanu poszczególnych czujników, potrzeb w zakresie konserwacji, przeglądu instalacji czy funkcjonalności wentylacji. Zyskuje się więc bezcenne dane: wskaźniki wydajności, metryki aktywności, precyzyjne śledzenie materiałów dla redundancji oraz kompleksowe przeglądy miesięczne dla strategicznego zarządzania – wszystko wspierane przez analizę danych historycznych od momentu instalacji.

Jeśli więc chcesz podnieść cyberbezpieczeństwo swoich danych, zwiększyć efektywność pakowania, zredukować zużycie energii, ułatwić zarządzanie wymianą danych czy też zoptymalizować cały proces kluczowe jest dobranie odpowiednich systemów, które pomogą ci osiągnąć ten cel.

Uniwersalność wielu dostępnych dzisiaj rozwiązań połączona z ich zaawansowanymi funkcjami sprawia, że są one cennym narzędziem w wielu sektorach, przyczyniając się do zwiększenia efektywności i optymalizacji procesów.

Warto więc już dziś zapoznać się z nowościami na rynku technologii, aby pomóc swojemu przedsiębiorstwu wykorzystać cały drzemiący w nim potencjał.

Z przyjemnością zapraszam więc Państwa do lektury tego wydania po garść inspiracji.

Pozdrawiam serdecznie
Agnieszka Gutowska – redaktor wydania

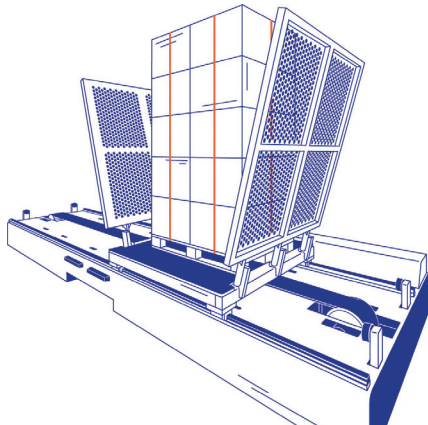
Zapraszamy do odwiedzenia naszego stoiska na targach:

Warsaw Pack w Nadarzynie,
23 – 25 kwietnia 2024 r. – Hala F stoisko 2.13 C

Expopower/Greenpower w Poznaniu, 23 – 25 kwietnia 2024 r.

Warsaw Industry Automatica w Nadarzynie, 14 – 16 maja 2024 r.





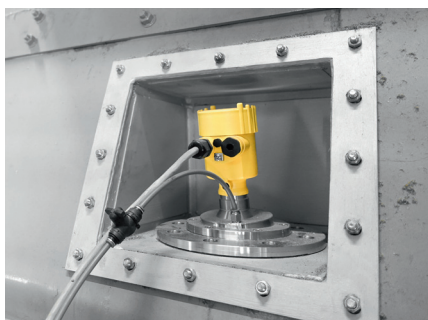
Strona 8

MOSCA TECHCENTER: analizy i testy gwarancją optymalnego zabezpieczenia ładunku



Strona 12

Przewodnik po technologii przewodnic liniowych



Strona 16

Sonda radarowa VEGAPULS 6X. Niezawodność procesów i cyberbezpieczeństwo

CO W NUMERZE

6 Nowości techniczne

67 Biblioteka

68 Zestawienie wybranych firm działających w branży opakowaniowej i wagarskiej

Temat z okładki

8 **MOSCA TECHCENTER: analizy i testy gwarancją optymalnego zabezpieczenia ładunku**

MOSCA DIRECT POLAND Sp. z o.o.

12 **Przewodnik po technologii przewodnic liniowych**
norelem Sp. z o.o.

16 **Sonda radarowa VEGAPULS 6X. Niezawodność procesów i cyberbezpieczeństwo**
VEGA Polska Sp. z o.o.

20 **Niezmienna jakość od lat.**
Zapraszamy na 9. edycję targów Warsaw Pack

Techniczne rozwiązania

22 **O 200% wzrosła wydajność ważenia w zakładzie Wierzejki dzięki naważarce Ishida**
Ishida Europe, Fenix Systems Sp. z o.o.

24 **Popraw sprawność procesu i zredukuj zużycie energii, dzięki monitorowaniu sprężonego powietrza**
Emerson Discrete Automation

26 **Śruby pociągowe oraz nakrętki polimerowe dla przemysłu opakowaniowego od igus**
igus Sp. z o.o.

28 **Zarządzanie kontrolą produktów, poprawa jakości, wydajności i kontroli**
Mettler-Toledo Sp. z o.o.

28 **Zalety oprogramowania Prodx™. Zarządzanie danymi dotyczącymi jakości i produkcji**
Mettler-Toledo Sp. z o.o.

29 **Pomoc w osiągnięciu zgodności z przepisami branżowymi**
Mettler-Toledo Sp. z o.o.

30 **Zrewolucjonizować zarządzanie silosami dzięki IIoT i AI: ścieżka do szybkiego zwrotu z inwestycji**
Utilcell s.r.o.

- 33 Zmiany w zarządzie w RS Components Eastern Europe**
RS Components Eastern Europe
- 34 Gładkie silniki NORD zapewniają higieniczne pakowanie mleka w proszku**
Nord Napędy Sp. z o.o.
- 37 Linie technologiczne w przemyśle spożywczym**
Drewmax Sp. z o.o.
- 38 Tradycja i nowoczesność, czyli maszyny pakujące z Krakowa – Łukasiewicz**
Krakowski Instytut Technologiczny



Strona 20

Niezmienna jakość od lat.
Zapraszamy na 9. edycję Warsaw Pack

Wiedza i nauka

- 40 Osiągnięcia w zakresie opakowań sprytnych i interaktywnych wzbogacające komunikację opakowanie – użytkownik**
Neil Farmer, Wydawnictwo Naukowe PWN
- 47 Procesy pomocnicze w systemach produkcyjnych. Procesy transportu**
Edward Pająk, Wydawnictwo Naukowe PWN
- 52 Targi Enex centrum energetycznego świata!**
- 54 Dotacje na cyfryzację i robotyzację. Siedem błędów i mitów w pozyskaniu środków**
Anna Szymczak, MS-Consulting
- 56 Maszyny indukcyjne. Rozruchy bezpośrednie silników indukcyjnych klatkowych**
Tadeusz Glinka, Sławomir Szymaniec, Wydawnictwo Naukowe PWN
- 62 Wzorcowanie przepływomierzy**
Praca zbiorowa, Wydawnictwo Naukowe PWN
- 64 Opakowania: przegląd aktualnej sytuacji prawnej**
Magda Biernat-Kopczyńska, Kancelaria Maruszkin



Strona 28

Zalety oprogramowania ProdX™.
Zarządzanie danymi dotyczącymi jakości i produkcji

Indeks reklam

| | | |
|--|--|---|
| ▷ Baumer Sp. z o.o.7, 21 | ▷ MOSCA DIRECT POLAND Sp. z o.o.1 | ▷ Sieć Łukasiewicz – Krakowski Instytut Technologiczny 38 |
| ▷ Drewmax Sp. z o.o.7, 37 | ▷ MS-CONSULTING54 | ▷ tworzywa.org41 |
| ▷ Emerson Discrete Automation..... 6, 25 | ▷ Nord Napędy Sp. z o.o.35 | ▷ Utilcell s.ro 6, 31 |
| ▷ EXPOPOWER, Targi MTP65 | ▷ norelem Sp. z o.o.75 | ▷ zrobotyzowany.pl43 |
| ▷ igus Sp. z o.o.7, 27 | ▷ opakowania.biz45 | ▷ VEGA Polska Sp. z o.o.76 |
| ▷ Ishida Europe 22 | ▷ Ptak Warsaw Expo, Warsaw Pack 20242 | |
| ▷ Mettler-Toledo Sp. z o.o.6, 29 | ▷ robotyka.pl7 | |
| | ▷ RS Components33 | |

NOWOŚCI TECHNICZNE

Zgrzewarka ultradźwiękowa Branson™ serii GSX firmy Emerson

Branson™ serii GSX to system ultradźwiękowy do wykonywania precyzyjnych, powtarzalnych zgrzewów w szerokiej gamie zastosowań dla mniejszych elementów z tworzyw sztucznych. Jest to rozwiązanie modułowe, dające integratorom większą swobodę konfigurowania sprzętu. Sercem platformy jest nowy, zaawansowany siłownik elektromechaniczny. System łączy w sobie doświadczenie firmy Emerson, serwomechanizm, zoptymalizowane oprogramowanie oraz opatentowany przez markę Branson™ tryb dynamiczny, umożliwiający dostosowanie parametrów zgrzewania w czasie rzeczywistym. Zaawansowany układ uruchamiania GSX zapewnia bezprecedensową kontrolę i dokładność pozycji w szerokim zakresie siły nacisku. Pozwala to na uzyskanie spójnych zgrzewów o wysokiej jakości, również dla bardzo delikatnych i skomplikowanych komponentów.



Emerson

www.Emerson.com/Branson

Oprogramowanie DataBridge™

DataBridge zapewnia kontrolę nad procesem ważenia pojazdów dzięki łatwemu dostępowi do danych w czasie rzeczywistym.



Pakiet oprogramowania na komputer

Oprogramowanie DataBridge zostało zaprojektowane do pracy na sprzęcie klienta i za jego zaporą sieciową, co zapewnia spokój i ułatwia zachowanie zgodności z wymaganiami IT. Oprogramowanie DataBridge można przystosować do dowolnej skali działalności dzięki obsłudze wielu stanowisk i do 6 wag na stanowisko.

Niezawodny pakiet technologii

Oprogramowanie DataBridge opiera się na solidnych podstawach aktualnych technologii i narzędzi Microsoft, takich jak C#, .NET, SQL, WPF i inne. Pomaga to tworzyć szybkie i bogate środowisko programistyczne.

Niezawodne zapewnienie jakości

Przed wprowadzeniem na rynek każda wersja główna oprogramowania DataBridge przechodzi ponad 6000 testów, w tym testów funkcjonalnych, integracyjnych, jednostkowych, UI i ręcznych. Potwierdzona wydajność i funkcje zapewnienia jakości pomagają

zapewnić stabilność każdej wersji i gotowość do pracy w środowisku produkcyjnym.

Architektura wtyczek

Architektura wtyczek ułatwia dostosowanie bez modyfikacji kodu źródłowego lub skomplikowanego skryptowania SQL, co pozwala utrzymać wszystkie instalacje na tej samej ścieżce pomocy technicznej. Wtyczki mogą zostać opracowane przez METTLER TOLEDO lub inną firmę. Szkolenie jest dostępne na życzenie.

Agile Development i Scrum

Stosując się do struktury programu, zespół DataBridge współpracuje bezpośrednio z użytkownikami końcowymi, aby zapewnić dobrą komunikację, przejrzystość i elastyczność.

Mettler-Toledo Sp. z o.o.

www.mt.com

Przekształć swój silos w inteligentny zasób dzięki zestawowi SensSILO CONNECT od UTILCELL

To kompaktowe, rewolucyjne rozwiązanie sprawia, że każdy silos staje się skarbcem inteligencji, chroniąc i optymalizując cenne materiały. Bezproblemowo scyfruj nawet do 8 analogowych czujników tensometrycznych za pomocą łatwego do zainstalowania zewnętrznego modułu, wyposażonego opcjonalnym ogrzewaniem i zaawansowaną technologią NB-IOT dla bezproblemowej transmisji danych. Możesz również wykorzystując REST-API zintegrować monitorowane wartości z własnym systemem ERP.



Skorzystaj z inteligentnego monitorowania za ułamek kosztów opracowania systemu. Zestaw SensSILO umożliwi zespołom serwisowym uzyskanie szczegółowych informacji na temat stanu poszczególnych czujników, potrzeb w zakresie konserwacji, przeglądu instalacji, funkcjonalności wentylacji wraz z przewidywaniami i alarmami napędzanymi przez AI. Właściciele silosów zyskują bezcenne dane: wskaźniki wydajności, metryki aktywności, precyzyjne śledzenie materiałów dla redundancji oraz kompleksowe przeglądy miesięczne dla strategicznego zarządzania – wszystko wspierane przez analizę danych historycznych od momentu instalacji.

Nie pozwól, by potencjał twojego silosu pozostał niewykorzystany. Odblokuj inteligentniejsze magazynowanie i przewidywania dzięki SensSILO. Skontaktuj się z nami już dziś, aby uzyskać szczegółową konsultację i wycenę.

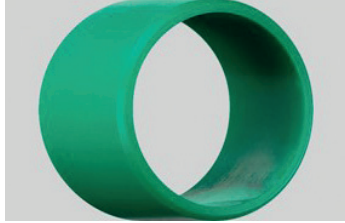
Utilcell

www.utilcell.com

NOWOŚCI TECHNICZNE

Łożyska ślizgowe wykonane z surowców odnawialnych

94% nowego materiału łożysk ślizgowych iglidur N94 pochodzi ze źródeł odnawialnych. Podobnie jak wszystkie łożyska ślizgowe iglidur, został on zoptymalizowany pod kątem bezsmarowej pracy na sucho i umożliwia precyzyjne obliczenie żywotności w zastosowaniach łożysk ślizgowych.



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

Najnowszy czujnik poziomu PLP70 firmy Baumer zdobył nagrodę AutomationsBest Award na targach SPS 2023

CombiLevel PLP70 został doceniony za innowacyjność, m.in. za niezrównanie niską minimalną przewodność wymaganą do ciągłego pomiaru poziomu (powyżej 5 mikrosiemensów/cm) oraz precyzję.



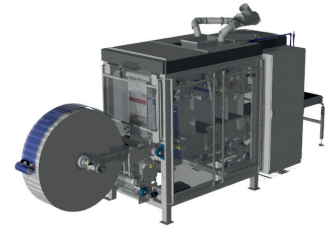
PLP70 wyróżnia się uniwersalnością – może być stosowany w aplikacjach z różnorodnymi lub często zmieniającymi się mediami. Zapewnia najwyższą dokładność nawet w trudnych warunkach, np. przy mediach pastowatych, przylegających lub pieniających się o niskiej przewodności. Szybki czas reakcji (<100 ms) sprawia, że jest idealny dla dynamicznych procesów, np. w systemach napełniania, gdzie precyzja ma bezpośredni wpływ na efektywność wykorzystania surowców.

Czujnik znajduje szerokie zastosowanie zarówno w przemyśle (zbiorniki, systemy czyszczące i filtracyjne, stacje uzdatniania wody, maszyny rolnicze), jak i w obszarach wymagających higieny (systemy napełniania, zbiorniki magazynowe i buforowe, systemy filtracyjne). Uniwersalność PLP70, połączona z jego zaawansowanymi funkcjami, sprawia, że jest cennym narzędziem w wielu sektorach, przyczyniając się do zwiększenia efektywności i optymalizacji procesów.

Baumer Sp. z o.o.
www.baumer.com

Linia pakująca LA1500W – nowe możliwości w zakresie pakowania produktów sypkich

Automatyczna linia pakująca LA1500W, produkcji firmy Drewmax Sp. z o.o., jest urządzeniem przeznaczonym do pakowania produktów sypkich/ granulowanych/ pylistych w worki wytwarzane z rękawa foliowego.



Linia pakująca LA1500W wychodzi naprzeciw oczekiwaniom tych producentów produktów sypkich, którzy pragną zrezygnować z konieczności ciągłego dokładania i podawania worków foliowych do maszyny. Nasza linia samodzielnie pobiera odpowiedni fragment rękawa foliowego, zgrzewa go i obcina kształtując w ten sposób idealny worek, który za każdym razem posiada takie same rozmiary. Wykorzystywany w maszynie system wahałowego podawania worków zapewnia dużą stabilność i powtarzalność pobierania i napełniania worków wytwarzanych z rękawa foliowego. Maszyna wyposażona jest w system zgrzewania, który wykonuje równe i dokładne zgrzewy, zapewniając 100% szczelności worka i zachowując przy tym jego estetyczny wygląd.

Nasza linia jest niższa niż standardowa maszyna wytwarzająca worki z folii płaskiej, dzięki czemu zmieści się w niższych pomieszczeniach. Dodatkowo, ze względu na zastosowanie folii z rękawa foliowego, unikamy konieczności tworzenia zgrzewu pionowego.

Naszym głównym założeniem podczas projektowania linii było zapewnienie dużej wydajności przy jednoczesnym ograniczeniu pracy obsługi. Dzięki zastosowaniu kosztów 2WNV udało nam się osiągnąć wydajność na poziomie 1500 porcji na godzinę. Wydajność ta jest uzależniona od rodzaju i gęstości nasypowej pakowanego produktu.

Nasza innowacyjna technologia połączona z nowoczesnymi podzespołami najlepszych marek pozwoliła nam na stworzenie nowoczesnej maszyny charakteryzującej się najwyższą jakością w wytwarzaniu worków i wysoką wydajnością pakowania produktów.

Drewmax Sp. z o.o.
www.drewmax.net.pl

reklama



ROBOTYKA.PL

centrum polskiej robotyki

MOSCA TECHCENTER: analizy i testy gwarancją optymalnego zabezpieczenia ładunku

Podczas transportu spaletyzowane ładunki podlegają wielu różnym obciążeniom. Aby dotarły do celu w niezmiennym stanie, niezbędne jest dobranie optymalnych metod pakowania. Nieodpowiednie zabezpieczenie umieszczonych na paletach towarów może doprowadzić do wypadku i szeregu poważnych skutków: od uszkodzenia towaru do narażenia ludzi na niebezpieczeństwo. Za bezpieczny transport odpowiada podmiot wprowadzający spaletyzowane towary do obrotu. Oznacza to, że w najgorszym scenariuszu jako podmiot pakujący możesz ponieść poważne konsekwencje prawne.

MOSCA stworzyła TechCenter, by sprawdzać ładunki pod względem bezpieczeństwa, a następnie proponować najlepsze rozwiązania na wyznaczonych trasach dostawy. Oferujemy szereg testów, które nie tylko weryfikują zgodność z podstawowymi wymogami, ale pozwalają udoskonalić pakowanie towarów pod kątem bezpieczeństwa, ponoszonych przez klienta kosztów i wpływu jego działań na środowisko. Nasze propozycje zmian nie kończą się, gdy wyniki analiz wykazują, że ładunki są już odpowiednio zabezpieczane – w takim przypadku proponujemy wykonanie bardziej zaawansowanych testów. Pozwolą one minimalizować ilości materiałów używanych do pakowania przy jednoczesnym spełnieniu bieżących wymagań. Niekiedy doradzamy kombinację więcej niż jednej metody pakowania.

Wpływ na środowisko możemy sprawdzić za pomocą naszego kalkulatora CO₂. Precyzyjnie obliczamy ilość gazów wytwarzanych w procesie pakowania i transportu. Na tej podstawie przygotowujemy spersonalizowane rekomendacje sposobów skutecznego obniżenia emisji, by zmniejszać wpływ na środowisko.

W MOSCA TechCenter na różnych stanowiskach poddajemy próbom

spaletyzowane produkty, by sprawdzić wiele różnych scenariuszy obciążeń. W ten sposób oceniamy możliwy wpływ różnych sił na przewożone towary.

Po co poddawać ładunki próbie sił?

- Aby zredukować zużycie materiałów. Minimalne zużycie przy jednoczesnym spełnieniu konkretnych wymagań.
- Aby zwiększyć wydajność. Optymalizacja ładunków na podstawie indywidualnych rekomendacji poprawiających bezpieczeństwo dostaw.
- Aby zagwarantować bezpieczeństwo ładunku podczas transportu. Pewność, że na każdym etapie procesu zapakowany towar wytrzyma różne rodzaje obciążeń.
- Aby zmniejszyć ślad węglowy. Obliczanie emisji CO₂ wytwarzanego przy pakowaniu.

Korzyści w skrócie:

- Maksymalne bezpieczeństwo
- Redukcja kosztów opakowań: podstawowego, zbiorczego i transportowego
- Zmniejszenie wpływu na środowisko dzięki precyzyjnej optymalizacji pakowania

- Dostosowanie do konkretnych tras transportowych
- Zgodność wyników testów z międzynarodowymi normami i standardami
- Testowanie i optymalizacja maszyn i materiałów do pakowania w jednym miejscu
- Minimalizacja uszkodzeń i reklamacji

Cztery narzędzia do testowania

W MOSCA TechCenter w Waldbrunn (Niemcy) stworzyliśmy cztery stanowiska testowe do sprawdzania różnych rodzajów obciążeń i oceny ich wpływu na bezpieczeństwo ładunków podczas transportu.

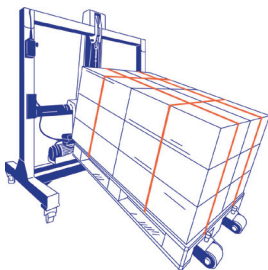
Oferujemy specjalne narzędzie do testów pochyleniowych, tester stabilności horyzontalnej przy różnym przyspieszeniu poziomym dodatnim i ujemnym, tester uderowy do oceny skutków działania sił uderzeniowych i zgniatania oraz system wibracji pionowych. Dysponujemy również jednostką ewaluacyjną z kamerą, która nagrywa i przeprowadza analizę odkształceń powstających podczas testów stabilności. TechCenter wyposażono również w rejestrator danych. Urządzenie zapisuje i zestawia kluczowe informacje o uderzeniach,



Testy pochyleniowe i system wibracji pionowych (punkt 1 i 4)

wibracjach i przyspieszeniu podczas transportu. Jego największą zaletą jest to, że możemy przytwierdzić go do palety podczas rzeczywistej dostawy. Dzięki temu dowiemy się, jakim dokładnie obciążeniom muszą sprostać produkty na danej trasie. Na tej podstawie możemy dostosować spaletyzowane towary tak, by uzyskać jak największą efektywność.

1. Testy pochyleniowe

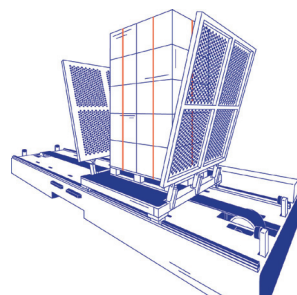


Opracowaliśmy to narzędzie, by precyzyjnie oceniać stabilność ładunków podczas transportu. Test pochyleniowy wchodzi w skład rekomendowanego przez nas standardowego zestawu kontroli, ponieważ jest podstawowym wskaźnikiem umożliwiającym szybkie sprawdzenie i ocenę jakości opakowania. Innymi słowy, wystarczy nam jeden test,

by ustalić, czy obecny sposób pakowania jest bezpieczny. Jego wynik od razu wskaże, czy konieczne są dalsze próby.

Za pomocą oprogramowania do przetwarzania obrazów możemy wprowadzić istotne zmiany do projektu opakowania, zapewniając łatwą odtwarzalność przy minimalnych kosztach.

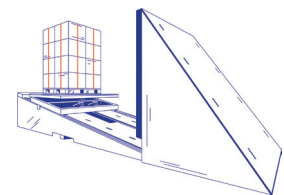
2. Badanie stabilności horyzontalnej do testowania przyspieszania i hamowania



Tester stabilności horyzontalnej to najnowocześniejszy symulator ujemnego i dodatniego przyspieszenia poziomego. Jest zgodny z najważniejszymi normami międzynarodowymi, np. EUMOS 40509, i amerykańskimi wymogami zabezpieczania ładunków FMCSA.

Symulacja w czasie rzeczywistym pokazuje oddziaływanie zadanego przyspieszenia poziomego na stabilność przewożonych towarów. Nasze oprogramowanie do odtwarzania warunków transportowych generuje pełny raport zawierający szczegółowe wyniki, zdjęcia i nagrania. Zintegrowana szybkoobrotowa kamera dokumentuje wszelkie odkształcenia ładunków na każdym etapie sekwencji testowej. Pozwala nam to przedstawić analizę, której celem jest zoptymalizowanie stosowanej przez klienta metody pakowania.

3. Pochyły tester udarowy do badania oddziaływających pod kątem sił zgniatania i uderzeniowych



Narzędzie to wykorzystujemy do oceny zdolności opakowań, poddanych siłom zgniatania i uderzeniowym, do ochrony towarów w cyklu dystrybucyjnym. Test

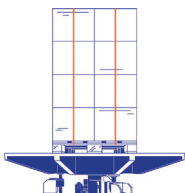


Badanie stabilności horyzontalnej (punkt 2)

udarowy pomaga nam zoptymalizować projekt opakowania tak, by skutecznie zabezpieczyć ładunki. Pochyły tester udarowy wykorzystuje siłę grawitacji do oceny projektu jednostki transportowej pod kątem odporności na uderzenia i zgniatanie w poziomie. W zależności od protokołu testowego możliwe jest uzyskanie prędkości do 2,5 m/s.

Ocena jest przeprowadzana zgodnie z międzynarodowymi protokołami ISO, ASTM International i procedurami ISTA.

4. System analizy wibracji pionowych



Odtwarzamy standardowe wibracje pionowe oraz jesteśmy w stanie wytworzyć ich losowe profile. Rzeczywiste warunki, w jakich odbywają się cykle dystrybucyjne, możemy zapisać za pomocą przytwierdzonego do palety rejestratora danych, a następnie odtworzyć w naszym systemie. Umożliwia to obniżenie kosztów ponoszonych z powodu uszkodzenia opakowania/produktu lub niewłaściwego projektu opakowania.

Wszystkie testy wibracji przeprowadzamy zgodnie z najważniejszymi normami międzynarodowymi (ISO, ASTM, EN 15552 i procedury STA) i krajowymi, jak również ze standardami branżowymi i wewnętrznymi danej firmy.

Przewidź sytuację awaryjną

MOSCA TechCenter dysponuje narzędziami pozwalającymi przeprowadzić

badania i analizy parametrów o decydującym znaczeniu dla bezpieczeństwa ładunków na wybranej trasie dostawy. Jeśli nie zdecydujesz się na testy z wyprzedzeniem, o braku odpowiednich zabezpieczeń możesz się dowiedzieć dopiero wtedy, gdy zrealizuje się najgorszy scenariusz. Nie czekaj, tylko sprawdź swoje jednostki ładunkowe w naszym nowym MOSCA TechCenter! Wyślij zapytanie za pomocą formularza kontaktowego lub e-mailem na adres techcenter@mosca.com i umów się na spotkanie z zespołem TechCenter. Chętnie pomożemy optymalnie zapakować twój ładunek.

O spółce MOSCA GmbH

Niemiecka firma MOSCA GmbH jest producentem wysokiej jakości maszyn i materiałów do wiązania pakietów



Pochyły test udarowy (punkt 3)

i palet oraz dostawcą kompletnych systemów pakowania w zakładach przemysłowych. Portfolio maszyn MOSCA obejmuje zarówno uniwersalne urządzenia o szerokim zakresie zastosowań, jak i wyspecjalizowane, w pełni zautomatyzowane maszyny o wysokiej wydajności, które można integrować z automatyczną linią produkcyjną. W jednym z najnowszych zakładów w Europie MOSCA produkuje też taśmy PP i PET.

Międzynarodowa sieć dystrybucji, serwisu i doradztwa MOSCA umożliwia spółce obsługę klientów na całym świecie.

MOSCA powstała w 1966 roku w niemieckim Waldbrunn jako firma rodzinna. Dziś posiada już 27 oddziałów w 19 krajach świata i 6 zakładów produkcyjnych w Niemczech, Malezji, Kanadzie i USA. Spółka zatrudnia łącznie ponad 1100 pracowników. Dzięki swojemu ciągłemu rozwojowi, już od ponad 55 lat, MOSCA utrzymuje pozycję

rynkowego lidera w zakresie nowoczesnych technologii i jakości produktów. ■

Materiały własne MOSCA

MOSCA na Targach 2024:
23 – 25.04 WARSAW PACK
stoisko F3.05
04 – 07.06 MODERNLOG, Poznań

Po szczegółowe
informacje zapraszamy
na naszą stronę
www.mosca.com



MOSCA —

MOSCA DIRECT POLAND Sp. z o.o.
www.mosca.com
e-mail: mdpinfo@mosca.com
tel. +48 22 870 00 33

Przewodnik po technologii prowadnic liniowych

Prowadnice liniowe są niezbędne w każdym środowisku przemysłowym, ułatwiając przenoszenie wyposażenia i przedmiotów na linii produkcyjnej. Marcus Schneck, dyrektor generalny norem, wyjaśnia, na co należy zwracać uwagę przy wyborze prowadnicy liniowej.

Biorąc pod uwagę aspekt kulturowy, termin «liniowy» zyskał niezależnie negatywne znaczenie w ciągu ostatnich kilku dekad. Stwierdzenie, że coś jest liniowe, oznacza sugestię, że brakuje mu złożoności, jest zwyczajne, proste, nie ma alternatyw i oferuje ograniczone możliwości wyboru.

Oczywiście w przypadku produkcji, właśnie dlatego liniowość jest tak ważna. W wymagających zastosowaniach, takich jak automatyzacja fabryk, niebezpieczeństwo polega na tym, że systemy lub procesy nie są wystarczająco liniowe. Prawie prosto nie wystarczy – linie produkcyjne zależą od maszyn, które będą niezawodnie poruszać się wzdłuż wcześniej określonej osi przez cały czas.

Aby osiągnąć taką jakość przesuwu liniowego, inżynierowie stosują prowadnice liniowe. W zasadzie jest to ta sama technologia, która pozwala ludziom każdego dnia na całym świecie niezawodnie i bezproblemowo otwierać szuflady na ubrania. Jednak w warunkach fabrycznych stawka jest znacznie wyższa. Prowadnica liniowa musi być wytrzymała i minimalizować tarcie. Powinna także gwarantować wydajność, wykonując tysiące, jeśli nie miliony, powtarzalnych ruchów oraz przeciwstawiać się działaniu różnych sił bez ulegania deformacji.

Która prowadnica liniowa będzie odpowiednia?

Znalezienie odpowiedniej prowadnicy liniowej nie jest prostą sprawą i ważne jest, aby dokonać odpowiedniego wyboru. Istnieją dwa główne typy systemów prowadnic liniowych, z których każdy posiada cechy charakterystyczne.

Prowadnice ślizgowe to prowadnice liniowe, w których poszczególne elementy nie są oddzielone elementami tocznymi. Natomiast prowadnice rolkowe (wałeczkowe) oparte są na mechanizmie obrotowym, w którym elementy toczne, takie jak rolki lub łożyska kulkowe, obracają się między dwoma ruchomymi elementami.

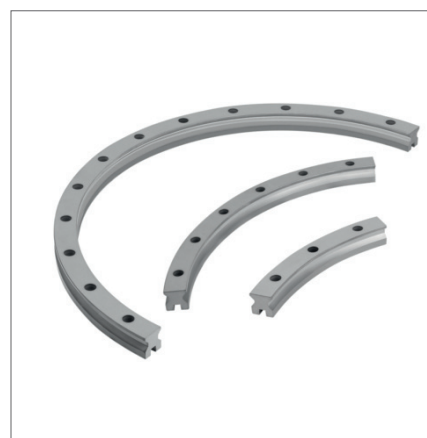
W obu przypadkach efekt końcowy jest taki sam: blok liniowy/wózek porusza się do przodu i do tyłu wzdłuż płaszczyzny, na której znajduje się szyna.

Prowadnice ślizgowe

Systemy prowadnic liniowych obejmują prowadnice typu jaskółczy ogon firmy norem, które zapobiegają podnoszeniu się elementu prowadzącego podczas ruchów obrotowych. Konstrukcja powierzchni ślizgowych zapewniająca pełny kontakt z ładunkiem sprawia, że prowadnice tego typu doskonale nadają się do absorpcji i tłumienia wstrząsów oraz wibracji.

Kolejną opcją są prowadnice teleskopowe – norem oferuje obecnie 33 typy, wzory i rozmiary, zapewniające efektywny ruch dla obciążeń od 10 kg do 450 kg. Tworząc tę obszerną gamę, firma położyła szczególny nacisk na zmniejszenie tarcia, hałasu i wymogów konserwacyjnych.

Szyny ślizgowe są standardowo produkowane ze stali, ale są również dostępne w wersji ze stali nierdzewnej lub aluminium. Stal nierdzewna jest odporna na korozję i gwarantuje maksymalny poziom higieny, stanowiąc idealne rozwiązanie dla sektora techniki medycznej. Dla porównania aluminium jest lekkie,





dzięki czemu stanowi optymalne rozwiązanie dla branż, takich jak przemysł lotniczy, gdzie liczy się każdy gram.

Prowadnice rolkowe (wałeczkowe)

Element toczny ustalający (taki jak łańcuch rolkowy) utrzymuje kontrolę nad elementem tocznym i zapewnia,

że prowadnica pracuje tak cicho, jak to możliwe. Konstrukcja prowadnic rolkowych obejmuje profilowane szyny prowadzące i liniowe łożyska kulkowe.

Systemy prowadnic rolkowych firmy norem składają się z szyn prowadzących o długości do 4080 mm oraz kompaktowej i wytrzymałej konstrukcji o wymiarach 20 mm, 30 mm i 45 mm. W zależności od wielkości i wymiarów systemy prowadnic wałeczkowych mogą pracować z obciążeniami statycznymi do 5500 N i obciążeniami dynamicznymi do 12 280 N.

Połączenie stałej i ruchomej szyny łożyskowanej zapobiega irytującemu przechylaniu i niepożądanemu zużyciu systemów prowadnic rolkowych. Gwarantuje to precyzyjne działanie, a trwale nasmarowane łożysko toczne zapewnia bezobsługową pracę.

Innym typem prowadnic rolkowych są wersje posiadające recyrkulacyjne elementy toczne. Elementy toczne krążą w obrębie bloku liniowego i poruszają się razem z nim, a nie oddzielnie, jak gąsienice czołgu.

Jak wybrać właściwą prowadnicę?

Zasadniczo wysoka jakość prowadnicy zależy od jej kształtu, dokładności pozycjonowania i braku tarcia. Oznacza to, że przy określaniu i wymiarowaniu systemu prowadnic liniowych można zastosować logiczne podejście.

Po dokładnym określeniu najważniejszych parametrów wymaganych dla

danej aplikacji można określić z wysokim prawdopodobieństwem czy najlepszym systemem będzie prowadnica ślizgowa, czy rolkowa.

Na podstawie tej decyzji można następnie zawęzić wybór w oparciu o określone zmienne, takie jak prędkość, obciążenie, rodzaj materiału, wymogi konserwacyjne i inne.

Wybór systemów liniowych norem

Firma norem z dużym zaangażowaniem i doświadczeniem pomaga klientom w wyborze odpowiedniego systemu prowadnic liniowych. Prowadnice liniowe firmy są używane w tak różnych branżach, jak produkcja półprzewodników, robotyka, pakowanie i technologia medyczna – chociaż, co zrozumiałe, głównym obszarem zastosowania jest automatyzacja fabryk.

W razie potrzeby firma chętnie doradza klientom w zakresie właściwej specyfikacji pozycjonowania, manipulowania, podnoszenia lub obracania elementów produkcyjnych. Oznacza to, że systemy prowadnic liniowych norem można montować zgodnie z konkretnym zastosowaniem klienta.

W skrócie prowadnica liniowa to proste urządzenie, które dobrze wykonuje proste zadanie. Następnie, słysząc narzekania, że coś jest zbyt liniowe, wystarczy wskazać prowadnicę liniową i przypomnieć, że czasami prostota jest dokładnie tym, czego potrzeba.

JAK STANDARDOWE KOMPONENTY NORELEM POMAGAJĄ KSZTAŁTOWAĆ BARDZIEJ ZRÓWNOWAŻONĄ PRODUKCJĘ OPAKOWAŃ

Wmiarę wyznaczania przez rządy nowych celów dotyczących zmniejszenia ilości odpadów z tworzyw sztucznych i zerowej emisji netto dwutlenku węgla, Marcus Schneck, dyrektor generalny firmy norem, analizuje w jaki sposób – poprzez zwiększenie produktywności i wydajności standardowych komponentów – można dążyć

do bardziej zrównoważonej produkcji opakowań.

Opakowania są stale obecne w naszym współczesnym życiu. Prawie wszystko znajduje się w jakiejś osłonie ochronnej – od małych przyborów toaletowych, po duże paczki. Wzrost konsumpcji i stale rosnąca liczba produktów oznacza, że wymagana jest coraz większa ilość

materiałów opakowaniowych. W sytuacji ciągle zmieniającego się globalnego ekosystemu i coraz bardziej kurczących się zasobów nie można utrzymać tempa, w jakim przybywa odpadów z materiałów opakowaniowych. Jednak równie ważną rolę jak materiały, z których wykonane są opakowania, odgrywają maszyny i urządzenia użyte do ich produkcji – a w

szczegółności ich wydajność działania i efektywność wykorzystywania źródeł energii.

Dzięki zobowiązaniu rządu brytyjskiego do osiągnięcia zerowej emisji netto do 2050 r. i inicjatywie Smart Sustainable Plastic Packaging Challenge, dążącej do radykalnego zmniejszenia odpadów pochodzących z tworzyw sztucznych do 2025 r., wywierana jest obecnie silna presja na producentów opakowań, aby wprowadzali innowacje i opracowywali nowe materiały oraz alternatywne metody konstrukcyjne, które zmniejszają negatywny wpływ na środowisko. Osiągnięto już wiele, aby opakowania i ich produkcja stały się bardziej zrównoważone, a wiele innowacji w zakresie wytwarzania produktów w znacznym stopniu przyczynia się do zapewnienia bardziej 'zielonej' przyszłości.

Branża opakowaniowa jako istotny gracz na globalnym rynku gospodarczym, mający ogromny wpływ na zrównoważony rozwój, nieustannie stara się zoptymalizować sposób pakowania produktów, poczynając od pozyskiwania bardziej przyjaznych dla środowiska materiałów, a kończąc na zwiększonym poziomie recyklingu i minimalizacji opakowań w jak największym stopniu – podejmuje się wiele inicjatyw optymalizujących zrównoważony rozwój sektora opakowań.

Jednym z elementów wpływających na zrównoważony rozwój branży jest zwiększenie wydajności i produktywności maszyn oraz procesów produkcyjnych w celu zmniejszenia ilości odpadów, przyspieszenia operacji pakowania, a co najważniejsze, zapewnienia, że maszyny będą jak najbardziej przyjazne dla środowiska. W tym miejscu pojawia się kwestia związku między standardowymi komponentami maszyn a wzrostem zrównoważonego rozwoju w branży opakowaniowej.

Standardowe komponenty maszyn zapewniają wydajność i produktywność

W celu zapewnienia bardziej zrównoważonego wytwarzania opakowań firma norelem koncentruje się na trzech głównych obszarach doskonalenia produkcji w oparciu o zastosowanie standardowych

komponentów maszyn. Wszystkie one wiążą się z wydłużeniem żywotności części – kwestią odporności na zużycie i trwałości, łatwości utrzymania i wysokości kosztów czyszczenia. Sprawia to ostatecznie, że komponenty te są bardziej zrównoważone, ponieważ produkty o długiej żywotności nie wymagają dodatkowej energii do produkcji części zamiennych. Podobnie, trwalsze komponenty standardowe wymagają mniejszych nakładów konserwacyjnych i zapewniają wyższą wytrzymałość maszyn i płynniejsze procesy.

Zanim zostanie omówiona kwestia »jak«, należy przedstawić komponenty norelem opracowane pod kątem zwiększenia wydajności w branży produkcji opakowań.

Firma norelem oferuje standardowe komponenty, które można wykorzystać w dwóch różnych dziedzinach pakowania. Pierwszą z nich są komponenty, które trafiają do ogólnej produkcji opakowań, takie jak kulki transportowe (kulowe elementy transportowe), siatki ochronne, plastikowe nasadki ochronne, maty siatkowe i plastikowe separatory do europejskich pojemników.

Drugi rodzaj standardowych komponentów pomaga w produkcji opakowań do zastosowań w obszarach o podwyższonych wymogach higienicznych – to części robocze i elementy maszyn, które spełniają rygorystyczne wymagania higieniczne i należą do asortymentu norelem Hygienic DESIGN. W tym wypadku wszystkie łuki, przejścia i skosy elementów zostały zaprojektowane bez ostrych narożników, aby ograniczyć możliwość zwilżania i ułatwić dokładne czyszczenie.

Wpływ materiałów na poprawę zrównoważonego rozwoju

Firma norelem preferuje stosowanie stali nierdzewnej z dodatkiem wysokiej jakości pierwiastków stopowych oraz tworzyw sztucznych o dużej odporności chemicznej. Materiały te nie tylko zapewniają długą żywotność produktów, ale także w przypadku, gdy komponenty nie będą już używane, mogą zostać poddane recyklingowi, eliminując marnotrawstwo surowców.

Przykładem jest seria Hygienic DESIGN, która charakteryzuje się



gładkim wykończeniem powierzchni i płynnymi przejściami. Elementy te są pozbawione nacięć, zadziórów, wgłębień i ubytków, a także mają bardzo małe promienie wewnętrzne i wyróżniają się wykończeniem powierzchni o średniej chropowatości Ra 0,8, co zapewnia łatwe ich czyszczenie. Aby ułatwić częste zmywanie, produkty są odporne na działanie wielu środków czyszczących.

Oprócz tego norelem zapewnia przestrzeganie wymaganych praktyk podczas procesów inżynierskich, produkcji i projektowania standardowych komponentów, które zostaną użyte w projekcie Hygienic DESIGN. W szczególności brane są pod uwagę dyrektywy EU10/2011 i FDA CFR21 dotyczące produkcji i wprowadzania na rynek materiałów z tworzyw sztucznych, które będą miały lub mogą mieć kontakt z żywnością.

Logistyka i zrównoważony rozwój idą w parze

Jednym z kluczowych obszarów, który ma wpływ na poprawę zrównoważonego rozwoju jest logistyka. W trakcie dostawy produktów do klientów siatki ochronne, plastikowe nasadki ochronne, maty siatkowe i plastikowe separatory chronią produkty przed niepożądanymi uszkodzeniami. Dzięki temu energia nie jest marnowana na wymianę uszkodzonych części.

Jeśli chodzi o produktywność to kulki transportowe ułatwiają przemieszczanie towarów i bardzo pomagają pracownikom podczas pakowania ciężkich i dużych produktów – zwiększona wydajność, jaką zapewnia wykorzystanie tych komponentów, oznacza mniej przestojów i ograniczenie zużycia energii.

Optymalizacja zrównoważonego rozwoju, dzięki zastosowaniu wysokiej jakości materiałów, jest szczególnie widoczna w przypadku serii Hygienic DESIGN. Zastosowanie wysokiej jakości stali nierdzewnej oznacza, że komponenty te mogą być używane w wymagających zastosowaniach dłużej niż części nie spełniające tak wysokich standardów jakości, co ogranicza zużycie energii do produkcji i instalacji części zamiennych.

Zwiększenie produktywności i efektywności dotyczy nie tylko bezpośrednich



klientów norelem. Firma skupia się na świadczeniu i wdrażaniu usług, które pomogą inżynierom dobrać odpowiednie komponenty. Gwarantuje to ograniczenie ogólnego zużycia energii oraz jej zbędnego wykorzystywania do realizacji zwrótów lub nadmiernej konserwacji.

Dzięki wykorzystaniu pionierskich materiałów wysokiej jakości oraz dzięki niskim kosztom konserwacji i czyszczenia można skrócić czas przestoju maszyn. Coraz bardziej wydajne i efektywne procesy produkcji opakowań są niezbędne do zapewnienia optymalnego poziomu zrównoważonego rozwoju całego sektora.

Więcej informacji na temat oferty norelem można znaleźć na stronie www.norelem.pl



norelem Sp. z o.o.
ul. Myśluborska 22
66-400 Gorzów Wielkopolski
tel. +48 572 895 704
e-mail: info@norelem.pl
www.norelem.pl

O firmie norelem

norelem to jeden z najważniejszych globalnych producentów i dostawców standardowych elementów maszyn. Firma dostarcza ponad 60000 standardowych komponentów do budowy maszyn oraz wiele produktów z zakresu automatyzacji produkcji.

Dziewięćdziesiąt osiem procent pozycji jest dostępnych od ręki z magazynu wraz z ofertą pomocy technicznej na miejscu dla oferowanych produktów.

THE BIG GREEN BOOK

Jest to zarówno katalog koncepcji firmy norelem, jak i książka referencyjna.

To ostateczny przewodnik z zakresu standardowych komponentów technicznych. Katalog THE BIG GREEN BOOK łączy w jednym miejscu informacje o produktach, specyfikacje i dane techniczne. Powstały przy użyciu logicznej sekwencji numerów artykułów w oparciu o etapy produkcji, zawiera odniesienia do najlepszych praktyk oraz porady i wskazówki.

SONDA RADAROWA VEGAPULS 6X

Niezawodność procesów i cyberbezpieczeństwo

Dobrze zabezpieczona przed cyberatakami uniwersalna sonda VEGAPULS 6X niezawodnie mierzy poziom cieczy i materiałów sypkich nawet w najbardziej wymagających warunkach procesowych. Jeśli chodzi o aspekty IT, użytkownicy mogą mieć pewność: sonda radarowa jest jednym z pierwszych czujników poziomu zaprojektowanych w oparciu o normę IEC 62443-4-2.

Wielu użytkowników związanych z produkcją przemysłową nie poświęcało do tej pory uwagi tematowi cyberbezpieczeństwa. Albo dlatego, że nadal uważali to za domenę działu IT, albo też nie upatrywali w tym bezpośredniego zagrożenia. Jednak obydwie te postawy są dosyć ryzykowne. Po pierwsze bezpieczeństwo IT zawsze powinno być wspólnym zadaniem dla osób odpowiedzialnych za technologie informatyczne oraz technologie operacyjne. Po drugie w zakładach przemysłowych cyfrowe sieci rozwijają się w bardzo szybkim tempie. Koncepty takie jak NOA (NAMUR Open Architecture), MTP (Modular Type Package) czy Ethernet-APL (Advanced Physical Layer) są wdrażane coraz częściej. Wszystko to otwiera możliwości dla zupełnie nowego poziomu

automatyzacji, ale także, przynajmniej teoretycznie, odkrywa dodatkowe pola do ataków.

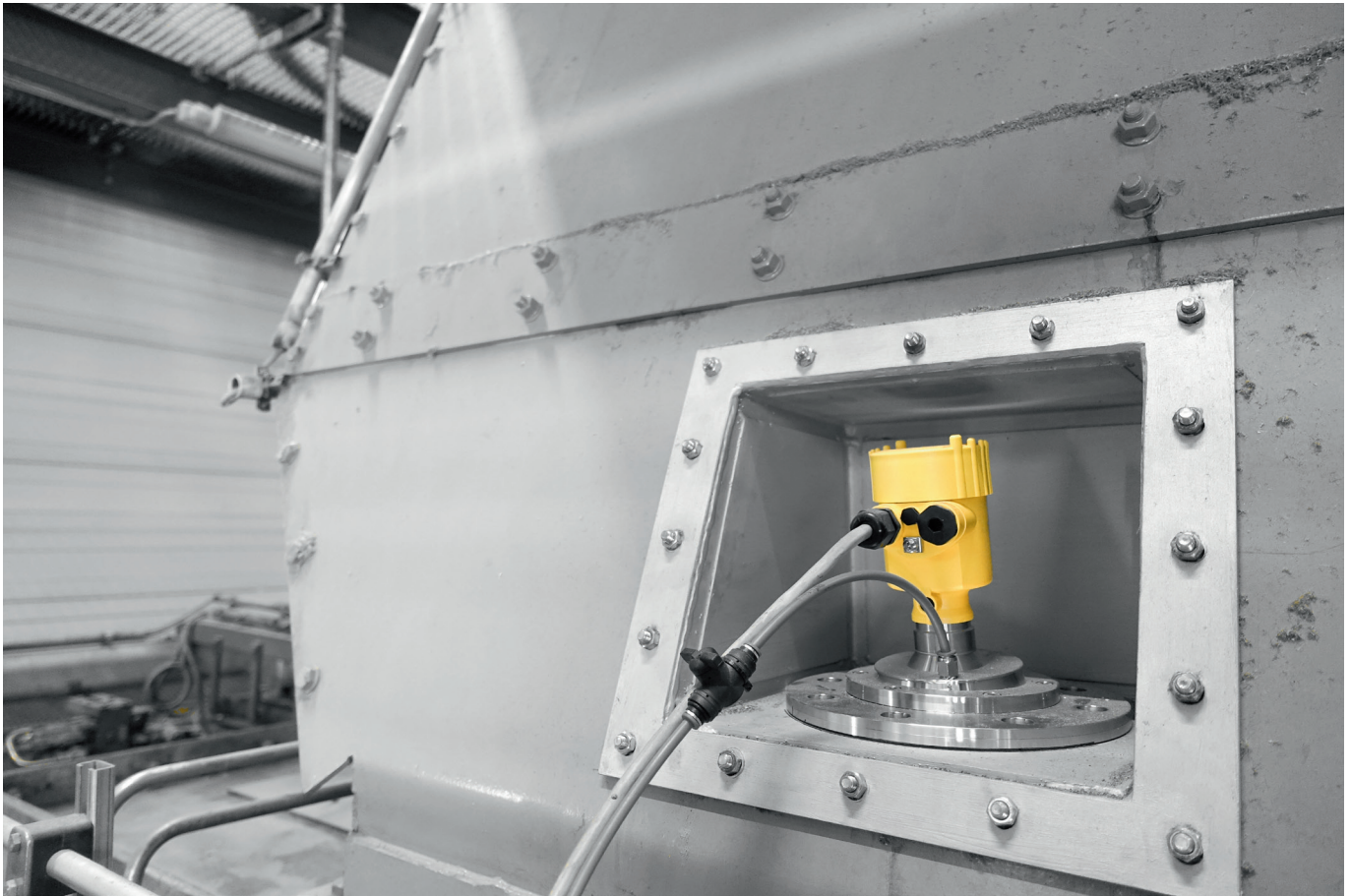
Niebezpieczeństwa pracy w sieci

Nowoczesne, zintegrowane rozwiązania przeznaczone do automatyzacji produkcji sprawiają, że procesy są lepiej zoptymalizowane i wydajne, a ich obsługa prostsza. Jednak ze względu na tę otwartość inżynierowie zajmujący się tą tematyką zaczęli coraz bardziej skupiać się na kwestii bezpieczeństwa.

Dla zobrazowania problemu wystarczy przywołać te dane: powołując się na stowarzyszenie przemysłu Bitkom e. V., niemiecka gospodarka co roku ponosi straty na poziomie 203 miliardów euro z powodu kradzieży sprzętu IT i danych, a także



Cyfryzacja oznacza, że coraz więcej urządzeń będzie ze sobą połączonych w sieci. To sprawia, że kwestia niezawodnej ochrony przed cyberatakami staje się jeszcze ważniejsza



Certyfikacja zgodnie z IEC 62443 w czujniku poziomym: VEGA również w zakresie cyberbezpieczeństwa stawia na prostotę i wspiera operatorów w jego realizacji

działań sabotażowych i szpiegowskich. Szczególnie problematyczny zdaje się być fakt, że natura cyberprzestępców jest bardzo różna: od przypadkowych osób po zorganizowane grupy. Takie ataki są wciąż rzadkością w sektorze przemysłowym, jednak operatorzy instalacji w zakładach energetycznych, koncernach paliwowych czy gospodarce wodno-ściekowej powinni mieć się na baczności. Często bowiem ignoruje się fakt, że ataki na infrastrukturę IT mogą bardzo szybko oddziaływać na obszar OT.

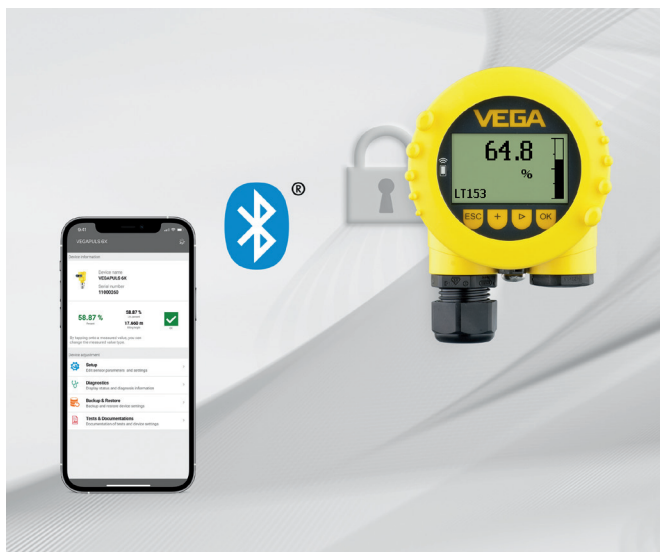
Zalety komunikacji bezprzewodowej

Niemniej jednak nowa, otwarta komunikacja oferuje użytkownikom liczne korzyści. Czujniki poziomu dostarczają ważnych danych w wielu różnych obszarach przemysłu. Dostęp do danych procesowych jest możliwy z dowolnego miejsca, co pozwala na zarządzanie stanami magazynowymi na całym świecie. Sondy VEGA od lat wykorzystywane są do pomiaru poziomu soli drogowej w silosach wzdłuż autostrad lub na przykład surowca w młynach – przekazują te informacje do systemów nadrzędnych w celu optymalnego zarządzania magazynowaniem i logistyką dostaw. Jednostki odpowiedzialne za utrzymanie dróg i młyny mogą dzięki temu polegać na automatycznym uzupełnianiu magazynów. VEGA rozpoczęła rozwój w tym kierunku na długo przed popularyzacją koncepcji Przemysłu 4.0.

Rozwój bezprzewodowej komunikacji Bluetooth tylko przyspieszył rozwój tego typu aplikacji. Bluetooth ułatwia parametryzację i uruchamianie czujników oraz sterowników, co w wielu przypadkach pomaga również uniknąć sytuacji, w których może dojść do wypadku. Niezależnie od tego, czy pomiary są wykonywane w ogromnych silosach, odległych punktach pomiarowych takich jak przelewy burzowe, strefy zagrożenia wybuchem czy rozbudowane instalacje w dużych zakładach – czujniki VEGA udostępniają dane tam, gdzie są potrzebne. Bezprzewodowa transmisja danych umożliwia także monitorowanie statusu urządzeń, w tym konieczności konserwacji lub aktualizacji. Pozwala to realnie ograniczyć czas przestoju.

Holistyczna koncepcja bezpieczeństwa VEGAPULS 6X

Z tego powodu VEGA włożyła wiele wysiłku w uzyskanie certyfikatu zgodnie z normą IEC 62443-4-2 na etapie projektowania swojej nowej sondy radarowej – VEGAPULS 6X. Ten międzynarodowy zestaw regulacji tworzy ramy dla systematycznej oceny, ewaluacji i wdrażania standardów bezpieczeństwa. Wytyczne dotyczące bezpieczeństwa są przygotowane zarówno dla sprzętu, jak i oprogramowania. Są skierowane do projektantów i użytkowników instalacji, a także producentów urządzeń takich jak VEGA.



Dla użytkowników czujnik wykorzystujący bezprzewodową komunikację Bluetooth niesie ze sobą wiele korzyści. Jednocześnie, gdy urządzenia połączone są w sieć, kluczowym czynnikiem staje się cyberbezpieczeństwo.

Cały proces opracowywania VEGAPULS 6X był zatem dostosowany do standardu bezpieczeństwa IEC 62443-4-2. Obejmował on między innymi analizę możliwych zagrożeń już od samego początku, aby zidentyfikować potencjalne słabe punkty na wczesnym etapie i wypracować środki zaradcze. Swoją drogą, to podejście odnosiło się nie tylko do samego urządzenia, ale do całego procesu produkcji. Prace były nadzorowane przez niezależną instytucję TÜV Nord, która oceniała każdy aspekt.

Jednym ze środków bezpieczeństwa zastosowanych w VEGAPULS 6X jest moduł elektroniki wykonany w sposób

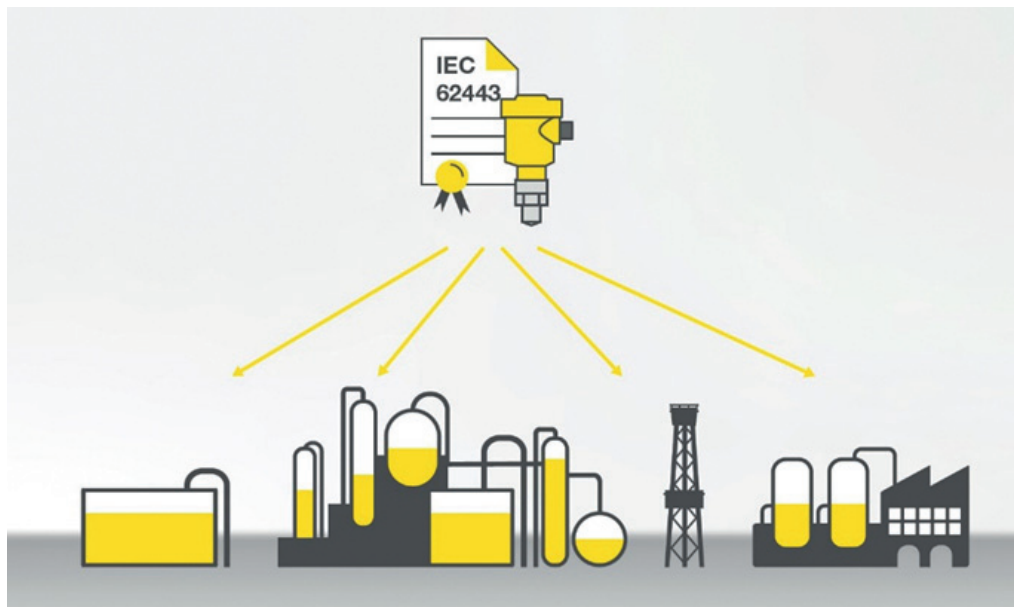
uniemożliwiający manipulację. Uwzględniona jest również tzw. strategia Defense-in-Depth, czyli wielopoziomowa koncepcja bezpieczeństwa, na którą składa się kilka warstw bezpieczeństwa IT. Koncepcja obejmuje m.in. bezpieczeństwo sprzętu na etapie produkcji, bezpieczeństwo sieci i strategię bezpieczeństwa różnych komponentów systemu. Dla VEGAPULS 6X oznacza to ochronę przed zagrożeniami takimi jak:

- Manipulowanie danymi (naruszenie integralności);
- Denial of Service „DoS” (naruszenie dostępności);
- Szpiegostwo (naruszenie poufności).

Urządzenie ma dodatkowe cechy bezpieczeństwa:

- Uwierzytelnianie użytkownika: Każdy VEGAPULS 6X jest dostarczany z indywidualnym kluczem urządzenia i kodem dostępu Bluetooth. Połączenia Bluetooth są szyfrowane przy użyciu standardowych metod kryptograficznych i oferują użytkownikowi możliwość ponownej dezaktywacji po skonfigurowaniu urządzenia.
- Pamięć zdarzeń (logowanie): VEGAPULS 6X rejestruje procesy blokowania i odblokowywania w pamięci zdarzeń; zarówno udane, jak i nieudane próby. Funkcjonalność tego zabezpieczenia można sprawdzić wprowadzając nieprawidłowy kod podczas odblokowywania czujnika. Błąd uwierzytelniania musi zostać zapisany w pamięci zdarzeń „Bezpieczeństwo IT”. Jeśli pamięć zdarzeń jest regularnie sprawdzana, łatwo wykryć ataki lub próby manipulacji.
- Kontrole integralności oprogramowania: Pakiet aktualizacji jest zaszyfrowany i podpisany. Zapobiega to wgraniu do VEGAPULS 6X nieautoryzowanego oprogramowania.
- Kopia zapasowa: Używając DTM można zapisać parametry VEGAPULS 6X używając funkcji tworzenia kopii zapasowej. Odtworzenie jej jest możliwe z wykorzystaniem systemu sterowania bazującego na protokole HART.

Ochrona przed cyberatakami nie jest sprawą jednorazową: towarzyszy użytkownikom przez cały okres eksploatacji zakładu.





Krótki wywiad z Philippem Kettererem, product managerem VEGA

– Jak duże jest ryzyko cyberataków w przypadku czujników poziomu?

– W publicznej debacie na temat cyberbezpieczeństwa czujniki poziomu z pewnością nie są w centrum uwagi, zwłaszcza, że w przypadku ograniczonego zasięgu Bluetooth, atakujący musiałby fizycznie zbliżyć się do urządzenia. Oznacza to, że musiałby już znajdować się w zakładzie lub obiekcie. Jednak wiele osób zapomina, że atak na strukturę IT firmy oddziałuje na wszystkie zautomatyzowane procesy. Dlatego ważne jest, aby czujniki były odpowiednio zaprojektowane. Oczywiście bezpośrednia manipulacja przy sondzie może również prowadzić do niechcianych sytuacji, jak na przykład wyłączenie systemu zabezpieczenia przed przepełnieniem zbiornika.

– Gdzie dostrzeżasz największe wyzwania?

– Na pewno jednym z nich jest przekonanie użytkowników, aby potraktowali ten temat poważnie – myślę, że nadal tego nie robią. Wygląda jakby każdy chciał przerzucić odpowiedzialność na dział IT. Jednak nie ma możliwości, aby pracownicy IT nadzorowali każdy czujnik w zakładzie przemysłowym. Z tego powodu wszyscy użytkownicy muszą mieć świadomość czynników wpływających na niezawodne działanie czujnika – nie tylko od strony bezpieczeństwa systemu, ale także wiedzieć, jak radzić sobie z cyberatakiem. Co więcej, ochrona przed cyberatakami nie jest czymś, o czym użytkownicy i operatorzy instalacji mogą porozmawiać raz i mieć to za sobą – jest to temat, do

którego będą musieli powracać przez cały okres eksploatacji zakładu. Tak jak dbają o fabrykę i cały powierzony sprzęt, powinni również dbać o czujniki, a także ich aktualizację mając na uwadze cyberbezpieczeństwo.

– Czy certyfikacja IEC dotyczy tylko sondy radarowej VEGAPULS 6X, czy także innych czujników VEGA?

– Certyfikacja zgodnie z IEC 62433 jest możliwa jedynie w trakcie tworzenia produktu i uwzględnia się ją podczas konstruowania sondy. Oznacza to, że nie można uzyskać takiej certyfikacji z mocą wsteczną. Z tego powodu certyfikat posiada tylko nasza najnowsza sonda radarowa VEGAPULS 6X. Oczywiście wszystkie nowe czujniki planujemy rozwijać zgodnie z normą IEC 62433.

Co może się stać, jeśli spełni się najgorszy scenariusz?

Podczas odpierania cyberataku największą rolę odgrywa czas. Wszystkie firmy powinny poczynić odpowiednie przygotowania, które obejmują sporządzenie jasno określonego planu awaryjnego, aby w sytuacji, w której spełni się najgorszy scenariusz nie marnować czasu. Obejmuje to również tworzenie planów odbudowy bezpiecznego systemu na wypadek poważnych szkód. VEGA posiada PSIRT (Product Security Incident Response Team), czyli zespół reagowania na incydenty związane z bezpieczeństwem produktów, który jest zawsze gotowy do pomocy. Eksperti ci nieustannie wyszukują słabe punkty zabezpieczeń, zapewniają pomoc w zakresie aktualizacji i poprawek, odpowiadają na pytania klientów i natychmiast podejmują działania w sytuacjach krytycznych. Jednocześnie VEGA ściśle współpracuje z CERT@VDE, platformą bezpieczeństwa IT dla firm przemysłowych, w zakresie zgłaszania i badania luk w zabezpieczeniach.

Od wielu lat czujniki poziomu VEGA ułatwiają użytkownikom monitorowanie procesów przemysłowych. Dzięki VEGAPULS 6X użytkownik nie musi zastanawiać się nad obszarem zastosowania, technologią, częstotliwością czy wersją

czujnika – wystarczy kilka kliknięć myszką, aby go uruchomić. W zakresie cyberbezpieczeństwa VEGA również stara się, aby wszystko było jak najprostsze. Oczywiście nie można zwolnić operatora instalacji z całej odpowiedzialności, w końcu cyberbezpieczeństwo to proces, który wymaga stałej uwagi. VEGA zapewnia jednak wsparcie w tym zakresie – bezpieczne i prawidłowe korzystanie z czujnika opisane jest w dokumentacji dostarczanej z urządzeniem. Użytkownicy są zatem dobrze przygotowani.

VEGA HOME
OF VALUES

VEGA Polska Sp. z o.o.
ul. Jaworska 13
53-612 Wrocław
www.vega.com

Niezmienna jakość od lat. Zapraszamy na 9. edycję Warsaw Pack



W dniach 23 – 25 kwietnia 2024 roku w Ptak Warsaw Expo świętować będziemy 9. edycję Warsaw Pack, międzynarodowych targów techniki pakowania i opakowań. Wydarzenie to od lat cieszy się niezmienną jakością i zaufaniem tysięcy odwiedzających.

Nie każde wydarzenie biznesowe ma szansę doczekać dziewięciu kolejnych edycji. Żeby mu się to udało, potrzeba sprawdzonych biznesowych partnerów, odpowiednio dobranej grupy docelowej, sprofilowania eventu w oparciu o jakość, a także stworzenia doskonałych warunków do integracji biznesu. To wszystko łączy Warsaw Pack, czyli międzynarodowe targi techniki pakowania i opakowań. Dziewiąta edycja wydarzenia jeszcze bardziej skupi się na networkingu i integracji biznesu.

Co oferuje Warsaw Pack?

Warsaw Pack to właściwa inwestycja dla każdego przedsiębiorcy, który nastawiony jest na poszerzenie grona potencjalnych partnerów biznesowych, zbudowanie bazy odbiorców i umocnienie świadomości marki na rynku.

Odwiedzający będą mogli zaznajomić się z kompletnymi ofertami wystawców, a firmy będą miały możliwość pokazania swojego pełnego portfolio. To wszystko dzięki dostępności największej w Polsce

powierzchni wystawienniczej hal Ptak Warsaw Expo, gwarantującej nieograniczone możliwości prezentacji produktów i usług.

Odwiedzenie Warsaw Pack to oszczędność czasu i pieniędzy. W ciągu trzech dni w jednym miejscu spotka się cała branża. Nastąpi więc redukcja kosztów marketingowych przy jednoczesnym zysku w postaci pozyskania wartościowych leadów i podpisania nowych umów.

Międzynarodowe kontraktacje na Warsaw Pack

Prawie 20 tysięcy uczestników z Polski i zagranicy odwiedziło ósmą edycję Warsaw Pack. W tym gronie znaleźli się nastawieni na międzynarodowe kontraktacje przedsiębiorcy między innymi z Niemiec, Francji, Hiszpanii, Portugalii, Włoch, Wielkiej Brytanii, Czech czy Słowacji. Nawiązanie z nimi relacji biznesowych dla wielu uczestników wydarzenia wiązało się z inwestycjami w rozwój na nowych rynkach i ekspansją do dotąd mniej dostępnych grup docelowych.

Dziewiąta edycja wydarzenia będzie jeszcze bardziej nastawiona na budowanie międzynarodowych relacji biznesowych. Warto jest więc otworzyć się na nowe możliwości w sektorze.

Kogo będzie można spotkać na Warsaw Pack?

W zakresie tematycznym Warsaw Pack znalazły się przedsiębiorstwa zajmujące się technologiami pakowania i opakowań, maszynami do pakowania i etykietowania, materiałami opakowaniowymi i foliami, systemami oznakowania i kodowania, usługami logistycznymi i magazynowymi, innowacyjnymi rozwiązaniami w dziedzinie pakowania, automatyzacją procesów w sektorze czy testowaniem i kontrolą jakości w branży.

Zaprezentują się między innymi OCEAN SYSTEMS, HG ROBOTICS, SPOLEX, FILMAT, PAKOWARKA, FENIX SYSTEMS, WEINDICH, Łukaszewicz, Green Tree, POLPAK, Pablo, AGJ, Intrex czy AWM PAK.

JUŻ DZIŚ ZAGWARANTUJ SOBIE UDZIAŁ W WARSAW PACK!

Zarejestruj się: <https://warsawpack.pl/rejestracja/> **Zostań wystawcą:** <https://warsawpack.pl/zostan-wystawca/>



Baumer
Passion for Sensors

Inteligentne czujniki dla przemysłu spożywczego



Bezpieczna, wydajna
i zrównoważona produkcja



 IO-Link

Kontakt: sales.pl@baumer.com / +48 42 676 73 30

www.baumer.com

O 200% wzrosła wydajność ważenia w zakładzie Wierzejki dzięki naważarce Ishida

W związku z nieustannym rozwojem firma Wierzejki w 2022 roku rozpoczęła przebudowę swojego zakładu produkcji garmazeryjnej. Wraz z rozbudową fabryki podjęto też decyzję o zainwestowaniu w naważarkę Ishida CCW-RVE-214W-1S-30-WP. Jak podkreśla Adam Zdanowski, współwłaściciel Zakładu Mięsnego Wierzejki, dziś trudno byłoby sobie wyobrazić produkcję pierogów bez tej maszyny.

Założona w 1991 roku firma Wierzejki to obecnie jeden z największych producentów mięsa w Polsce, który sprzedaje produkty w kraju i na całym świecie, w tym w Europie, Azji i Afryce. W portfolio Wierzejki znajdują się jednak nie tylko wyroby mięsne, ale również produkty garmazeryjne, takie jak naleśniki, kopytka czy pierogi.

Dotychczas ważenie pierogów w zakładzie odbywało się ręcznie, przez co praca była nie tylko zajmująca, ale też niedokładna i prowadziła do strat w produktach. Ze względu na czynnik ludzki paczki mogły mieć nawet do 25 g nadwyżki. To było oczywiste, że technologia będzie w tym przypadku dużo bardziej precyzyjna.

Ostateczny wybór padł na 3-litrową wagę wielogłowicową do naważania pierogów Ishida, model CCW-RVE-214W-1S-30-WP. To właśnie precyzja i niezawodność maszyn Ishida, a także branżowe doświadczenie producenta odegrały główną rolę przy podejmowaniu decyzji.

Wierzejki ma już w swoim asortymencie maszyny Ishida, które działają doskonale od ponad dwóch lat. W 2021 roku na potrzeby pracy zakładu produkcji wyrobów drobiowych



zakupiono 5-litrową naważarkę CCW-RVE-214W-1S/50-WP-EHN4 oraz wagę kontrolną DACS-G-S060-45-WP-M-H. Doceniono wówczas maszyny Ishida za ich jakość i precyzję wykonania oraz trwałość komponentów. Ponowna współpraca z tym producentem była więc niemal oczywistym wyborem.

Nie mniej istotnym czynnikiem decyzyjnym był lokalny partner i wyłączny dystrybutor produktów Ishida w Polsce – firma Fenix Systems. Zaprezentowała przedstawicielom Wierzejki pełną gamę dostępnych maszyn, dokonała instalacji oraz dopasowała soft wybranej naważarki do potrzeb zakładu. Partner Ishida przeprowadził też warsztaty, podczas których pracownicy fabryki mogli nauczyć się obsługi maszyny.



„Bardzo odpowiadał nam model prowadzenia serwisu. Dostępność części, szybkość reakcji serwisantów, telefoniczne wsparcie techniczne, pomoc w użytkowaniu maszyn – to były kwestie, na którym nam zależało. Zwłaszcza że przyzwyczajony do ważenia ręczny personel początkowo miał problemy ze zrozumieniem, jak taka maszyna ma pracować. Obecnie człowiek potrzebny jest jedynie do ustawienia odpowiedniego programu. Waga działa w całości automatycznie” – wyjaśnia Adam Zdanowski z firmy Wierzejki.

Wśród towarów, jakie zakład garmazeryjny Wierzejki waży i pakuje przy użyciu naważarki wielogłowicowej Ishida, są świeże produkty uzupełnione niewielką ilością oleju w celu ich natłuszczenia. Na liście dominują różnego rodzaju pierogi i małe kopytka, które pakowane są do opakowań o pojemności 400 g. Plusem wybranego modelu naważarki jest jego elastyczność oraz szeroki wybór opcji. Urządzenie Ishida zapewnia pełną dowolność wagową w zakresie pakowania, w tym również wielokrotności wagi pieroga. Program można łatwo skonfigurować, a instrukcje napisane są prostym językiem.

Linia w fabryce została zaprojektowana do pracy z maksymalną prędkością i działa przez 12 godzin dziennie. Naważarka jest w stanie pakować 1,2 tony produktu na godzinę. Wcześniej zakład osiągał zbliżone wyniki, ale potrzebne było do tego zaangażowanie całego zespołu ludzi. Modułowa konstrukcja naważarki ułatwia demontaż oraz dokładne wyczyszczenie

wszystkich komponentów. Urządzenie jest czyszczone każdego dnia.

Jak podkreślają przedstawiciele firmy Wierzejki, dzięki redukcji nadmiaru produktu w każdym opakowaniu zwiększono spójność w zakresie pakowania, a także wydajność pracy zakładu.

„Udało się nam zredukować straty do poziomu 1,5-2%. Przed inwestycją w naważarkę Ishida było to 5%. Automatyzacja ważenia pierogów zwiększyła wydajność w tym obszarze o ponad 200%. Dostyc znacznie zmniejszyliśmy też kosztocłonność całego procesu. Do tego, co teraz robi automatycznie pojedynczy zestaw Ishida, dotychczas potrzebowaliśmy aż sześciu osób” – mówi Adam Zdanowski.

Zminimalizowanie ryzyka błędu poprzez ograniczenie czynnika ludzkiego i ogólna poprawa wydajności wpłynęły na długofalowe obniżenie kosztów produkcji. Firma Wierzejki przewiduje, że inwestycja zwróci się w 2024 roku, czyli 18 miesięcy po instalacji maszyny w zakładzie produkcji garmazeryjnej.

Pytania dotyczące zakupu maszyn Ishida:

Fenix Systems Sp. z o.o.

ul. Długa 40, 05-530 Góra Kalwaria

Tel: 605 212 210

E-mail: biuro@fenixsystems.eu

Źródło: Ishida

Popraw sprawność procesu i zredukuj zużycie energii, dzięki monitorowaniu sprężonego powietrza

Marek Szymański, Automation & IIoT Sales Specialist w firmie Emerson

Oferowane przez firmę Emerson innowacyjne i zaprojektowane rozwiązanie montowane w szafie sterowniczej ułatwia producentom śledzenie zużycia energii i wpływa na poprawę wydajności pracy ich maszyn.

Instalacje pneumatyczne zasilają wiele procesów na liniach przetwarzania i pakowania. Jednak jeśli działają one bez kontroli, może dojść do powstania wycieków sprężonego powietrza, a nieefektywne procesy mogą zużywać więcej energii niż tego rzeczywiście wymagają.

Zazwyczaj dzieje się tak, gdy producenci nie mają dostępu do szczegółowych, lokalnych danych dotyczących ilości sprężonego powietrza zużywanego przez maszyny lub linie. Aby poprawić sprawność procesu, zredukować koszty energii, obsługiwać linie pakowania i przetwarzania w bardziej zrównoważony sposób, firmy o różnej wielkości – od małych po duże, zaczęły monitorować zużycie sprężonego powietrza.

Producenci tacy jak firma Emerson dysponują zintegrowanymi technologiami cyfrowymi, które odblokowują dane z instalacji pneumatycznej na całej przestrzeni fabryki, następnie przetwarzają je na cenne informacje, które są później skalowane w chmurze. Razem technologie te są dostępne jako część prefabrykowanego rozwiązania szafy sterowniczej do monitorowania sprężonego powietrza, które zapewnia szczegółową analizę w czasie rzeczywistym dotyczącą sposobu zachowania zużycia sprężonego powietrza i jest łatwe w montażu, uruchomieniu i wdrożeniu.

W ten sposób szafa do monitorowania sprężonego powietrza umożliwia firmom szybkie i łatwe uzyskanie wglądu w rzeczywiste zużycie energii i lepszą kontrolę. Rozwiązanie to może być wykorzystywane od pojedynczej maszyny aż po całe linie, jak również od pojedynczej fabryki do nawet kilku zakładów. Dzięki ciągłemu monitorowaniu systemów

pneumatycznych w czasie rzeczywistym operatorzy mogą wykrywać anomalie prowadzące do strat związanych z wyciekami, a także poprawiać wydajność procesu poprzez równoważenie urządzeń pneumatycznych i automatyzację zadań wykonywanych ręcznie.

Szybkie i łatwe rozpoczęcie monitorowania sprężonego powietrza

Innowacje w technologii cyfrowej sprawiają, że rozpoczęcie monitorowania instalacji pneumatycznej przez producentów jest łatwiejsze niż kiedykolwiek wcześniej. Zamiast łączyć czujniki oraz oprogramowanie od różnych dostawców i samodzielnie projektować większy system, firmy mogą po prostu pozyskać pojedyncze, zintegrowane rozwiązanie.

Szafy sterownicze do monitorowania sprężonego powietrza oferowane przez firmę Emerson to prefabrykowane, gotowe do instalacji rozwiązania, które są w pełni zmontowane i obejmują cały hardware oraz oprogramowanie analityczne. Sprawia to, że są łatwe do ustawienia oraz konfiguracji i można je szybko wdrożyć. Wiele inteligentnych czujników przepływu powietrza można w łatwy sposób bezpośrednio podłączyć, skonfigurować i uruchomić, sprawiając, że rozwiązanie można dokładnie skalować.

W firmie Emerson zastosowaliśmy podejście typu from Floor to Cloud™, aby opracować nasze rozwiązanie szafy sterowniczej. Obejmuje ono nasze czujniki przepływu powietrza marki AVENTICS™ serii AF2, które gromadzą dane pneumatyczne na terenie całej fabryki, urządzenia Edge Gateway marki PACSystems™



Rozwiązanie szafy sterowniczej firmy

Emerson obejmuje czujniki przepływu marki AVENTICS™ serii AF2, urządzenie Edge Gateway marki PACSystems™ oraz przemysłowe zasilanie napięciem marki SolaHD™

oraz zaawansowane oprogramowanie analityczne, które przekształca dane w cenne informacje, które są skalowane w chmurze. Podczas gdy urządzenie Edge Gateway gromadzi, przetwarza i weryfikuje dane, wygenerowane informacje i uwagi można przysyłać do systemów wiodących, takich jak rozwiązania MES, HMI/SCADA za pomocą odpowiednich interfejsów, takich jak OPC UA.

Rozwiązanie szafy obejmuje również przemysłowe zasilanie SolaHD™ w celu stabilnego i bezpiecznego zasilania indywidualnych komponentów oraz przełącznik zasilania urządzeń sieciowych za pomocą kabla LAN (PoE), który dostarcza moc do inteligentnych czujników strumienia powietrza za pośrednictwem istniejącego kabla Ethernet.

Kluczowym elementem monitorowania sprężonego powietrza jest wykorzystywana aplikacja oprogramowania. Dzięki OPC UA aplikacja manager'a sprężonego powietrza firmy Emerson oferuje standardowy interfejs znany na poziomie całego przemysłu, za pomocą

którego można wymieniać dane z systemami innych firm. Aplikacja jest wstępnie zainstalowana na urządzeniu Edge Gateway, płynnie łączy się z czujnikiem przepływu AF2 i zapewnia automatyczną parametryzację i konfigurację. Centralny wyświetlacz panelu sterowania wyświetla zarówno indywidualne zużycie maszyny, jak również całkowite zużycie powietrza na linii lub w całej fabryce. Użytkownicy mogą zobaczyć kluczowe wskaźniki efektywności (KPI) oraz pomiary, takie jak strumień powietrza, ciśnienie, koszt energii i emisja CO₂ oraz czas, w którym maszyna pracuje na biegu jałowym, czy też zużycie sprężonego powietrza, gdy maszyna nie jest akurat używana.

Wykorzystując aplikację manager'a sprężonego powietrza użytkownicy mogą uzyskać bezpośredni dostęp i kontrolować podłączone czujniki przepływu serii AF2 z dowolnego miejsca. Umożliwia to firmom stałe monitorowanie danych zużycia powietrza, trendów i kosztów z poziomu indywidualnej maszyny aż po całą linię lub zakład oraz

dostarczanie zespołom cennych spostrzeżeń w czasie rzeczywistym, które napędzą ciągłą poprawę oraz usprawnienia. W ten sposób firmy mogą zwiększyć oszczędności energii, wprowadzić inicjatywy zrównoważonego rozwoju oraz zmniejszyć intensywność konserwacji i audytów powietrza. Wraz z rozwojem aplikacji użytkownicy będą również czerpać korzyści nie tylko z obecnych dostępnych funkcji, ale również z jej przyszłych aktualizacji.

Lepsza widoczność dla osiągnięcia lepszych wyników

Zintegrowane rozwiązanie szafy sterowniczej takie jak manager sprężonego powietrza firmy Emerson bardziej niż kiedykolwiek przyspieszają i ułatwiają podjęcie pierwszego kroku w kierunku monitorowania sprężonego powietrza. To kompletne, inteligentne i gotowe rozwiązanie można szybko i łatwo uruchomić bez dodatkowego wysiłku, szczególnie w przypadku typowych czynników takich jak zasilanie,

okablowanie przełącznika, obudowa ze stopniem ochrony (IP) oraz instalacja oprogramowania i konfiguracja.

Monitorując sprężone powietrze producenci mogą zyskać lepszy wgląd w jego stan oraz uzyskać cenne informacje, które mogą poprawić wydajność procesów, zredukować koszty coraz to droższej energii elektrycznej i w rezultacie osiągnąć wyznaczone cele związane ze zrównoważonym rozwojem.



EMERSON™

Emerson

Discrete Automation

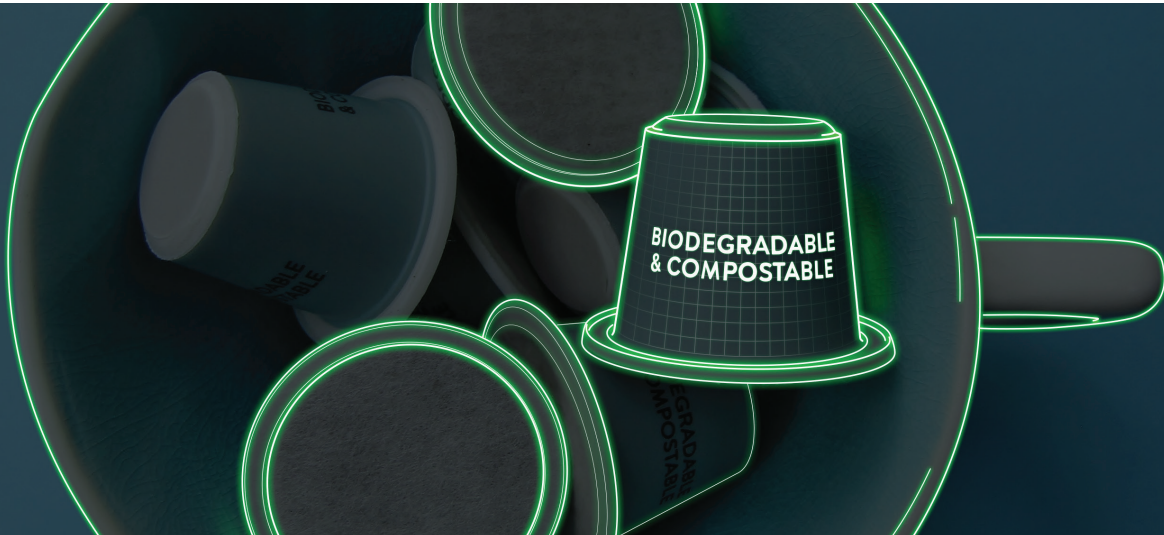
ul. Konstruktorska 13, 02-673 Warszawa

T: +48 22 458 92 88

E: Orders.EuropeDiscreteAutomation@Emerson.com

www.Emerson.com

reklama



Go sustainably Go Boldly™

Technologie firmy Emerson wyznaczają nowe standardy w zakresie zrównoważonych opakowań, pozwalając na łączenie nowoczesnych, wysokowydajnych i nadających się do recyklingu materiałów z tworzyw sztucznych

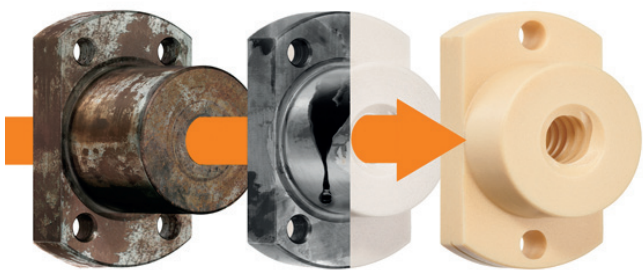
Dowiedz się więcej na stronie [Emerson.com/Branson](https://www.Emerson.com/Branson)

Śruby pociągowe oraz nakrętki polimerowe dla przemysłu opakowaniowego od igus

Jeśli jesteś konstruktorem maszyn w branży pakującej, zapewne jesteś przyzwyczajony do ustalania, jak przekształcić ruch obrotowy w liniowy. Śruby pociągowe z metalowymi nakrętkami mogły być Twoim dotychczasowym wyborem, zwłaszcza jeśli próbujesz zwiększyć elastyczność i możliwości dostosowania ustawień formatu, aby uruchamiać różne produkty na danej maszynie przy mniejszej liczbie przestojów. Decydując się jednak w przyszłości na wykorzystanie wysokowydajnych polimerów, można zarówno wydłużyć okres eksploatacji maszyny, jak i zwiększyć wydajność produkcji w zakładzie. Firma igus oferuje szereg rozwiązań i produktów również dla branży pakującej.

Nieporozumienia i wątpliwości

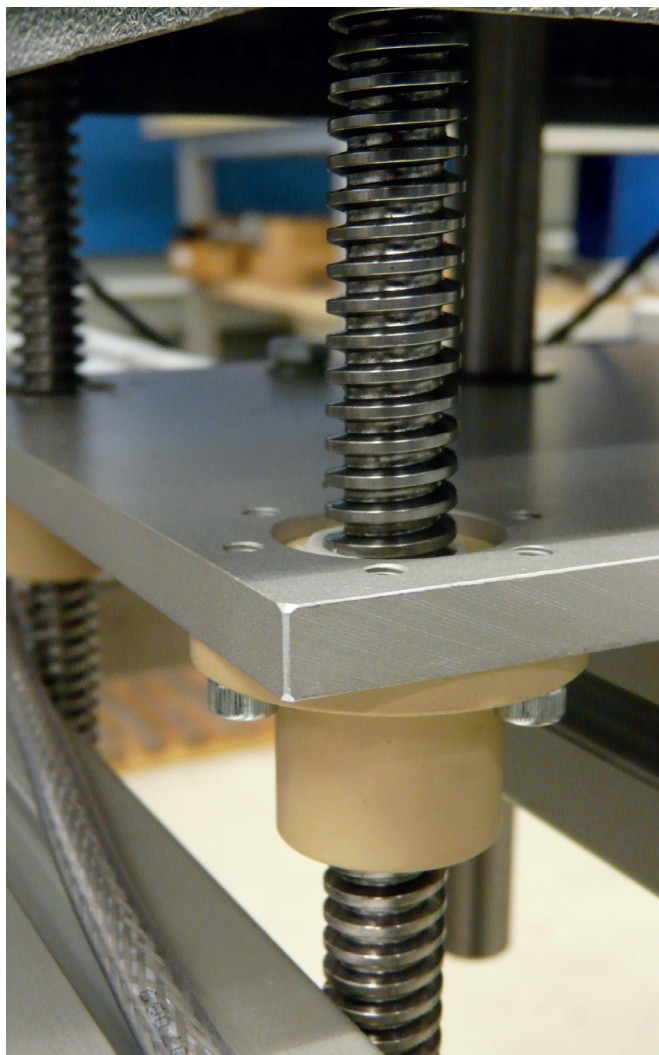
Skorodowana metalowa nakrętka śruby pociągowej obok nie-skorodowanej nakrętki śruby pociągowej i plastikowej nakrętki śruby pociągowej, ze strzałką skierowaną od lewej do prawej przez każdą z nich.



Powszechnym błędnym przekonaniem na temat polimerowych nakrętek jest to, że nie są one wystarczająco wytrzymałe do zastosowań wymagających dużych obciążeń, wysokich temperatur czy odporności na zużycie nawet przy bardzo dużej liczbie cykli.

Często klienci wykorzystują do tego typu zastosowań śrubę kulową lub metalową nakrętkę. Takie rozwiązania mogą wydawać się odpowiednie do danego zastosowania, niestety wymagają stałego smarowania i konserwacji.

Polimerowe nakrętki śrub pociągowych firmy igus wykorzystują zoptymalizowane trybologicznie polimery w celu uzyskania niskich współczynników tarcia. Ich budowa gwarantuje smarowanie wykorzystując stałe środki smarne, które zostały zmieszane z materiałem tworząc jednolite tworzywo ślizgowe. Oferowane przez igus różne mieszanki materiałów mogą sprostać różnym wymaganiom aplikacji.



Pionowy system śrub pociągowych stosowany w przemyśle opakowaniowym.

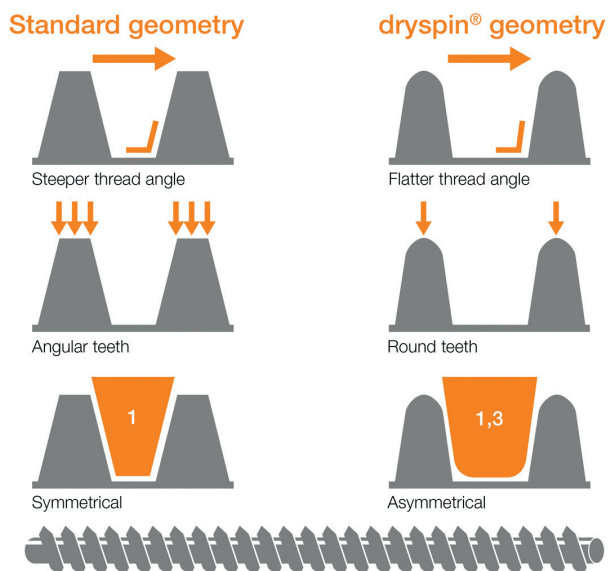
Materiały wykorzystywane na nakrętki igus

Jednym z bardziej popularnych kompozytów od igus jest iglidur J. Materiał ten zapewnia jeden z najniższych współczynników tarcia, ponadto daje bardzo dobre wyniki w kwestii żywotności.

W przypadku zastosowań wymagających zgodności z wymogami FDA, często stosowany jest też iglidur A180.

Materiały iglidur W300 używane są do zastosowań, w których ruchy są rzadsze, jak regulacja formatu, ale wymagana jest odporność na większe obciążenia statyczne.

Wszystkie powyższe to jedne z najpopularniejszych materiałów w ofercie igus, używanych do produkcji nakrętek śrub pociągowych, ale w katalogu igus posiada ponad 50 materiałów, które można zastosować w zależności od konkretnych potrzeb danej aplikacji.



Infografika wyjaśniająca różnice między gwintowaniem wielozwojnym dryspin a standardowym gwintem śrub pociągowych. Dryspin zapewnia mniejszy hałas, dłuższą żywotność i wyższą sprawność dzięki zaokrąglonym zębom, asymetrycznej konstrukcji gwintu i zoptymalizowanemu kąтови natarcia gwintu

Co to oznacza dla użytkownika?

- Większa elastyczność maszyn dzięki ekonomicznej konstrukcji nakrętek
- Redukcja wytwarzanego ciepła
- Dłuższa żywotność
- Mniejszy hałas
- Przewidywalny cykl życia

Oprócz oferowania śrub pociągowych z różnych gatunków stali, igus ma również w swojej ofercie do wyboru kilka różnych typów gwintów. Powszechnie używamy gwintów metrycznych trapezowych lub calowych. Coraz popularniejsza jest też stworzona przez igus konstrukcja dryspin.

igus[®]

igus Sp. z o.o.
ul. Działkowa 121C, 02-234 Warszawa
tel. +48 22 863 57 70
e-mail: info-pl@igus.net

Obniż koszty nawet o 40%

igidur[®] improves!

Sprawdzone. Przewidywalne. Wydajne.

Łożyska ślizgowe wykonane z wysokowydajnych polimerów zmniejszają koszty i ulepszają technologię. Bez względu na to, czy stosujesz łożyska z brązu, spiekane czy igielkowe: wszystkie te rodzaje łożysk wymagają smarowania. Dzięki przetestowanym, polimerowym łożyskom ślizgowym iglidur[®], wyeliminujesz smarowanie jednocześnie obniżając koszty i ulepszając technologię. Sprawdź naszą ekonomiczną alternatywę wraz z prognozą żywotności. Dowiedz się więcej o swoim potencjale oszczędności: igus.pl/zamiana

• motion plastics[®]
igus[®].pl

igus[®] Sp. z o.o. Tel. 22 863 57 70 info@igus.pl

Zarządzanie kontrolą produktów, poprawa jakości, wydajności i kontroli

ProdX™ to kompletny pakiet oprogramowania do komunikacji i zarządzania kontrolą przeznaczony do systemów kontroli produktów METTLER TOLEDO w wielu różnych branżach produkcyjnych. Jego zaawansowane funkcje nadmiarowości danych i architektura komunikacyjna umożliwiają bezproblemowe skalowanie od instalacji w jednym miejscu z jednym urządzeniem aż po międzynarodowe instalacje w wielu lokalizacjach i strefach czasowych.

Łatwiejsze zarządzanie jakością i zgodnością z przepisami

Oprogramowanie ProdX™ umożliwia kierownikom zajmującym się jakością sprawowanie aktywnej kontroli nad krytycznymi wymogami jakościowymi firmy oraz spełnienie globalnych i lokalnych wymagań dotyczących zgodności z przepisami. Pozwala to znacznie zmniejszyć nakłady pracy na sporządzanie sprawozdań w zakresie zgodności z wszystkimi obowiązującymi normami bezpieczeństwa żywności oraz wymogami detalistów dotyczącymi audytu.

Łatwiejsze zarządzanie wymianą danych

Oprogramowanie ProdX™ zapewnia kierownikom działów IT rozwiązanie sieciowe do wymiany danych, które pozwala dotrzymać kroku najnowszym osiągnięciom technologicznym. Możliwość całkowitej integracji z systemami MES/ERP przy użyciu najnowszych protokołów komunikacyjnych ułatwia



konserwację i w pełni wspiera inicjatywy z zakresu wdrażania rozwiązań inteligentnych w zakładzie.

Łatwiejsze zarządzanie produkcją i wydajnością

Oprogramowanie ProdX™ pozwala kierownikom produkcji zmaksymalizować wydajność procesów i zwiększyć produktywność. Znacznie zmniejsza to złożoność oraz liczbę źródeł błędów powodowanych przez obecność wielu systemów operacyjnych i rodzajów oprogramowania urządzeń.

Koszty inwestycji w ProdX™ zwracają się w ciągu kilku miesięcy lub roku. Oprogramowanie ProdX™ zmniejsza koszty pracy dzięki automatycznemu gromadzeniu danych produkcyjnych i publikowaniu raportów w ciągu sekund. W ten sposób rośnie wydajność.

Zalety oprogramowania ProdX™. Zarządzanie danymi dotyczącymi jakości i produkcji

Cyfrowa transformacja środowiska bezpieczeństwa żywności

Branża spożywcza doświadcza dynamicznych przekształceń swojej struktury. Rośnie zapotrzebowanie na zdalne audyty i coraz częściej wymaga się pełnej identyfikowalności, a to wywiera określony wpływ na środowisko bezpieczeństwa żywności. W sprostaniu tym wyzwaniom pomagają technologie oparte na łączności z chmurą, takie jak ProdX™, które zaprojektowano tak, aby użytkownicy mogli dotrzymać kroku przyszłym wymaganiom cyfryzacji w zakresie bezpieczeństwa żywności.

Pełne wsparcie w cyklu eksploatacji

Kompletne pakiety obejmujące profesjonalną instalację i szkolenie operatorów, dzięki którym oprogramowanie już od pierwszego dnia funkcjonować będzie z optymalną wydajnością. Umowy serwisowe SoftwareCare pomagają zagwarantować stałą zgodność programowania ze standardami zgodności

z przepisami i cyberbezpieczeństwa oraz zapewnić szybkie usuwanie wszelkich problemów technicznych.

Zwiększona efektywność i wydajność

Dane dostępne są natychmiast. Wyszukiwanie danych dotyczących jakości i produkcji trwa krócej. Badania wskazują, że kierownicy mogą poświęcać od 25 do 35% czasu pracy na wyszukiwanie, pobieranie, przetwarzanie, archiwizowanie i przechowywanie dokumentów oraz informacji. Liczba powtarzalnych procesów ręcznych znacznie się zmniejsza.

Lepsza kontrola

Lepsze zarządzanie danymi daje wszystkim możliwość korzystania z ich najbardziej aktualnych wersji. Mechanizmy kontroli



dostępu gwarantują, że tylko upoważnione osoby mogą uzyskać dostęp do zastrzeżonych informacji i je zmieniać. Kontrola nad zmianami parametrów produkcyjnych jest lepsza dzięki mniejszemu zakresowi ingerencji ręcznych.

Widoczność danych

Dane jakości i produkcji z wielu zakładów i lokalizacji geograficznych dostępne są zdalnie, co zapewnia kierownikom wszystkich szczebli pełny wgląd we wskaźniki skuteczności kontroli i zgodności produktów.

ProdX™ obsługuje ponad 300 modeli urządzeń METTLER TOLEDO do kontroli produktów

Obejmuje to wykrywacze metali, wagi kontrolne, detektory rentgenowskie oraz rozwiązania wizyjne, a także systemy łączące różne technologie – od starszych po najnowocześniejsze modele. Będzie także obsługiwać wszystkie przyszłe generacje rozwiązań.

W celu połączenia z ProdX™ wszystkie systemy muszą być wyposażone w złącze Ethernet (dostępne są odpowiednie modernizacje do już zainstalowanych starszych systemów). Poniższa lista jest niekompletna. Jeśli brak na niej modelu urządzenia, skontaktuj się z nami, aby sprawdzić jego kompatybilność z oprogramowaniem ProdX™.

- Wykrywacze metali
- Ważenie kontrolne
- Kontrola rentgenowska
- Kontrola wizyjna

Pomoc w osiągnięciu zgodności z przepisami branżowymi

Funkcja monitorowania i dokumentowania ProdX™ zapewnia zgodność z obowiązującymi normami i przepisami dotyczącymi bezpieczeństwa żywności. Oprogramowanie ProdX™ automatycznie rejestruje wszystkie procedury testowania sprzętu, odrzucone artykuły i zdarzenia istotne dla jakości. Dane te można archiwizować i drukować w standardowych formatach raportów. Wszystkie formaty raportów są zgodne z wymaganiami przepisów i audytów oraz nie tylko udowadniają zgodność z przepisami, ale także są dowodem wykazania należytej staranności.

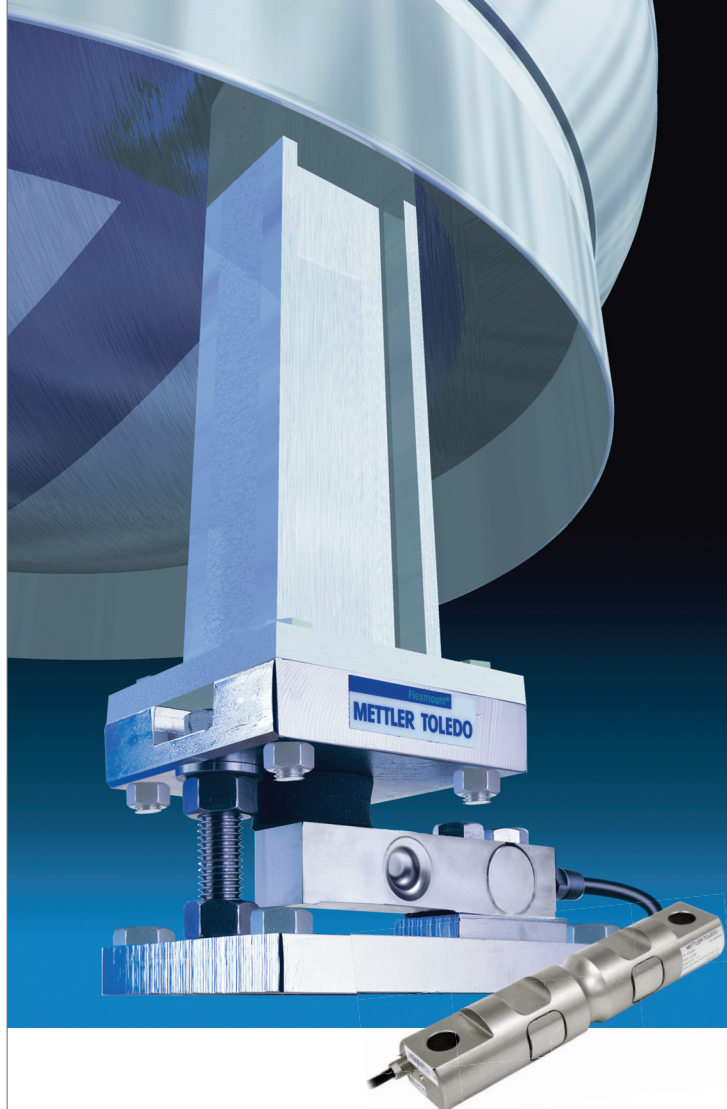
ProdX™ dotrzymuje kroku wprowadzanym nowym normom, zapewniając przyszłościową linię produkcyjną i zachowanie zgodności ze standardami międzynarodowymi.

Cyfrowa transformacja środowiska bezpieczeństwa żywności

ProdX™ zapewnia producentom kluczową pomoc w przygotowaniach do szybko zbliżającej się transformacji cyfrowej w branży spożywczej, opartą na zasadach Przemysłu 4.0 i polegającą na bezpiecznej komunikacji między maszynami. ■

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

reklama



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

Zrewolucjonizować zarządzanie silosami dzięki IIoT i AI: ścieżka do szybkiego zwrotu z inwestycji

W erze, gdzie efektywność i podejmowanie decyzji oparte na danych są priorytetem, integracja Przemysłowego Internetu Rzeczy (IIoT) i Sztucznej Inteligencji (AI) w zarządzaniu silosami stanowi znaczący krok naprzód. Tradycyjne metody, często utrudniane przez procesy ręczne i brak danych w czasie rzeczywistym, szybko ustępują miejsca tym zaawansowanym technologiom. Niniejszy artykuł zagłębia się w transformacyjny wpływ IIoT i AI, prezentując nowoczesne produkty UTILCELL oraz rozwiązanie SensWEIGHT i nakreślając ich rolę w zwiększaniu efektywności operacyjnej i rentowności w zarządzaniu silosami.



Montaż silosów

Optymalne czujniki tensometryczne i akcesoria do silosów o dużej pojemności

Wybór odpowiednich czujników tensometrycznych i akcesoriów jest kluczowy dla dokładnego pomiaru materiału w silosach. Gama czujników siły UTILCELL, w tym model o dużej pojemności M740, została zaprojektowana z myślą o dużych silosach, zapewniając precyzję i trwałość. Do mniejszych silosów proponujemy korzystne cenowo czujniki z rodziny M420

do 30 t na punkt podparcia. Dla bardzo precyzyjnych zastosowań, gdzie nośność przekracza 30 t, czujnik obciążenia M460 o maksymalnej nośności 100 t stanowi doskonałe rozwiązanie. A przy ekstremalnych pojemnościach, możliwe jest użycie czujników z rodziny M740 z limitem do 600 t na punkt podparcia. SensWEIGHT dopełnia każdą z powyższych wybranych konfiguracji zapewniając bezproblemową integrację i niezawodność.



Szczegóły instalacji czujnika siły M460

Cyfrowe czujniki tensometryczne: zmiana zasad gry

Pojawienie się cyfrowych czujników tensometrycznych stanowi istotny postęp w technologii ważenia silosów. W przeciwieństwie do tradycyjnych czujników analogowych, cyfrowe czujniki takie jak M740D firmy UTILCELL, zapewniają zwiększoną dokładność, transmisję danych w czasie rzeczywistym oraz lepszą diagnostykę. Te cechy są kluczowe dla silosów o dużej pojemności, gdzie precyzja jest najważniejsza. Dla posiadaczy instalacji na bazie czujników analogowych proponujemy zastąpić jedynie posiadane przetworniki wagowe modulem cyfryzującym, takim jak UWT 6008, wtedy każdy tensometr również może być odczytywany, sprawdzany i monitorowany 24/7. Dzięki niezależnym wejściom dla każdej komórki obciążeniowej, do UWT 6008 możemy podłączyć do 8 analogowych tensometrów i cyfryzować każdy z nich. Naszym modulem UWT6008 mamy dostęp nie tylko do

wagi, ale także do sygnału z każdego wejścia, statusu oraz wiele innych informacji. Z jego pomocą system SensWEIGHT zapewni klientowi, właścicielowi silosu oraz firmie serwisowej wkroczenie do wyższego poziomu inteligencji.



Czujnik tensometryczny M740D

UNIFIED CLOUD SENSORS: skok w monitorowaniu

Integracja technologii IIoT w zarządzaniu silosami oznacza przejście z tradycyjnych, często reaktywnych, podejść do bardziej proaktywnej i opartej na danych strategii. Innowacyjne czujniki i systemy monitorowania UTILCELL doskonale ilustrują tę zmianę, oferując bezprecedensowe możliwości zbierania i analizy danych w czasie rzeczywistym. Te narzędzia nie tylko optymalizują zarządzanie zapasami, ale również torują drogę do predykcyjnego utrzymania ruchu, minimalizując przestoje i zwiększając ogólną produktywność. Ta integracja oferuje wszechstronne możliwości monitorowania, od pomiarów wagi po alerty dotyczące predykcyjnego utrzymania ruchu. Dane silosu są bezpiecznie przechowywane i dostępne do dalszej analizy, takiej jak sprawdzanie stanu każdej komórki obciążeniowej, śledzenie środka ciężkości silosu w celu prewencyjnego sprawdzania wahań siły spowodowanych zmianami mechanicznymi lub podstawy pod silosem, co zapobiega również przeciążeniu i uszkodzeniu komórek obciążeniowych lub inaczej – tensometrów.



SensSILO Connect Kit

Wykorzystanie mocy IIoT i AI

Integracja IIoT w zarządzaniu silosami wykracza poza zwykłe zbieranie danych. Zastosowanie IIoT w operacjach silosowych znacząco zwiększa efektywność. Dzięki dostarczaniu ciągłego strumienia dokładnych danych, rozwiązania UTILCELL pozwalają menedżerom na szybkie podejmowanie świadomych decyzji, redukując tym samym marnotrawstwo i poprawiając alokację zasobów. Z czujnikami od UTILCELL i aplikacją SensWEIGHT dane nie tylko są zbierane,

ale również inteligentnie analizowane przy użyciu algorytmów AI. Co więcej, sprawdzanie stanu zdrowia czujników tensometrycznych odbywa się poprzez proces predykcyjnego utrzymania ruchu.

Świadome decyzje i szybki zwrot z inwestycji

Połączenie danych w czasie rzeczywistym oraz analizy opartej na sztucznej inteligencji i łączności IIoT umożliwia firmom podejmowanie świadomych decyzji. Analizy oparte na sztucznej inteligencji odgrywają kluczową rolę w optymalizacji poziomów zapasów. Dzięki dokładnemu przewidywaniu wzorców popytu i podaży, rozwiązania AI od UTILCELL umożliwiają kierownikom utrzymanie optymalnych poziomów zapasów, redukując ryzyko nadmiernego zatowarowania lub braków. Taki precyzyjny zarząd jest kluczowy dla utrzymania sprawnego i efektywnego funkcjonowania, co ma bezpośredni wpływ na rentowność. Ten poziom wglądu i kontroli drastycznie redukuje przestoje, optymalizuje zarządzanie zapasami i zwiększa ogólną efektywność operacyjną. Wynikiem

jest szybki zwrot z inwestycji, ponieważ firmy mogą szybko zidentyfikować i naprawić problemy, redukując marnotrawstwo i poprawiając produktywność.

Podsumowanie: nowa era w zarządzaniu silosami

Integracja cyfrowych czujników obciążenia, IIoT i AI w zarządzaniu silosami zapowiada nową erę efektywności i skuteczności w obszarze obsługi materiałów sypkich. UTILCELL i aplikacja SensWEIGHT prowadzą tę zmianę, dostarczając rozwiązań, które nie tylko usprawniają operacje, ale także oferują szybki zwrot z inwestycji. W miarę jak branża ewoluuje, przyjęcie tych zaawansowanych technologii stanie się miarą sukcesu w zarządzaniu silosami. Złożoność wdrożenia IIoT i AI w procesie może skutkować podejściem rezerwowującym wobec wdrażania tych nowości. W UTILCELL, s.r.o., jesteśmy gotowi pomóc firmom wkroczyć w te nowe obszary i wdrożyć ten proces w ich produkcji.

Utilcell

www.utilcell.com

reklama

Monitoruj i optymalizuj swoje SILOSY 24/7

ZA POMOCĄ

SensSILO CONNECT KIT

Posiadaj **INTELIGENTNY SILOS**, który sam powiadomi o nieprawidłowościach!

Kompatybilny z tensometrami UTILCELL oraz innymi dostępnymi na rynku.



Zestaw zawiera miernik wagowy oraz moduł UCS-X1 do bezprzewodowego przesyłania danych korzystając z NB-IoT, umożliwiający zdalną wizualizację danych na urządzeniu mobilnym lub stacjonarnym.





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

Ważenie, Dozowanie, Pakowanie – Katalog Branżowy 2024

systemy ważące i dozujące • systemy pakujące • robotyka, systemy paletyzujące i transportujące
oprogramowanie do kontroli i wizualizacji procesów produkcyjnych • systemy znakowania i etykietowania
urządzenia kontrolno-pomiarowe • urządzenia sterujące • urządzenia wykonawcze • automatyka przemysłowa • serwis

www.wdp.com.pl

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

Zmiany w zarządzie w RS Components Eastern Europe

RS Components Eastern Europe ma zaszczyt ogłosić, że od 5 czerwca 2023 roku Grzegorz Borowiecki objął stanowisko Customer Operations Managera. Jego doświadczenie w skutecznym kierowaniu zespołami oraz pasja do doskonalenia obsługi klienta stwarzają nowe perspektywy w dynamicznym rozwoju firmy.

Grzegorz Borowiecki w trakcie swojej kariery zdobył umiejętności w prowadzeniu międzynarodowych zespołów profesjonalistów, a także w analizie danych i kreowaniu innowacyjnych rozwiązań. Jego innowacyjne podejście do budowania doświadczenia klienta, szeroka wiedza z zakresu zarządzania projektami, a także elastyczne podejście do zmieniających się sytuacji sprawia, że Grzegorz Borowiecki będzie znakomitym liderem Customer Service w RS Components Eastern Europe.

Zapytany o nową rolę, Grzegorz Borowiecki powiedział: „Jestem podekscytowany możliwością współpracy z zespołem RS Components Eastern Europe. Chcę skoncentrować się na doskonaleniu obsługi klienta i wprowadzeniu innowacyjnych rozwiązań, które przyczynią się do długofalowego sukcesu firmy”.

Przed dołączeniem do RS Components Eastern Europe, Grzegorz Borowiecki pełnił kluczowe role, w tym jako Transition Manager w Philips Domestic Appliances oraz Sales Manager, Commercial Operations HT&P, Project & Product Delivery Manager, Service Center Manager w T.D. Williamson.

Kolejna zmiana w managementie RS Components nastąpiła 1 września 2023 roku, kiedy to Leszek Kołdys objął stanowisko Dyrektora Sprzedaży EE w RS Components Sp. z o.o.



Grzegorz Borowiecki



Leszek Kołdys

Leszek Kołdys jest związany z branżą automatyki przemysłowej i elektroniki od 2006 roku. Jego doświadczenie obejmuje wprowadzanie produktów automatyki przemysłowej zachodnich marek na rynek polski. Zakładał również oraz kierował działem wsparcia sprzedaży głównie na rynki skandynawskie, UK & I, niemiecki w duńskiej firmie produkcyjnej Velfac. Od 10 lat jest związany z międzynarodowymi dystrybutorami produktów z zakresu automatyki przemysłowej, elektroniki, sterowania, techniki pomiarowej, elektryki i mechaniki. Na każdym stanowisku, które piastował, ściśle współpracował z klientami. Bezpośrednio po studiach na Politechnice Gdańskiej jako inżynier aplikacyjny oraz wsparcia technicznego, następnie jako Produkt Manager, Sales Support & Estimating Manager, Key Account Manager, Sales Manager EE.

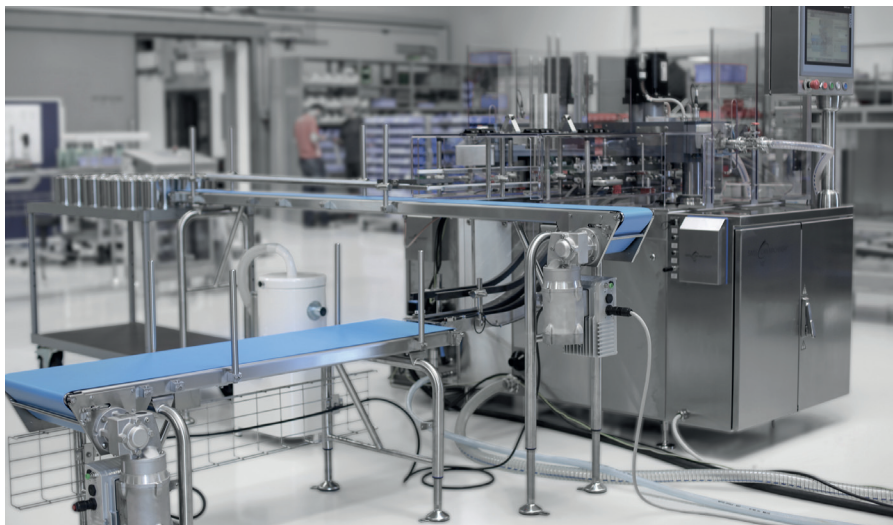
RS Components Eastern Europe serdecznie witają Grzegorza Borowieckiego na stanowisku Customer Service Managera oraz Leszka Kołdysa na stanowisku dyrektora sprzedaży i są pewni, że ich doświadczenie przyczyni się do podniesienia standardów obsługi klienta oraz wzrostu firmy na rynku.



Gładkie silniki NORD zapewniają higieniczne pakowanie mleka w proszku

Szwajcarska firma „Swiss Can Machinery” jest zawsze wymieniana wśród najważniejszych producentów w branży urządzeń do pakowania produktów do puszek lub szklanych słoików. Dzięki szwajcarskiej dokładności, wydajności i innowacyjności w ciągu zaledwie pięciu lat firma stała się wiodącym producentem w pełni zautomatyzowanych systemów do pakowania mleka w proszku, kawy, przekąsek czy też produktów farmaceutycznych. Firma wdraża dostosowane do indywidualnych potrzeb rozwiązania w zakresie opakowań, które spełniają najwyższe standardy higieny – od pojedynczych maszyn po całe linie i zakłady. Aby spełnić surowe wymagania higieniczne przemysłu spożywczego, szwajcarska firma stosuje zoptymalizowaną pod kątem mycia technologię napędową firmy NORD DRIVESYSTEMS.

Mleko w proszku jest produktem trudnym. Może mieć bardzo trudne właściwości napełniania, w zależności od receptury, zawartości tłuszczu, metody suszenia, granulacji i rozdrobnienia, a produkty mogą się różnić nawet w zależności od warunków produkcji. Szwajcarskie urządzenia automatycznie dostosowują się do ciągle zmieniających się warunków napełniania i pakują mleko w proszku w sposób czysty, precyzyjny i wydajny. Najnowszym osiągnięciem jest „SCM Line V-matic 127-3 2018” – w pełni automatyczna instalacja do napełniania i zamykania puszek mleka w proszku. Jako że wymagania dotyczące czystości w przemyśle spożywczym są niezwykle wysokie, dlatego higieniczne zaprojektowanie linii jest absolutnie niezbędne. Z tego powodu taśmy przenośnikowe są wyposażone w motoreduktory NORD IE4 o gładkich powierzchniach, w tym w montowane na silniku przetwornice częstotliwości NORDAC BASE SK 180E. Gładkie silniki NORD (0,75 kW) są specjalnie zaprojektowane do łatwego czyszczenia. Mają aluminiowy korpus zoptymalizowany pod kątem mycia, a tam gdzie to możliwe stykające się powierzchnie mają płynne przejścia. W ten sposób płyny czyszczące i piana mogą się łatwo zmyć. Chroni to



silniki i skraca czas czyszczenia. Silniki są również pozbawione wentylatora, więc nie przyczyniają się do rozprzestrzeniania się zarazków. Dzięki klasie ochrony IP66 są optymalnie chronione przed wnikaniami brudu (pyłoszczelne), a także przed silnymi strumieniami wody ze wszystkich kierunków. Zastosowanie energooszczędnych silników trójfazowych o klasie sprawności IE4 zapewnia wysoką wydajność przy niskich kosztach eksploatacji. Kolejną zaletą jest komunikacja za pośrednictwem Profinet. Silniki

są połączone szeregowo, co zmniejsza również liczbę kabli. Dzięki modułowej budowie przenośników taśmowych wszędzie można używać tego samego silnika, co upraszcza dobór i zakup. Wymaganą ciągłą kontrolę prędkości przenośników taśmowych zapewnia NORDAC BASE. Zdecentralizowany falownik oferuje niezawodną technologię o solidnej konstrukcji. Instalacja bezpośrednio na silniku zwiększa elastyczność i upraszcza użytkownikom procesy konserwacji i naprawy. Gładkie silniki NORD stosuje

się również na przenośniku ślimakowym, który podaje mleko w proszku do mieszalnika. Solidny motoreduktor ślimakowy (0,25 kW) z osłoną napędza mieszadło. Kompaktowe jednostki napędowe zapewniają wysoką gęstość mocy, doskonałą niezawodność i zapewniają bezproblemową pracę.

NORD jest jednym z wiodących producentów napędów na całym świecie. Od ponad 50 lat dostarcza produkty do ponad 100 branż, a jednym z głównych odbiorców jest przemysł opakowaniowy. Firma produkuje przekładnie, silniki i elektronikę sterującą do wszelkich zastosowań związanych z produkcją zarówno opakowań jak i urządzeń do pakowania. NORD jest członkiem Klastra Creative Packaging Group. To grupa firm, których wspólnym celem jest reprezentowanie branży opakowaniowej na arenie polskiej i międzynarodowej. Razem z innymi członkami grupy, w ramach wspólnego stoiska, NORD zaprezentował swoje najnowsze



produkty podczas pierwszej edycji Targów Branży Opakowaniowej IN-PACK EXPO w kieleckim ośrodku wystawienniczym w dniach 13 – 15 lutego. Zwiedzający mogli zobaczyć najnowszą linię energooszczędnych napędów: zintegrowany motoreduktor DuoDrive, silnik IE5+ oraz zdecentralizowaną przetwornicę NORDAC ON.



www.nord.com

reklama



Nasze systemy napędowe do maszyn pakujących



DRIVESYSTEMS
Our Solution. Your Success.

Zdecentralizowane rozwiązania napędowe do branży opakowań

- ▶ System modułowy ułatwia wybór produktów i rozbudowę systemu
- ▶ Kompaktowa konstrukcja pozwala na małe przestrzenie montażowe
- ▶ Zdecentralizowane sterowanie zmniejsza nakłady na okablowanie

Nowinki z branży

ROZPORZĄDZENIE OPAKOWANIOWE PPWR, CZYLI NOWE ROZWIĄZANIA W ZAKRESIE GOSPODAROWANIA ODPADAMI

Sektor opakowań jest jednym z największych odbiorców surowców pierwotnych w Europie. Według danych Komisji Europejskiej, aż 40% tworzy sztucznych i połowa papieru wykorzystywanych w UE trafia na produkcję opakowań. Wzrost konsumpcji na całym świecie powoduje stały wzrost ilości odpadów opakowaniowych, zarówno w UE, jak i globalnie. Prognozy wskazują, że bez odpowiednich działań, do 2030 r. ilość odpadów opakowaniowych z tworzyw sztucznych wzrośnie aż o 46%.

Nowe Rozporządzenie zastąpi dotychczasową Dyrektywę 94/62/WE, stając się przepisami bezpośrednio wiążącymi wszystkie państwa członkowskie UE. To znaczący krok naprzód w kierunku harmonizacji i ujednoczenia zasad dotyczących opakowań i odpadów opakowaniowych na terenie całej Unii.

Zgodnie z projektem PPWR, wszystkie opakowania od 2030 r. muszą nadawać się do recyklingu. W związku z tym Komisja Europejska proponuje wprowadzenie klasyfikacji zdolności do recyklingu, w ramach której od 2030 r. będzie zabronione stosowanie opakowań, których zdolność do recyklingu wynosić będzie mniej niż 70%.

Wymogi dotyczące recyklatu w opakowaniach plastikowych

Unijny ustawodawca dąży również do zwiększenia udziału materiałów pochodzących z recyklingu w produkcji opakowań, szczególnie tych z tworzyw sztucznych, gdzie jego poziom jest wciąż niski. Rozporządzenie PPWR wprowadza

obowiązek wykorzystywania w procesie produkcji opakowań tzw. recyklatów, czyli materiałów wtórnych pochodzących z recyklingu m.in. poprzednich opakowań.

Projekt PPWR wyraźnie różnicuje wymogi dotyczące recyklatu m.in. w zależności od:

- materiału, z którego zostało wykonane opakowanie;
- przeznaczenia danego opakowania;
- rodzaju opakowania.

Tym samym od 2030 r. minimalny procent materiałów pochodzących z recyklingu, odzyskanych z pokonsumpcyjnych odpadów z tworzyw sztucznych na jednostkę opakowania, będzie zasadniczo wynosił 30 - 35%. Natomiast od 2040 r., zawartość recyklatu w opakowaniach będzie musiała mieścić się w przedziale od 50 do 65%.

Wyjątkiem w tym zakresie będą tzw. opakowania przeznaczone do kontaktu z produktami wrażliwymi, wykonane z tworzyw innych niż politereftalan etylen, dla których od 2030 r. ustalony będzie wymóg dotyczący recyklatu na poziomie 10%.

Klasyfikacja ta będzie opierać się na szczegółowych testach i analizach, które ocenią, w jakim stopniu opakowanie może być poddane recyklingowi z zachowaniem wysokiej jakości surowców wtórnych. Celem tej klasyfikacji jest stymulowanie producentów do projektowania opakowań łatwiejszych do recyklingu i eliminowania z rynku opakowań, które nie spełniają określonych standardów.

Zgodnie z projektem Rozporządzenia, aby uznać opakowanie za nadające się do recyklingu, musi ono spełniać następujące warunki:

- Zaprojektowane z myślą o recyklingu: Opakowanie musi być zaprojektowane w sposób umożliwiający jego łatwy i efektywny recykling. Dotyczy to zarówno konstrukcji opakowania, jak i doboru materiałów.
- Skuteczne i efektywne zbieranie selektywne: Opakowanie musi być łatwe do odseparowania od innych strumieni odpadów i posegregowane w celu dalszego przetworzenia.
- Sortowanie bez negatywnego wpływu: Opakowanie musi nadawać się do sortowania bez negatywnego wpływu na możliwość recyklingu innych strumieni odpadów.
- Wysoka jakość surowców wtórnych: Opakowanie musi być wykonane z materiałów, które po recyklingu mogą zostać przetworzone na surowce wtórne o wysokiej jakości, mogące zastąpić surowce pierwotne.
- Możliwość recyklingu na dużą skalę: Proces recyklingu opakowania musi być skalowalny i możliwy do zastosowania na szeroką skalę.

Należy podkreślić, że unijny ustawodawca przewiduje w tym zakresie dwustopniowe podejście. Od 2030 r. wszystkie opakowania będą musiały spełniać kryteria recyklingu (kategorie A-D). Dopiero od 2035 r. dodatkowo wymagana będzie możliwość poddawania ich recyklingowi na dużą skalę (kategoria E).

Więcej na parp.gov.pl



Linie technologiczne w przemyśle spożywczym

Wychodząc naprzeciw oczekiwaniom producentów produktów sypkich przeznaczonych dla branży spożywczej DREWMAX Sp. z o.o. od 31 lat udoskonala i wdraża najnowsze rozwiązania w zakresie dozowania, ważenia i pakowania produktów na bazie serwatki i mleka w proszku. Wieloletnie doświadczenie naszej firmy w kompleksowej realizacji linii technologicznych sprawia, że realizowane przez nas projekty gwarantują najwyższą jakość na każdym etapie procesu produkcji, począwszy od precyzyjnego naważenia i dozowania surowców poprzez szczelne zamknięcie opakowań jednostkowych, a kończąc na stabilnym ułożeniu worków na paletach i ich zabezpieczeniu folią.

Indywidualizacja procesu produkcji

W ostatnim roku zauważyliśmy wzrost zainteresowania liniami technologicznymi przeznaczonymi do mieszania i pakowania produktów sypkich na bazie proszków pochodzących z przetworzenia mleka oraz serwatki. Należy zwrócić uwagę, że każdą linię technologiczną cechują inne założenia oraz parametry pracy. Aby sprostać indywidualnym wymaganiom producentów proszków mlecznych nasi specjaliści z działu konstrukcyjnego za każdym razem opracowują indywidualnie dedykowane projekty linii technologicznych.

Cechą charakterystyczną wszystkich linii technologicznych jest konieczność dozowania do mieszarki wielu różnych surowców jednocześnie. Z tego względu nasze linie technologiczne zapewniają możliwość dozowania składników zarówno z opakowań typu Big-Bag, jak również z mniejszych opakowań jednostkowych. Niewątpliwą zaletą wdrażanych przez nas rozwiązań jest możliwość przygotowania mniejszych porcji produktów w stacji mikrodozowania, które zanim trafią do mieszarki, są odważane w wadze zbiornikowej. Rodzaj oraz wielkość mieszarki zawsze dobieramy indywidualnie w zależności od wydajności linii technologicznej oraz rodzaju surowców. W celu zapewnienia standardów obowiązujących w przemyśle spożywczym, wymieszany produkt zanim trafi do opakowań jednostkowych przechodzi przez szereg urządzeń kontrolnych. W naszych liniach technologicznych integrujemy wysokiej jakości przesiewacze wibracyjne, separatory magnetyczne oraz detektory metali.

Od wielu lat nasze linie ważąco-pakujące wyznaczają standardy jakości i innowacyjności pakowania produktów sypkich w worki otwarte. Linia ważąco-pakująca w połączeniu z paletyzatorem wyposażonym w automatyczny magazyn palet i podajnik przekładek oraz owijkarką z zakładarką górnych arkuszy foliowych lub kapturownicą stanowią

obecnie nieodłączne elementy każdej linii technologicznej. Dodatkowe wyposażenie tj. automatyczne aplikatory etykiet z drukarkami, wagi kontrolne, bramowe detektory metali, dyskryminatory worków zapewniają pełną automatyzację procesu produkcji, dzięki czemu możliwe jest zmniejszenie liczby operatorów pracujących przy linii.


W celu sprostania wysokim wymaganiom z zakresu higieny, urządzenia wchodzące w skład linii technologicznej wykonane są zgodnie ze standardami dla przemysłu spożywczego i zawierają rozwiązania zapewniające ich łatwe i dokładne czyszczenie.

Automatyka i system sterowania

System sterowania, opracowywany przez naszych specjalistów z zakresu automatyki przemysłowej, stanowi kolejny element zapewniający uzyskanie zakładanych parametrów pracy linii technologicznej. Wszystkie maszyny wchodzące w skład realizowanych przez nas instalacji komunikują się ze sobą w oparciu o jeden system sterowania. Operator nadzoruje proces produkcji za pomocą dotykowego panelu operatorskiego, na którym wyświetlane są komunikaty dotyczące aktualnej produkcji oraz alarmy.

 Marta Godula

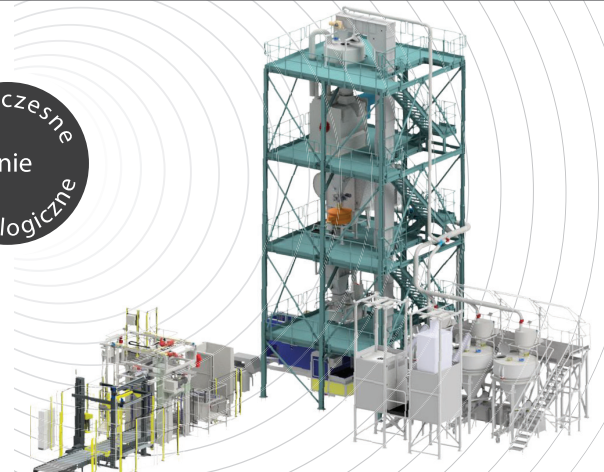
reklama







Paletyzacja
Stacje Mikrodozowania
Linie Ważąco-Pakujące
Automatyka Przemysłowa
Kompletne Linie Technologiczne

DREWMAX Sp. z o.o.
 ul. Strzelecka 5 47-230 Kędzierzyn-Koźle
 ☎ +48 77 481 01 22 🌐 drewmax.net.pl

nowoczesne
linie
technologiczne



Tradycja i nowoczesność, czyli maszyny pakujące z Krakowa

Niestandardowe wymagania? Nie możesz znaleźć maszyny, która spełnia Twoje oczekiwania? Potrzebujesz indywidualnego rozwiązania? Dobrze trafiłeś! Doświadczenie sięgające 1969 roku, wykwalifikowana kadra konstruktorów, innowacyjność i elastyczność stawiają Łukasiewicz – Krakowski Instytut Technologiczny w pierwszym rzędzie polskich producentów automatycznych i półautomatycznych maszyn i linii do pakowania substancji płynnych i stałych.

Jak zoptymalizować koszty produkcji?

Łukasiewicz – KIT projektuje, wytwarza i uruchamia u swoich Klientów maszyny, które sprawiają, że spoglądanie na proces pakowania staje się przyjemnością. Optymalizują czas procesu, zwiększają wydajność linii, bo szybciej w tej branży znaczy taniej. Specjalizujemy się w rozwiązaniach dla firm działających w branżach takich jak przemysł farmaceutyczny, kosmetyczny, chemiczny i rolno-spożywczy.

Nieszablonowe podejście, wsłuchiwanie się w potrzeby Klientów, maszyny „szyte na miarę” to nasza specjalność. Projektujemy i wytwarzamy:

- maszyny do automatycznego i półautomatycznego dozowania cieczy (roztwory wodne, alkoholowe, syropy, zawiesiny, szampony, emulsje, oleje, płynne produkty chemii gospodarczej i budowlanej, w tym cieczy pieniące i substancje niebezpieczne) z funkcją zamykania opakowań przez zakręcanie różnego rodzaju zakrętek, pompek, atomizerów oraz zaciskanie/wciskanie wieczek;
- maszyny do pakowania tabletek, drażetek, kapsułek oraz innych drobnych obiektów w opakowania typu gniazdowego (blister), w opakowania bezgniazdowe, z równoczesnym znakowaniem (materiały – folia PVC zamykana laminowaną folią aluminiową, papier,



celofan, aluminium, laminowane materiałem termozgrzewalnym);

- liczarki do automatycznego i półautomatycznego odliczania tabletek płaskich, dwuwypukłych, kapsułek typu SNAP-FIT, tabletek kształtowych i innych obiektów, których kształt umożliwia swobodne przemieszczanie się w prowadnicach ślizgowych do podstawianych opakowań;
- znakowarki kartoników do nanoszenia znaków alfanumerycznych (nr serii, data ważności) metodą wygniatania lub termodruku;
- etykieciarki do automatycznego naklejania etykiet samoprzylepnych na opakowania cylindryczne różnego rodzaju oraz powierzchnie boczne i płaskie;
- linie wielofunkcyjne, monobloki do automatycznego dozowania, zamykania i etykietowania oraz inne nietypowe maszyny i urządzenia zaprojektowane zgodnie ze szczególnymi wymaganiami Klienta.

Wszystkie funkcjonalności mogą występować pojedynczo (jako urządzenie zadaniowe) lub mogą być konfigurowane tak, by zapewnić automatyzację całego procesu pakowania.

Oferta dla przemysłu rolno-spożywczego

Szybkie, bezpieczne, precyzyjne i bezawaryjne pakowanie to cel każdego przedsiębiorcy działającego w agrobiznesie. Niezależnie od tego, czy masz małą firmę produkującą soki na bazie owoców z przydomowego sadu, czy wysyłasz w świat hektolitry przetworów, potrzebujesz niezawodnego systemu pakującego, który sprawi, że Twoje wyroby trafią na stoły konsumentów.

Łukasiewicz – Krakowski Instytut Technologiczny bazując na kilkudziesięcioletnim doświadczeniu w projektowaniu jednostkowych maszyn przystosowanych do wymagań procesu technologicznego m.in. w branży spożywczej, projektuje urządzenia, które sprawiają, że wszystkie te warunki zostają spełnione. Oferujemy urządzenia do automatycznego i półautomatycznego dozowania płynów, zamykania butelek, znakowania i etykietowania opakowań spełniające wymagania w zakresie bezpieczeństwa i higieny w bezpośrednim kontakcie z żywnością.

Projektujemy i wykonujemy maszyny i urządzenia mające zastosowanie



Etykietarka – fragment linii pakującej

w lokalnym przetwórstwie spożywczym:

- do czyszczenia butelek – do półautomatycznego lub automatycznego przedmuchiwania opakowań szklanych o przekroju okrągłym,
- do rozlewania soków, nalewek i innych produktów regionalnych, zakręcania i etykietowania butelek oraz innych pojemników zawierających produkty spożywcze z gospodarstw dostarczających własne produkty na rynek lokalny i nie tylko,
- do pakowania i znakowania opakowań z takimi wyrobami, oraz maszyny i urządzenia do zastosowań w produkcji na skalę przemysłową.

Oferta dla przemysłu chemicznego

Rozumiemy specyfikę pracy z substancjami niebezpiecznymi i powierzchniowo czynnymi. Naszym Klientom

oferujemy urządzenia pakujące przeznaczone do konfekcjonowania substancji niebezpiecznych, w tym np. łatwopalnych, żrących. Dysponujemy również sprawdzonymi rozwiązaniami (specjalne konstrukcje nalewaków) usprawniającymi napełnianie pojemników substancjami gęstymi, także pniącymi, co jest szczególnie ważne dla wytwórców środków myjących i piorących.

Czy warto modernizować maszyny pakujące?

Odpowiadamy, warto! A dlaczego warto? Często modernizacja jest o wiele tańsza niż zakup nowej maszyny. Jeśli masz w swoim zakładzie produkcyjnym dobrą, ale już nie najnowszą maszynę pakującą – dozowarkę, etykietarkę, blistrzarkę, zgrzewarkę, znakowarkę, która jest w porządku, ale mogłaby być lepsza, czasami sprawia kłopoty, wydajność nie jest satysfakcjonująca, a może po prostu się zepsuła, zasięgnij rady specjalistów od remontów i modernizacji urządzeń pakujących!

Świadczymy usługi o charakterze doradczym, remontowym i serwisowym w zakresie urządzeń dozujących, pakujących, znakujących i etykietujących, w tym:

- modernizację maszyn i urządzeń,
- wykonywanie części zamiennych według zamówienia Klienta.

Jak możemy pomóc Twojej firmie?

Powiedz nam jakim parkiem maszynowym dysponujesz, co nie działa wcale, a co nie działa wystarczająco dobrze. Zdiagnozujemy Twoją maszynę i proponujemy różne warianty modernizacji, w zależności od możliwości i potrzeb.

Wskażemy czego potrzebuje Twoja maszyna, aby znów była niezawodna. Nowy napęd, nowe pompy, zmiana sterowania, może nowsze rozwiązanie mechaniczne, a może tylko wymiana łożysk, czy regeneracja elementów roboczych. Sam podejmiesz decyzję co jest najbardziej potrzebne i najbardziej się opłaca.



Półautomatyczna dozowarka DP-5

Na życzenie Klienta możemy również rozbudować maszynę dokładając kolejne komponenty, a tym samym nowe, niezbędne w zmieniającej się rzeczywistości funkcjonalności.

Mamy doświadczenie w modernizowaniu maszyn wyprodukowanych także przed rokiem 2000. ■

Przedstaw nam swoje potrzeby a my znajdziemy najlepsze i najbardziej ekonomiczne rozwiązanie!



Przedmuchiarka do butelek



Łukasiewicz

Krakowski Instytut Technologiczny

Zapraszamy do współpracy!

Łukasiewicz – Krakowski

Instytut Technologiczny

ul. Zakopiańska 73, 30-418 Kraków

tel. 12 26 18 324

sprzedaz@kit.lukasiewicz.gov.pl

<https://kit.lukasiewicz.gov.pl/>



Osiągnięcia w zakresie opakowań sprytnych i interaktywnych wzbogacające komunikację opakowanie – użytkownik

P. Butler

1. Wprowadzenie

Od wielu lat opakowanie spełnia ważne wymagania łańcucha dostaw dotyczące ochrony produktu, zapewniając jego dotarcie na rynek bez uszkodzeń poprzez integralność, łatwość przemieszczania i bezpieczeństwo oraz komunikację z klientem na temat produktu i jego właściwości. Gdyby nie opakowania, wiele produktów żywnościowych, a także innych szybko psujących się artykułów, byłoby niedostępnych przez większą część roku, a niektóre w ogromnych ilościach ulegałyby zepsuciu i stały się odpadami. Kolejna ważna funkcja opakowań to rola kluczowego ambasadora markowego produktu.

Tekst ten, poświęcony opakowaniom z punktu widzenia konsumenta i właściciela marki, koncentruje się na udoskonaleniach i innowacjach obejmujących kontakt opakowanie – użytkownik, zwłaszcza w zakresie ulepszenia komunikacji. Główna teza w tej kwestii mówi o tym, że ogólnie opakowania muszą ulegać zmianom, aby stać się bardziej sprytnie i interaktywne. Komunikacja, zarówno na sklepowej półce, jak i w domu, musi być skuteczniejsza, aby zapewnić markom bardziej innowacyjne wsparcie, i projektowana z myślą o konsumencie.

1.1. Obecny stan komunikacji opakowanie – użytkownik

Tradycyjne funkcje opakowania, czyli bezpieczne przemieszczanie na sklepowe półki, a następnie udział w decyzji o zakupie, są postrzegane przez klientów jako coś oczywistego. Klienci kupują produkt, a nie opakowanie, więc chociaż czasami może ono przesądzić o decyzji dotyczącej zakupu, a po dotarciu do domu w niektórych przypadkach może stać się powodem frustracji. Czołową pozycję na liście problemów stanowią trudności związane z otwarciem, które doczekały się nawet niezbyt zaszczynego miana „wściekłość przy rozpakowywaniu” (ang. wrap rage).

Z punktu widzenia konsumenta zbyt wiele typów opakowań nie zostało dobrze zaprojektowanych, ponieważ:

- Sprawiają trudności w otwieraniu, np. sztywne składane opakowania typu blister czy też zakręcane zakrywkę słoików zamkniętych próżniowo.
- Sprawiają trudności w ponownym zamknięciu, np. opakowania żywności, która nie jest od razu spożywana.
- Zawierają trudny do odczytu nadruk, np. instrukcje lub użyteczne informacje zostały wydrukowane miniaturową czcionką.

- Sprawiają trudności w całkowitym opróżnieniu, przez co część produktu marnuje się, np. tubki z pastą do zębów, szklane słoiki z wąskim otworem zawierające lepkie produkty żywnościowe.

Końcowy problem to postępowanie z opakowaniem pożytkowym. Po otwarciu opakowania i wykorzystaniu produktu opakowanie staje się uciążliwe, gdyż należy się go pozbyć w sposób właściwy. Chociaż klienci coraz częściej posiadają wiedzę na temat prawidłowego postępowania z opakowaniem, aby trafiło do recyklingu, w przypadku wielu opakowań może być trudne lub mylące ich odróżnienie, aby w odpowiedni sposób postąpić z odpadem.

Wszystkie wspomniane kwestie wymagają rozwiązań, ale głównym tematem tego rozdziału są bardziej wyraziste, czytelniejsze i bardziej innowacyjne kanały komunikacyjne.

1.2. Potrzeba bardziej wyrazistej komunikacji

Zapewnienie czytelnej, skutecznej komunikacji jest fundamentem dobrego projektu opakowania, które pomaga klientom, a także promuje markę. Jednak w sytuacji, gdy konsumenci poszukują szerszej informacji o produktach, a przepisy wymagają, aby na etykietach znajdowało się więcej danych na temat wartości odżywczych, zdrowia i recyklingu, czasami w wielu językach, następuje efekt przeładowania obszaru zadrukowanego. Co gorsza, panujący trend związany z redukcją surowców, będący częścią działań związanych ze zrównoważonym rozwojem, oraz coraz częściej wprowadzane wygodne, jednoporcjowe opakowania powodują preferowanie mniejszych wymiarów. W rezultacie na opakowaniu zaczyna brakować miejsca na umieszczenie wzorów graficznych i informacji tekstowych. Problem pogłębiają przewidywane przyszłe zmiany demograficzne w populacji konsumentów, a mianowicie znacznie większy udział osób starszych i gorzej widzących, niebędących w stanie odczytać małego nadruku.

1.3. Potrzeba wyróżnienia się marki w czasie recesji

W czasach obserwowanej recesji presja wywierana na marki jest wyjątkowo duża. Dawniej zawsze byli klienci, których zdaniem „markowość” produktu nie uzasadniała dodatkowych wydatków i ta grupa klientów będzie wzrastać, ponieważ presja finansowa zmusza kolejnych konsumentów do wybierania tańszych, niemarkowych produktów. Coraz częściej produkty

niemarkowe za pomocą opakowań upodabniają się do markowych. Dlatego właściciele marek muszą obserwować w punktach sprzedaży takie działania naśladowcze, robiąc wszystko, aby utrzymać swoją pozycję i wyróżnić się na półkach.

Odróżnianie się i emocjonalne angażowanie klienta to podstawowe cechy marek, które muszą mieć silne oparcie w opakowaniach. Ogólnie rzecz biorąc, klienci, którzy robią nieplano- wane zakupy, nie zwracają uwagi na opakowania trochę lepsze, ale opakowania, które są inne i tą innością przyciągają uwagę. Bardzo pomocne w tego rodzaju wyróżnianiu się może być przemyślane zastosowanie kolorów i kształtów, a wyszukane kształty puszek są dobrym przykładem wyróżniania się na półkach w supermarkecie. Jak już wspomniano, wyróżnienie produktu za pomocą konwencjonalnego tekstu i grafiki na opakowaniu będzie coraz trudniejsze, co podsuwa tezę, że potrzebne są nowe kanały komunikacji i metody wyróżniania.

1.4. Opakowania sprytnie czy interaktywne?

Opakowania sprytnie definiuje się jako takie, które oprócz ważnych i tradycyjnych funkcji przechowywania, ochrony i informowania o produkcie, spełniają również inne funkcje (Kerry i Butler, 2008). Tego rodzaju opakowania są opisywane w różnorodny sposób; używa się określeń „aktywne”, „kontrolowane”, „inteligentne”, „diagnozujące”, „funkcjonalne”, „komunikatywne” i „ulepszone”. W niniejszej książce preferuje się ogól- niejsze określenie „opakowania sprytnie”, obejmujące takie aspekty, jak projekt opakowania, stosowanie sprytnych mate- rialów w połączeniu z efektami mechanicznymi, chemicznymi, elektrycznymi i elektronicznymi, jak również ich połączenia w jednym opakowaniu.

Technologie takie jak chemiczne procesy zmiany kolorów, obrazy soczewkowe i dwuwymiarowe kody kreskowe

to najprostsze przykłady sprytnych opakowań ulepszających komunikację. Pozwalają one uatrakcyjnić informacje o spe- cyficznych właściwościach markowego produktu, jego pocho- dzeniu i sposobie użycia albo przekazać użyteczne informa- cje na temat produktu w sposób łatwo zrozumiały dla klienta. Sprytnie opakowania elektroniczne, które dają możliwość korzy- stania z wyświetlaczy ze zmienną treścią, oświetlenia i dźwięku, mogą znaleźć ważne zastosowania w sektorze opieki zdrowot- nej w komunikacji pacjent – opakowanie, a także zadziałać na zasadzie atrakcyjnej nowinki, jak również zwiększyć funkcjo- nalność produktów FMCG.

Opakowania interaktywne, zgodnie z definicją przyjętą w tym rozdziale, różnią się od opakowań sprytnych tym, że ele- menty „sprytnie” są z zasady czymś odrębnym od opakowania. W ten sposób opakowanie pozostaje bez zmian, ale zewnętrzny sprytny mechanizm działa jedynie w połączeniu z nim. Jako przykład można wymienić system kodowego rozpoznawania obrazów, np. kod QR nadrukowany na opakowaniu, pozwalający smartfonowi nawiązać kontakt z opakowaniem i połączyć się z Internetem.

W kolejnych podrozdziałach zostanie wyjaśnione, w jaki spo- sób opakowania sprytnie i interaktywne – jako dodatki, a nie zamienniki, do istniejącej grafiki i drukowanego tekstu – mogą zapewnić bardziej przejrzystą i skuteczną komunikację konsu- ment – opakowanie. Z tej perspektywy omówiono współcze- sne przykłady opakowań, wspomniano o innowacyjnych pró- bach, których nie udało się w pełni skomercjalizować, a przede wszystkim poruszono kwestie przyszłych koncepcji, zwsz- cza tych, w których opakowania interaktywne i rozszerzona rzeczywistość (AR) służą do umacniania doświadczeń zwią- zanych z marką i ich popularyzacji za pośrednictwem sieci społecznościowych.

reklama

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

tworzywa.org
 Portal branży tworzyw

VERTICA.PL
 Technologie internetowe

2. Sprytne opakowania – lepsza komunikacja bezpośrednio przez opakowanie

2.1. Animacje z wykorzystaniem etykiet soczewkowych

Etykiety soczewkowe to prosta i tania metoda wytwarzania imponujących, trójwymiarowych efektów optycznych oraz obracania, zmieniania rozmiarów i kształtów obrazów, aby wzbogacić wizualną komunikację między klientem a opakowaniem. Serię wąskich pasków z każdego obrazu wplata się w jeden obraz przystający (kongruentny), a na jego powierzchni umieszcza się tworzywową soczewkę składającą się z siatki elementów optycznych (soczewek), które każdemu oku pokazują nieco inny obraz. Zależnie od kąta patrzenia widać różne obrazy, więc klient mijający opakowanie jest świadkiem ciekawych efektów. Technologia ta nie jest nowa i od lat stosuje się ją na okładkach płyt CD, filmów i czasopism, a także zabawkach, kartach z życzeniami, okładkach książek, znaczkach pocztowych, butelkowych etykietach i innych bibelotach. Większość tych zastosowań to w zasadzie jedynie wizualne techniki handlowe, których celem jest wyróżnienie produktu na zatłoczonej sklepowej półce. Ale dzięki ostatnim udoskonaleniom technologii soczewkowej, które pozwalają uzyskać lepszą rozdzielczość, specjaliści od marketingu i projektanci opakowań ponownie rozważają potencjał efektów soczewkowych (a także obrazów holograficznych) na opakowaniach jako bardziej wymyślnego sposobu przekazywania klientowi informacji o właściwościach i pochodzeniu produktu (Swientek, 2002). Przykładem może być zestaw do makijażu firmy Stila Cosmetics: na opakowaniu zewnętrznym znajduje się soczewkowy, obracający się obraz, pokazujący, jak wygląda oko przed makijażem i po nim.

2.2. Animacje graficzne z wykorzystaniem optycznych efektów moiré

Prążki moiré to efekt interferencji (nakładania się) powstały, gdy jedna linia lub wzór siatki obraca się lub przechodzi nad innymi prążkami o bardzo podobnych wymiarach, co stwarza iluzję ruchu albo odsłaniania kolejnego obrazu. Technologia ta, początkowo pomyślana jako metoda zabezpieczającego druku w celu utrudnienia podrabiania opakowań, ma co prawda duży potencjał, ale pozostaje jedynie ciekawostką, zwłaszcza w produktach FMCG.

Jednak w przypadku niektórych produktów niszowych efekty mogą być piękne. Widex, producent aparatów słuchowych z najwyższej półki, użył efektu z prążkami moiré na swoich opakowaniach: aby wyciągnąć aparat słuchowy, nabywca musi przesunąć zewnętrzną obwolutę z tworzywa wzdłuż nieruchomego wewnętrznego pudełka. Opakowanie zostało zaprojektowane przez duńską firmę Goodmorning Technology. Gdy użytkownik zsuwa zewnętrzną, przezroczystą obwolutę, ukazuje się ruchoma fala dźwiękowa, a obraz z falą dźwiękową jest rastrowym odpowiednikiem reklamowego sloganu firmy Widex „High Definition Hearing”.

2.3. Etykiety informujące o świeżości i dojrzałości produktów poprzez zmianę koloru

Rola opakowań w zapobieganiu powstawaniu odpadów żywności jest niestety mało znana (Butler, 2011). Z danych na temat

poużytkowych odpadów żywności w Wielkiej Brytanii (WRAP, 2009) jasno wynika, że duża część odpadów powstaje tylko dlatego, że klienci nie rozumieją kodów z datami i często wyrzucają nadającą się do spożycia żywność, czyli taką, która była przechowywana w odpowiednio niskiej temperaturze, ale upłynął nadrukowany na opakowaniu termin „należy spożyć do” lub „najlepiej spożyć przed”. Poza tym często marnuje się świeże owoce i warzywa, albo dlatego, że kupiono je w zbyt dużej ilości, albo dlatego, że konsumenci nie potrafią ocenić poziomu ich świeżości. Rozmiar obu tych strumieni odpadów można zmniejszyć poprzez bardziej zrozumiałą i precyzyjną komunikację za pomocą etykiet zmieniających kolory, które wskazują dokładne terminy przydatności albo dojrzałość (Butler, 2006).

Obecnie stosowany w Wielkiej Brytanii system kodów z datami ma dwie podstawowe wady: jest w dużej mierze niezrozumiały dla klientów, a poza tym nie jest adekwatną metodą pomiaru trwałości produktu. W latach 2001 – 2007 brytyjska Agencja ds. Standardów Żywności, przeprowadzając coroczne badania postaw konsumenckich względem standardów żywności, pytała konsumentów m.in. o to, jak rozumieją daty „należy spożyć do” i „najlepiej spożyć przed”. Każdego roku wyniki pokazywały, że daty te są dla wielu osób niezrozumiałe. Szacuje się, że to właśnie zjawisko jest w Wielkiej Brytanii bezpośrednio odpowiedzialne za ok. 5% marnotrawstwa żywności, którego można by uniknąć (Bloom, 2010).

Niemiarodajność kodów z datami wynika z faktu, że procesy psucia się żywności zwykle przebiegają zgodnie z kinetyką Arrheniusa, w której wrażliwość na temperaturę jest wykładnicza, a wrażliwość na czas – tylko liniowa. Aby precyzyjnie oszacować trwałość produktu, trzeba wziąć pod uwagę zarówno czas, jak i temperaturę, a ta druga jest czynnikiem o znacznie większej wadze. Kody z datami są miarodajne jedynie wówczas, gdy żywność jest składowana w temperaturach mikrobiologicznego uspienia, 0 – 4°C.

Wskaźniki czasu i temperatury (TTI) na drodze reakcji chemicznych nieodwracalnie zmieniają kolory zarówno pod wpływem czasu, jak i temperatury, dając tym samym możliwość pomiaru historii produktu na całej długości łańcucha chłodniczego. Stosowane jako etykiety na zewnętrznej stronie opakowania, dają producentom, sprzedawcom detalicznym i klientom prostą, a zarazem skuteczną metodę kontrolowania bezpieczeństwa psujących się produktów żywnościowych. Klient, zamiast odszyfrowywać niezrozumiałe kody z datami, może po prostu obserwować proste zmiany kolorów. Największym sukcesem komercyjnym było zastosowanie wskaźników TTI do psujących się produktów żywnościowych we francuskiej sieci sklepów spożywczych Monoprix oraz w fiolkach ze szczepionkami przeciwko polio, rozprowadzanych przez WHO w krajach rozwijających się. Wciąż trwają prace nad różnymi wariantami TTI o większej dokładności (Taoukis, 2008), ale zastosowanie w handlu na większą skalę okazało się przelotne, głównie ze względu na niechęć dużych sklepów spożywczych, ponieważ większość z nich nie chce udostępniać klientom tego typu informacji.

Natomiast wskaźniki świeżości znajdują się w opakowaniu i monitorują jakość na podstawie obecności w fazie gazowej lotnych związków świadczących o degradacji (np. amin wydzielanych przez ryby lub mięso albo siarczku wodoru wydzielanego

przez drób) i w zależności od ich koncentracji zmieniają kolor (Smolander, 2008). Wskaźniki dojrzałości owoców działają podobnie, wykrywając etylen wydzielany przez dojrzewający owoc. Rozwiązanie to jest zbędne w przypadku bananów, ponieważ ich skórka jest takim wskaźnikiem i sama zmienia kolor, ale stosuje się je w przypadku owoców takich jak awokado, melony i gruszki.

2.4. Elektroniczne animowane efekty świetlne na opakowaniach

Komunikacja za pośrednictwem opakowań z wykorzystaniem dzisiejszej miniaturowej elektroniki, obwodów i źródeł zasilania jest kosztowniejsza i bardziej skomplikowana. Należą do tej grupy m.in. zasilane bateriami etykiety wizualne wykorzystujące zjawisko elektroluminescencji (EL), w którym materiał emituje światło w odpowiedzi na przepływ prądu elektrycznego. Cienkie i giętkie wyświetlacze EL pod wpływem stymulacji prądem zmiennym emitują różnobarwne światło, jednocześnie nie generując w tym samym czasie ciepła. Jeśli chodzi o etykiety, kolorowy obraz można nanieść na wierzch takiego elektroluminescencyjnego mechanizmu, aby był podświetlany od spodu po jego aktywacji, tworząc dwuwymiarowy, iluminowany wyświetlacz.

Efekt ten szczególnie dobrze się sprawdza do budowania świadomości marki wśród młodych bywalców nocnych klubów, którzy mają otwarte umysły i zawsze szukają nowych pomysłów.

Nocne kluby to idealne środowiska do łączenia kolorów i migającego światła z konkretnym napojem. W kampanii „Listen to Your Heart” firmy Ballantine, poświęconej szkockiej whisky, na jaskrawogranatowej butelce umieszczono etykietę EL z niebieskim korektorem graficznym. Zasilany bateryjnie (albo z sieci) wyświetlacz na butelce reaguje na dźwięki muzyki, potęgując dramatyzm i zaznaczając obecność marki w przyciemnionych barach. Podobne efekty można uzyskać za pomocą światła LED (Cognifex, 2011).

Próby wykorzystania efektów świetlnych jako narzędzia marketingowego wywołującego zachwyt podejmowano nie tylko w opakowaniach napojów alkoholowych, jednak produkty te sprzedawane w ramach promocji leżały niewiele czasu na sklepowych półkach. Przykładem mogą być pianki do golenia dla mężczyzn NXT. Specjalnie zaprojektowane, trójkątne opakowanie, ma na dole diodę LED, która zapala się co 15 sekund, podświetlając bąbelki powietrza zawieszane w przezroczystym żelu. Tworzywo ma niebieski odcień, a gdy znajdująca się w podstawie bateria aktywuje LED, opakowanie błyszczy jak miniaturowa lampa „lava”. Wśród wielu produktów przeznaczonych do higieny osobistej dla mężczyzn produkt ten, skierowany do odbiorców w wieku od 18 do 24 lat, z pewnością wyróżnia się nowatorstwem i atrakcyjnością.

Jedną z wad tego opakowania jest ilość generowanych odpadów. Podstawka zawiera dwie baterie AAA i elektronikę znajdującą się w stosunkowo ciężkim, dolnym elemencie wykonanym

reklama

robotyzowany.pl



PRODUKTY

TECHNOLOGIE

ZROBOTYZOWANY TV

NEWSY

FIRMY

KALENDARIUM
BRANŻOWE

KOOPERATOR

Przemysł ZROBOTYZOWANY

z tworzywa. Nie można tego uznać za dobry przykład zrównoważonego opakowania, cenionego przez coraz szerszą rzeszę klientów. Jest to podstawowy problem związany z wykorzystaniem konwencjonalnej elektroniki w opakowaniach jednorazowych. Zwiększa on niechęć klientów do zakupów, co częściowo wyjaśnia, dlaczego opakowania tego typu nie są szerzej stosowane.

2.5. Elektroniczne efekty graficzne i dźwiękowe na opakowaniu

Efekty świetlne i dźwiękowe można łączyć również za pomocą konwencjonalnej elektroniki, ale wymagania są tak złożone, że opakowanie staje się droższe co najmniej o kilka dolarów, więc można to rozwiązanie stosować jedynie do produktów o bardzo wysokiej wartości.

Do najbardziej udanych przykładów należy opakowanie rumu Barbadian o nazwie „Coyopa”, wykonane w małych partiach w gorzelnii RL w Christ Church na Barbadosie. Cena to około 50 dolarów. Dojrzewający przez 10 lat w dębowych beczkach rum zyskuje charakter i głębię, a wytworzony w ten sposób najwyższej klasy trunki uosabia ducha Barbadosu. Aby zwiększyć urok pochodzenia i marki, zaprojektowano opakowanie w postaci „tańczącej butelki”, która powinna być atrakcyjna dla wszystkich zmysłów – wzroku, słuchu, a także smaku. Od podstawki butelki, zawierającej elektronikę i chip dźwiękowy, wydrukowany w technologii grubych warstw obwód prowadzi w górę cienką jak papier kompozytową etykietę składającą się z czterech podświetlanych od spodu obrazów EL z karaibskimi tancerzami w ruchu. Za każdym razem, gdy butelka zostanie podniesiona, przez około 15 sekund gra muzyka i podświetlany jest fragment tańca, a następnie następuje automatyczne wyłączenie.

Używając konwencjonalnego obwodu krzemowego z podświetleniem LED lub EL i chipem dźwiękowym zasilanymi płaską baterią pastylkową, można projektować opakowania z efektami dźwiękowymi. To tylko kwestia czasu, zanim opakowania sprytnie przestaną być tylko techniczną nowinką i wykorzystywane w poważniejszych zastosowaniach staną się bardziej przydatne społeczeństwu. Można sobie wyobrazić, jak ratują życie: w sektorze opieki zdrowotnej opakowania sprytnie mogą pomóc pacjentom przestrzegać reżymu farmakoterapii, dzięki graficznemu lub dźwiękowemu przypomnieniu.

W zakresie produktów FMCG na przeszkodzie we wprowadzeniu drukowanej elektroniki mogą stać brak zgodności ze zrównoważonym rozwojem i koszty. Jednak we wszystkich formach elektronicznych opakowań sprytnych poważnym problemem technologicznym, jaki należy rozwiązać, jest zasilanie z miniaturowych, a nawet drukowanych baterii, które poważnie ograniczają czas życia i zasięg efektów dźwiękowych oraz wizualnych. Jednym z rozwiązań tego problemu w przypadku opakowań jednorazowych może być oddzielenie źródła zasilania od opakowania i połączenie ich za pomocą sprytnych półek albo innych powierzchni wyposażonych w zasilanie bezprzewodowe.

2.6. Animacja elektroniczna ze zintegrowanym zasilaniem bezprzewodowym

W transformatorze indukcyjnym sprzężenie cewek powoduje przekazanie energii za pośrednictwem pól magnetycznych

z jednej do drugiej. Zasadę tę można wykorzystać, aby uzyskać obraz i dźwięk w opakowaniu: wystarczy umieścić je na aktywowanej powierzchni, pod którą znajduje się zasilana, główna cewka, komunikująca się z nadrukowaną miedzianą cewką w opakowaniu. Najlepszym wyborem do tego rozwiązania są podświetlane od spodu etykiety EL, ponieważ nie wytwarzają ciepła, a ich napięcie jest kompatybilne z prądem zmiennym o napięciu 110 V.

Na targach Consumer Electronics Show w Las Vegas w roku 2011 firma Fulton Innovation pokazała, jakie są przyszłe możliwości w zakresie komunikacji opakowanie – konsument w czasie rzeczywistym, aby wyróżnić markę w niepowtarzalny, atrakcyjny dla oka sposób.

Jednak największe możliwości komercyjnego zastosowania tej technologii są prawdopodobnie w rękach sprzedawcy detalicznego, ponieważ opakowanie można skonfigurować również w taki sposób, aby komunikowało się ze sklepowej półki z systemem zarządzania magazynem sklepu. Można sprawdzać i śledzić ilość produktów, monitorować daty ważności, a także automatycznie zamawiać dostawę nowych produktów, gdy zaczną ubywać zapasów, a wszystkie te działania mają korzystny wpływ na wielkość sprzedaży. Największych korzyści dla konsumentów należy prawdopodobnie szukać w sprytnych domach przyszłości (patrz podrozdział 10.4.3).

3. Opakowania interaktywne – lepsza komunikacja dzięki łączności przez Internet

3.1. Rzeczywistość rozszerzona (AR)

Rzeczywistość rozszerzona (ang. augmented reality, AR) odnosi się do technologii nakładania zawartości generowanej komputerowo, takiej jak dźwięk, wideo, grafika czy dane GPS, na rzeczywisty widok otoczenia (How Stuff Works, 2011). Można to porównać do efektu wykorzystywanego na wielu telewizyjnych kanałach sportowych: strzałki wskazujące ruchy graczy, nieznajdujące się w rzeczywistości na placu gry. W świecie opakowań zawartość rozszerzoną można nakładać na obrazki z rzeczywistego świata, np. na samo opakowanie. Efekt połączenia zawartości realnej z wirtualną można podziwiać na ekranach różnych urządzeń, np. wideo, telewizora, komputera osobistego, smartfonu lub tabletu, zarówno w domu, jak i w sklepie.

Do tego, aby opracować fascynujące opakowanie interaktywne, często wystarczy, by właściciel marki przygotował aplikację i udostępnił ją do darmowego pobrania na smartfon albo tablet, wraz z oprogramowaniem do rozpoznawania logo.

3.2. Rzeczywistość rozszerzona z wykorzystaniem kamer internetowych

Jak dotąd najbardziej udane zastosowanie AR z wykorzystaniem internetowych kamer pojawiło się we Francji na opakowaniach płatków dla dzieci Nestlé. Oprogramowanie firmy Dassault Systèmes umożliwiło nawiązanie rzeczywistego kontaktu z klientem w postaci serii interaktywnych gier online. W promocji tej, po zakupie i przyniesieniu pudełka z płatkami do domu, przy użyciu komputerowej kamery internetowej można zapoznać się z przygotowaną zawartością AR. Jeśli chodzi o opakowania, to w tej chwili dostępne są dwa warianty.

W pierwszym samo opakowanie jest platformą, na której wyświetlana jest zawartość AR. Nabywca trzyma opakowanie przed kamerą internetową, a na opakowanie nanoszona jest wygenerowana przez komputer gra. Polega ona na jednoczesnym oglądaniu obrazu z kamery i poruszaniu oraz pochylaniu opakowania; w tym układzie opakowanie staje się konsolą do gry. Kampania AR rozpoczęła się w roku 2009 od pudełek z płatkami Chocapic, a pojawiły się w niej postaci z animowanego trójwymiarowego filmu *Artur i zemsta Maltazara*. Promocja, którą objęto ponad dwa miliony pudełek z płatkami we Francji, cieszyła się ogromnym zainteresowaniem i zwiększyła rynkowy udział Nestlé France o 1,6%. Gracze opowiadali, że czuli się bardziej zanurzeni w grze AR niż w przypadku tradycyjnych gier wideo, a to z powodu połączenia własnego środowiska z wirtualnym światem gry. Centralnym punktem tego doświadczenia było markowe pudełko zawierające płatki.

Podobne posunięcie wykonała w roku 2010 spółka Lego, która w największych sklepach zainstalowała terminale z oprogramowaniem do rozpoznawania obrazów od firmy Metaio. Umożliwiały one klientom trzymającym specjalne „cyfrowe pudełka” – zawierające zwykle projekt konstrukcyjny – obejrzeć naniesioną na opakowanie trójwymiarową animację określonego zestawu. Treścią animacji była sekwencja kolejnych kroków składania zestawu w trakcie przenoszenia opakowania przed ekran terminala; w ten sposób obraz wideo został na żywo połączony z rzeczywistym opakowaniem produktu. Klienci jeszcze przed zakupem mogli się dokładnie (w trzech wymiarach) dowiedzieć, jak będzie wyglądać ukończony zestaw, a dzięki temu zaangażowaniu rosło prawdopodobieństwo, że dokonają zakupu.

W drugiej wersji AR autorstwa Nestlé/Dassault pudełko płatków nie służy do sterowania elementami gry; z tylnej części opakowania gracz wycina znaczniki z unikatowym kodem i przymocowuje do swej ręki lub głowy. Program rozpoznaje te kody za pomocą kamery internetowej i gracz automatycznie rozpoczyna grę, czyli interaktywne przeżycie.

Ponad 26 milionów opakowań w 53 krajach (nie licząc USA), z markowymi płatkami śniadaniowymi, jak np. Nesquik i Chocapic, brało w roku 2011 udział w promocji nowego, animowanego komputerowo filmu Rio (w roli głównej papuga Blu, dystrybucja 20th Century Fox, wytwórnia Blue Sky). Na odwrocie każdego pudełka z płatkami nadrukowano kartę z kodem, którą można było wyciąć, położyć na ręce i skierować w stronę kamery komputerowej (wcześniej komputer musiał połączyć się z adresem URL, www.nestlerio.com). Po rozpoczęciu gry, manipulując kartą, można nawiązać interaktywną komunikację z trójwymiarowym ptakiem, a nawet nakarmić go, przechylając znacznik, aby „napełnić” miskę na ekranie. Gracze mogą również odkryć inną postać z filmu Rio, papugę Jewel i ożywić postaci we własnym otoczeniu.

Później pojawiły się inne, bardziej rozbudowane gry promocyjne, ponieważ właściciele największych marek, jak np. Nestlé, nasilili swoje działania w marketingu cyfrowym. W trzeciej odsłonie współpracy Nestlé z Dassault wyprodukowano ok. 4,2 miliona pudełek z płatkami. Nabywcy otrzymali możliwość zagrania w pierwszą trójwymiarową wyścigową grę wideo AR w tym samym czasie co premiera filmu *Artur i Minimki 3. Dwa światy*.

W grze tej użytkownik prowadzi wirtualny motocykl na trzech różnych torach zależnych od typu kupionych płatków. Najpierw należy wyciąć z opakowania parę okularów 3D wraz z zawierającym kod kwadracikiem. Dzięki anaglifowym (czerwony i niebieski) okularom wyciętym z opakowania gra działa w trzech wymiarach na każdego rodzaju ekranie. Jednak posiadacze telewizora 3D, którzy chcą głębszego przeżycia bez utraty kolorów, mogą też używać trybu 3D. Niezależnie od wybranego trybu kwadrat z kodem należy przymocować do okularów 3D, a sterowanie grą odbywa się poprzez ruch głową: w przód, aby przyspieszyć, a w tył, aby zwolnić. Nie trzeba używać ani klawiatury, ani myszy, ani dżojstika.

reklama

opakowania.biz
Portal branży opakowań

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

VERTICA.PL
Technologie Internetowe

Nie ulega wątpliwości, że powyższe osiągnięcia z wykorzystaniem AR przyciągają dużo uwagi, a ponieważ są interaktywne, mają przewagę nad innymi wcześniej omówionymi efektami świetlnymi i dźwiękowymi na opakowaniach, gdyż na dłużej absorbują. Rzeczywistość rozszerzona daje możliwość wyrażnego odróżnienia marki od konkurencji i umocnienia między marką a konsumentem więzi komunikacyjnych i emocjonalnych. Cyfrowy marketing marek rozwija się szybko, a jeśli chodzi o gry, to zestaw PC/kamera internetowa/TV może zapewnić najlepsze doświadczenia, zwłaszcza gdy bardziej powszechne staną się szeroki ekran i efekty 3D. Zaletą smartfonów i tabletów jest natomiast mobilność i szybkie odpowiadanie na AR, co zostało omówione w kolejnym podrozdziale.

3.3. Rzeczywistość rozszerzona z wykorzystaniem smartfonów i tabletów

Wszystko, czego potrzeba, aby wejść do świata mobilnego marketingu rzeczywistości rozszerzonej, to połączony z Internetem smartfon albo tablet z aparatem fotograficznym i pobraną wcześniej aplikacją. Po zeskanowaniu jakiegoś obiektu aparatem urządzenie natychmiast wyświetla dodatkową zawartość AR.

Firma Ben & Jerry's jako pierwsza wykorzystywała AR tego typu: darmowa aplikacja na iPhone'a zawierała program o nazwie *Moo Vision*, który bawił klientów, podając im informacje o produkcie i inne, a po skierowaniu aparatu iPhone'a na wieczko pudełka z jednym ze smaków wyświetlała się zawartość AR. Na przykład obrazek na wieczku smaku New York Super Fudge Chunk pozwalał odbyć wirtualną wycieczkę po Nowym Jorku, w którym Statua Wolności trzyma w ręku wafelek z lodem. Zbierając wyskakujące elementy, takie jak „jaja z wolnego wybiegu” i „kakao z uczciwej konkurencji”, użytkownik może odblokować różne tapety na iPhone'a i zdobyć nagrody. Aplikacja pozwala też użytkownikom dzielić się przygodami i nowymi smakami za pośrednictwem Facebooka i Twittera oraz wyszukać sklepy Scoop Shops w danym regionie.

To oprogramowanie wyznaczyło ważny trend dotyczący przyszłości: koniec przymusu używania oznakowania takiego jak kody QR czy kwadraciki z kodem (jak te używane na

opakowaniach płatków Nestlé), aby móc wykorzystywać zawartość AR. Ponieważ w tej technologii do identyfikacji nie potrzeba generowanych przez komputer symboli, lecz wystarczy oprogramowanie rozpoznające wizualne wzory na opakowaniu produktu, umożliwienie użytkownikowi dostępu do zawartości AR nie wymaga modyfikowania projektów i specjalistycznego nadruku.

Oprogramowanie tworzone przez brytyjską firmę Blippar – darmowe aplikacje do rozpoznawania obrazów na iPhone'a i do systemu Android – działa właśnie na tej zasadzie: rozpoznaje tradycyjne logo marek na opakowaniach i przekształca je na wirtualne doświadczenia. W tej sytuacji kody QR mogą przejść do lamusa. Spółka Cadbury wykorzystywała te aplikacje do utworzenia gry AR, która jest uruchamiana po zeskanowaniu opakowania jednej z kilku czekolad Cadbury, np. Dairy Milk, Crunchie lub Twirl. Na ekranie pojawia się instrukcja wprowadzająca do gry *Qwak Smack*; wygląda, jakby znajdowała się na tabliczce czekolady. Gra trwa przez 30 sekund i wymaga od gracza naciskania palcami kwaczących, animowanych kaczek, które losowo pojawiają się na ekranie. Użytkownik może następnie wysłać swój wynik i wziąć udział w konkursie z nagrodami.

Idąc w ślady Cadbury (Kraft), również inni znaczący właściciele marek szybko docenili możliwość przyciągania uwagi konsumentów, jaką daje ta nowa, innowacyjna technologia. Na przykład spółka Unilever, która sprzedaje marmit o nazwie „Love it or Hate it”, wykorzystując aplikację firmy Blippar, przygotowała swoją interaktywną kampanię. Występuje w niej „dżin w butelce z marmitem”, a po wykonaniu instrukcji „potrzyj, żeby odkryć”, pojawia się wiele przepisów zawierających ulubiony marmit.

Artykuł pochodzi z książki: *Innowacje w opakowaniach żywności i napojów. Rynki, Materiały, Technologie*. Redakcja naukowa Neil Farmer. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2016 (numery stron 339 – 351). Opublikowano za zgodą Wydawcy

reklama

Wybierz swoją prenumeratę na www.wdp.com.pl

Prenumerata drukowana



Prenumerata elektroniczna



Pakiet



Procesy pomocnicze w systemach produkcyjnych

Procesy transportu

Procesy transportu wewnętrznego są podstawowym czynnikiem integrującym system produkcyjny. Z tego względu opracowanie koncepcji transportu lub dokonanie zmian w tej koncepcji stwarza możliwość zwiększenia efektywności pracy całego systemu produkcyjnego.

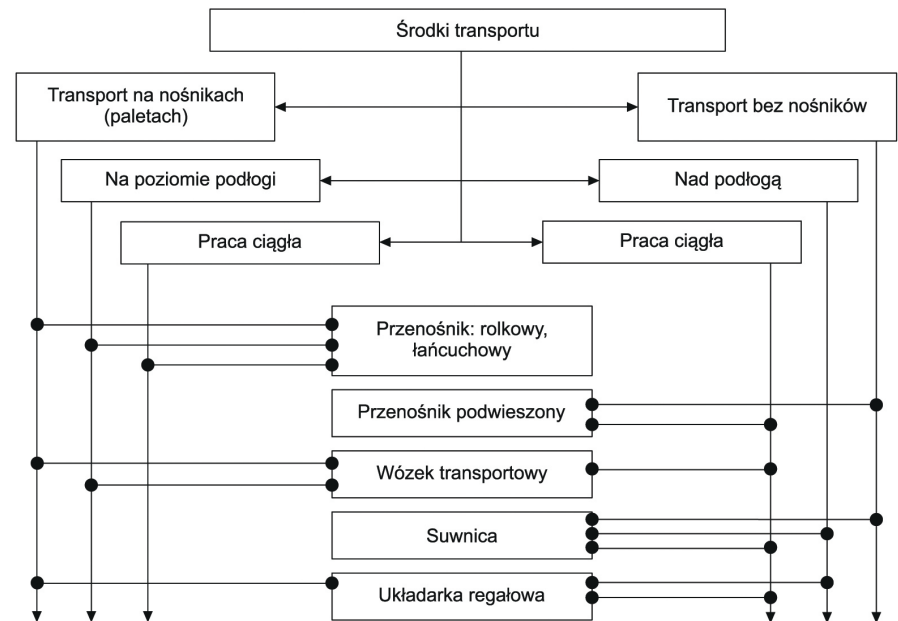
Najczęściej urządzenia transportu wewnętrznego klasyfikuje się, uwzględniając (rys. 3.30):

- stosowanie nośników przedmiotów obrabianych – są to zazwyczaj palety lub pojemniki dla części drobnych,
- położenie przestrzenne środka transportu – na podłodze lub ponad podłogą,
- ciągłość ruchu środka transportu – ruch ciągły lub przerywany.

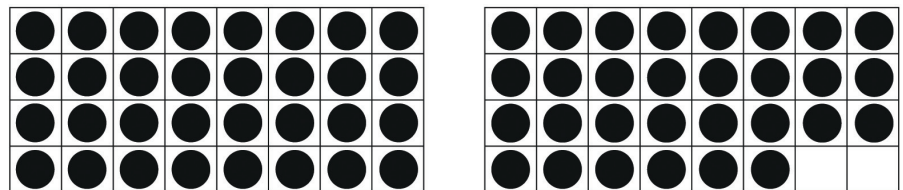
Stosowanie nośników przedmiotów obrabianych jest niskokosztowym sposobem na usprawnienie procesu transportu. Najczęściej stosowane są palety transportowe oraz palety, na których zamocowany jest przedmiot obrabiany i wraz z paletą mocowany jest na stole obrabiarki. Dla takich palet stosuje się warsztatową nazwę – palety obróbkowe. Zastosowanie tych palet powoduje z jednej strony skrócenie czasu ustawiania i mocowania przedmiotu na obrabiarce, z drugiej strony zwiększa dokładność wykonania części. Palety obróbkowe stosowane są często dla części typu korpus.

Rozwiązaniem ułatwiającym kontrolę liczby sztuk części są tzw. palety samoliczące. Przykład przedstawiony jest na rysunku 3.31. Paleta zawiera przykładowo 32 miejsca, w które wkładane są sukcesywnie obrobione części. Brak części jest natychmiastowo zauważalny (puste miejsca na palecie).

Środki transportu poruszają się po drogach transportowych na poziomie podłogi – są to np. wózki transportowe, albo nad podłogą – są to np. przenośniki podwieszane. W przypadku pracy środka transportu na poziomie podłogi, podczas organizacji systemu produkcyjnego należy zaprojektować drogi transportu zapewniające dojazd do stanowiska roboczego. Takich dróg nie potrzeba w przypadku stosowania niektórych środków pracujących nad podłogą



Rysunek 3.30. Ogólna klasyfikacja środków transportu. Źródło: opracowanie na podst. [10, 20*]



Rysunek 3.31. Paleta samolicząca (wypełniona) – lewa strona, brak 2 szt. – prawa strona.

Źródło: opracowanie własne

– np. suwnice. Stosowanie przenośników podwieszonych (często podczas procesów montażu) wymaga zaprojektowania toru jazdy zawieszek, na których znajdują się transportowane części.

Środki transportu mogą poruszać się ruchem ciągłym lub przerywanym. Większość środków transportu pracuje z przerwami. Ruchem ciągłym przemieszczają się najczęściej elementy transportowane przy pomocy przenośników, chociaż od tej reguły istnieje coraz więcej odstępstw. W przenośnikach

podwieszonych część zawieszek może być skierowana na odgańlenia toru, na którym przygotowane elementy nie przemieszczają się, lecz oczekują, by w odpowiednim momencie mogły być dostarczone na określone stanowisko robocze. Są to tzw. magazyny dynamiczne. Magazyn dynamiczny integruje funkcje magazynowania i transportu.

Skuteczne zarządzanie systemem produkcyjnym wymaga w trakcie organizacyjnego przygotowania produkcji opracowania koncepcji procesu transportu

wewnętrznego, a także uwzględnienia faktu możliwości dokonywania zmian w jego strukturze. Wynikać to może między innymi ze zmian dokonywanych w procesie podstawowym. Najczęściej stosowane koncepcje struktur transportu przedstawione zostały na rysunku 3.32.

W przypadku przenośników korzystne jest stosowanie budowy modułowej. Konstrukcja transportu umożliwia w takim przypadku szybkie dostosowanie (rekonfigurację) struktury do bieżących wymagań procesów podstawowych.

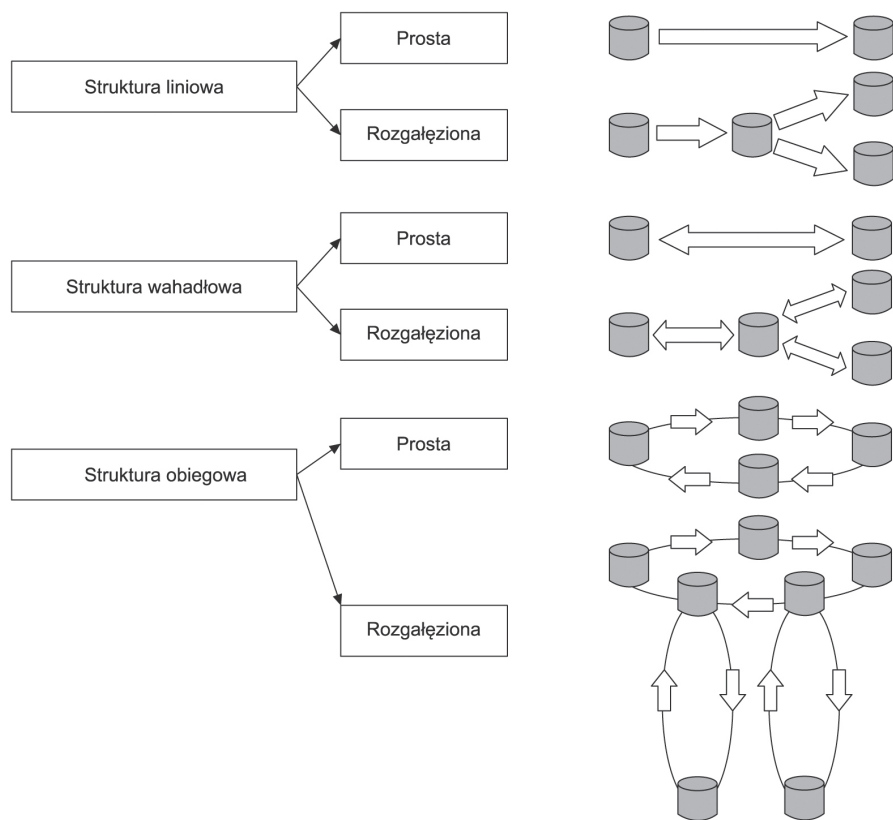
Budową modułową charakteryzują się układy maszyn, zespołów i pojedynczych części, które jako moduły, często o różniących się między sobą rozwiązaniach, realizują za pomocą kombinacji ich ustawień różne funkcje ogólnie układu [10*].

Koncepcja Przemysłu 4.0 – szerzej niż dotychczas umożliwiały to elastyczne systemy produkcyjne bądź montażowe – stwarza warunki do wdrażania podsystemów transportu wyposażonych w sterowane wózki transportowe AVG (Automatic Vehical Guide).

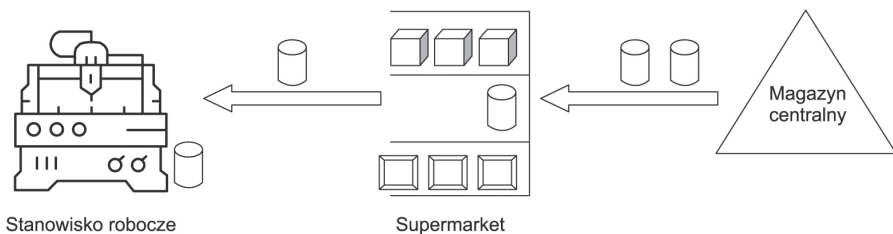
Kluczową rolę w przypadku tych środków transportu odgrywa sterowanie i nawigacja po powierzchni hali systemu produkcyjnego. Zresztą podobny problem dotyczy również robotów przemysłowych.

Środki transportu AVG umożliwiają elastyczne, dostosowane do potrzeb wyznaczenie trasy ich przemieszczania. Prowadzenie wózka po trasie może odbywać się metodą magnetyczną, laserową lub optyczną. W przypadku metody magnetycznej pod trasą ruchu umieszcza się kabel sterujący. Jeśli przepływa w nim prąd zmienny, to w cewkach odbiorczych wózka AVG indukowane jest pole elektromagnetyczne umożliwiające sterowanie wózkiem i jego przemieszczanie się po trasie zadanej z centralnego układu sterowania systemem produkcyjnym. W przypadku optycznego sposobu prowadzenia wózka jego prowadzenie odbywa się wzdłuż taśmy refleksyjnej umieszczonej w osi jazdy wózka.

Coraz częściej wózki AVG używają tzw. nawigacji wirtualnej. W pamięci urządzenia zapamiętana jest mapa bitowa systemu produkcyjnego z zaznaczonymi stałymi elementami lokowanymi na powierzchni hali. Komputer wózka AVG



Rysunek 3.32. Struktura transportu wewnętrznego. Źródło: opracowanie własne



Rysunek 3.33. Schemat działania supermarketu. Źródło: opracowanie własne

generuje trajektorię ruchu od punktu startowego do wyznaczonego celu. Podczas jazdy sprawdzane jest bieżące położenie środka transportu i porównywane z wyznaczoną trajektorią. Wymaga to spełnienia warunków związanych z koncepcją Przemysłu 4.0.

Procesy składowania i magazynowania

Procesy magazynowania zazwyczaj nie związane są bezpośrednio z systemem produkcyjnym, chociaż odgrywają istotną rolę w jego działalności.

Procesy te realizowane są w magazynach zewnętrznych lokalizowanych poza systemem produkcyjnym.

Z systemem produkcyjnym związane są procesy składowania. Procesy te mogą być wykonywane w magazynach dynamicznych lub statycznych. Do tych ostatnich zaliczane są powierzchnie odkładcze i supermarkety.

Generalną zasadą systemu produkcyjnego powinna być zasada dostawy na czas JIT (just-in-time). Obejmuje ona całkowite wyeliminowanie marnotrawstwa przez dostarczenie do każdego

procesu podstawowego wszystkich potrzebnych części, narzędzi i innych potrzebnych elementów w wymaganej chwili i w wymaganej ilości. Koncepcja JIT opiera się na zasadzie 7×0 – czyli zero zapasów, opóźnień, braków, kolejek, bezczynności, zbędnych operacji i zbędnych przemieszczeń [29*]⁴⁷.

Pierwszy człon tej zasady – zero zapasów – oznacza ograniczenie do minimum zapasów materiałów wyjściowych, półwyrobów i gotowych produktów. Ich gromadzenie powoduje powstanie niepotrzebnych kosztów utrzymania zapasów, a także koszty wynikające z zamrożenia środków obrotowych przedsiębiorstwa. Wysoki poziom zapasów to również koszty ukryte, czyli koszt wynikający z problemów istniejących w systemie produkcyjnym, które jednak zostały „przysłonięte” przez nadmierne zapasy.

W praktyce przemysłowej koncepcję JIT trudno zastosować w „idealnej” postaci zasady 7×0 . Przedsiębiorstwa i systemy produkcyjne zachowują w większości przypadków jakąś rezerwę materiałów i półwyrobów. Jednakże jest to rezerwa minimalna w porównaniu do przypadków, kiedy ta koncepcja nie jest stosowana.

Według pracy [32*] w japońskim przemyśle motoryzacyjnym dzięki zastosowaniu zasady JIT zapasy zespołów i części niezbędne do montażu samochodu wystarczały na około 0,2 miesiąca.

W tym samym czasie amerykański przemysł motoryzacyjny gromadził zapasy na 2,9 miesiąca, natomiast firmy europejskie na ok. 2 miesiące.

Wyrównanie czasu pracy poszczególnych stanowisk roboczych zarówno w przypadku gniazdowej, jak i liniowej formy organizacji produkcji nie zawsze jest możliwe (główną przeszkodą są względy technologiczne). W takiej sytuacji konieczne jest zapewnienie miejsca w pobliżu obrabiarki, na którym składowana będzie pewna liczba wyrobów. Są to powierzchnie odkładcze. Liczba składowanych na tych powierzchniach części jest różna (niekiedy są to nawet zapasy kilkudniowe) i zawsze jest przyczyną marnotrawstwa, a niekiedy także symptomem „bałaganu organizacyjnego” w systemie produkcyjnym.

Inną rolę spełniają natomiast magazyny buforowe zwane supermarketami. Nazwa ta powszechnie kojarzona jest z placówkami handlowymi, w których półki z towarami są w ciągły sposób uzupełniane w chwili, kiedy część towarów z półki została kupiona przez klientów. Idea ta wykorzystana została w systemach produkcyjnych pracujących w systemie ssącym, opisanym w dalszej części pracy.

Istota działania supermarketu przedstawiona jest na rysunku 3.33.

Supermarket może współpracować albo z magazynem znajdującym się poza systemem produkcyjnym, albo też

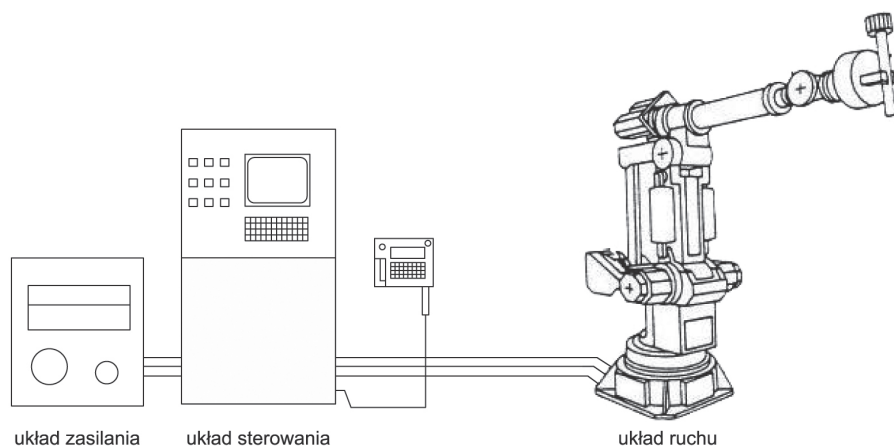
z innymi stanowiskami systemu produkcyjnego. Zarówno magazyn (jak to zaznaczono na rysunku), jak i inne stanowisko robocze dostarcza półwyroby (zespoły) do supermarketu. Liczba dostarczonych części jest ograniczana. Stanowisko robocze – odbiorca, pobiera półwyroby z „półki” supermarketu i wykonuje przewidziane procesem technologicznym operacje. W przypadku kiedy liczba półwyrobów pobieranych przez „odbiorcę” osiągnie założone minimum (na rys. 3.33 przyjęto umownie, że jest to 1 szt.), supermarket musi zostać uzupełniony przez „dostawcę”, którym w przykładzie jest magazyn centralny. Jednakże dostarczona liczba sztuk nie może przekraczać maksymalnego stanu supermarketu dla danego półwyrobu (w przykładzie maksymalny zapas supermarketu to 3 szt.).

Tak zorganizowany proces lub procesy składowania pozwalają na ograniczenie powierzchni odkładczych, a jednocześnie (zgodnie z ogólną koncepcją JIT) minimalizują stany magazynowe. Należy jednak nadmienić, że ważnym czynnikiem sprawnego działania supermarketu jest przepływ informacji, a konkretnie monitorowanie bieżącego stanu supermarketu. Tylko w takim przypadku jego działanie jest efektywne. Problem ten związany jest z zagadnieniem sterowania produkcją i przedstawiony zostanie w kolejnym rozdziale.

Procesy manipulacji

Procesy manipulacji dotyczą zmiany orientacji przedmiotu obrabianego w przestrzeni na stanowisku roboczym. Mogą równocześnie być połączone z procesami transportu, zazwyczaj jednak w bardzo ograniczonym zakresie odległości.

Procesy manipulacji wykonywane są na każdym stanowisku roboczym. Przykładowo: przedmiot obrabiany należy pobrać ze środka transportu, ustalić go w odpowiedni sposób na stole obrabiarki i następnie zamocować. Są to procesy manipulacji, których liczba rośnie wraz ze zwiększaniem się stopnia uniwersalności obrabiarki zastosowanej na stanowisku pracy. Wynika to z faktu, że przy jednym zamocowaniu na obrabiarkę uniwersalnej wykonuje się średnio jeden lub dwa zabiegi. Do wykonania dalszych



Rysunek 3.34. Struktura funkcjonalna robota przemysłowego.

Źródło: opracowanie na podstawie [12]

konieczna jest zazwyczaj zmiana zamocowania, a to wiąże się z koniecznością wykonania procesu manipulacji przedmiotem obrabianym. W przypadku obrabiarek CNC, a szczególnie w przypadku wyposażenia stanowiska roboczego w centrum obróbkowe CNC, liczba koniecznych procesów manipulacji maleje. Jest to rezultatem zwiększenia liczby zabiegów wykonywanych podczas jednego zamocowania (od 5 do 12 zabiegów). W niektórych przypadkach realizowana jest nawet obróbka kompletna, a więc na jednej obrabiarence przy jednym zamocowaniu materiał wyjściowy obrabiany jest tak, aby efektem była gotowa część jakiegoś produktu.

Procesy manipulacji wykonywane są przy pomocy manipulatorów, a obecnie znacznie częściej przy pomocy robotów przemysłowych. Główną różnicę stanowi ich sposób sterowania. Manipulatory są sterowane przez operatora, roboty przemysłowe mają swój własny układ sterowania i nie wymagają obecności operatora (rys. 3.34). Przykładem może być zdejmowanie półwyrobu z taśmy przenośnika i pozycjonowanie go na stole obrabiarki. W przypadku manipulatora operator kieruje całym ramieniem oraz chwytakiem, robot natomiast samoczynnie przenosi i orientuje półwyrob według programu, jaki ma zapisany w pamięci.

Dobór robota lub robotów przemysłowych w systemie produkcyjnym musi być poprzedzony dokładną analizą wymagań i ich konfrontacją z parametrami technicznymi urządzenia. Najistotniejsze z punktu widzenia wymagań stawianych robotom przemysłowym są:

- **przestrzeń robocza** – jest to przestrzeń, w której końcówka ramienia robota jest w stanie osiągnąć dowolny punkt; opisują ją również pośrednie wartości w postaci maksymalnego

zasięgu ramienia w pionie i poziomie. Jest to jeden z podstawowych parametrów robota pod względem doboru do danej aplikacji;

- **dopuszczalny udźwig** – jest to maksymalna masa ładunku, jaki robot jest w stanie przenosić oraz dopuszczalne momenty obciążenia ramienia robota;
- **liczba stopni swobody robota** – jest to wartość pozwalająca określić zdolności ruchowe robota, a tym samym zdolność robota do operowania końcówką ramienia;
- **powtarzalność** – jest to miara rozrzutu odchyień pomiędzy pozycjami osiąganymi podczas przemieszczania elementu do tej samej określonej pozycji oraz dokładność określana jako maksymalna dopuszczalna różnica pomiędzy pozycją zadaną i osiąganą przez końcówkę robota.

Zapotrzebowanie na roboty przemysłowe rośnie. Rozszerza się również zakres ich stosowania. W niniejszym rozdziale dotychczas przedstawiono roboty przemysłowe jako urządzenia wspomagające proces manipulacji i transportu, a więc uczestniczące w procesach pomocniczych. Współczesne zastosowanie robotów przemysłowych to szeroki obszar automatyzacji produkcji, w których rola robotów przemysłowych nie ogranicza się tylko do procesów manipulacji, ale również do obsługi procesów podstawowych. Przykładem mogą być linie montażowe stosowane w przemyśle samochodowym, na których roboty przemysłowe wykonują także procesy podstawowe, takie jak zgrzewanie blach nadwozia pojazdu, a także niektóre procesy montażu mikrosystemów. Tylko zastosowanie robotów przemysłowych umożliwia ich wyprodukowanie i montaż w rozsądnych granicach kosztów produkcji.

Rozwój w zakresie konstrukcji robotów przemysłowych odmierza jest nowymi generacjami robotów. W poprzednim wydaniu książki, a więc w roku 2006 wymienione zostały 3 generacje robotów przemysłowych [20*]:

- I generacja robotów – działająca w stałym otoczeniu, wykonująca regularnie powtarzające się i na ogół mało skomplikowane ruchy;
- II generacja robotów – mogła już zbierać informacje o otoczeniu, w którym pracują, przede wszystkim za pośrednictwem dotyku;
- III generacja robotów – wyposażona była w więcej „zmysłów”, przy pomocy których robot pozyskiwał informacje o otoczeniu, a także mógł reagować na zmiany w nim zachodzące. Od tego czasu w ciągu kolejnych 15 lat powstały nowe generacje:
- IV generacja robotów – wyposażona w systemy sterowania adaptacyjnego, czyli umożliwiającego dostosowanie się działania robota do warunków zmieniającego się otoczenia,
- V generacja robotów – roboty wyposażone w sztuczną inteligencję porozumiewające się z innymi urządzeniami systemu produkcyjnego. Ta ostatnia generacja robotów zgodna jest z koncepcją Przemysł 4.0.

*Bibliografia dostępna na życzenie w redakcji.

Fragment pochodzi z książki:
Zarządzanie produkcją.
Produkt, technologia, organizacja.
Edward Pająk,
Wydawnictwo Naukowe PWN

reklama

www.wdp.com.pl

branża także w sieci



Preferujesz internet?
Wypromuj się na

www.wdp.com.pl



Targi Enex centrum energetycznego świata!

Święto energetyki, elektrotechniki i odnawialnych źródeł energii w Kielcach pobiło rekordy popularności! 26. edycja targów przyciągnęła do kieleckiego ośrodka łącznie ponad 350 firm z 15 krajów, a także ponad 20 tys. zwiedzających. Ekspozycja odbyła się we wszystkich siedmiu halach Targów Kielce.

Trendy energetyczne prezentowane w Kielcach

Targi Enex stały się centrum kreowania innowacji i przyszłości sektora energetycznego, w tym również odnawialnych źródeł energii. To miejsce prezentacji najnowszych technologii i najlepsze miejsce spotkań dla wiodących firm w branży energetycznej z różnych regionów świata. W 26. edycji wydarzenia wzięło udział łącznie ponad 350 firm z 15 krajów, w tym nawet z Tajwanu czy Singapuru. Obecnie jest to jedno z najbardziej znaczących targów dla tej gałęzi przemysłu.

Innowacje dla domu i przemysłu

W trakcie dwudniowych 26. targów Enex, we wszystkich siedmiu halach Targów Kielce prezentowano nowe trendy i osiągnięcia z sektora oze. Wśród nich nie zabrakło innowacji dla domu czy przemysłu takich jak m.in. energooszczędne i efektywne rozwiązania grzewcze oraz systemy inteligentnego zarządzania energią. Te innowacje mogą nie tylko poprawić komfort życia, ale także umożliwić redukcję kosztów i zwiększyć samowystarczalność energetyczną.

O pompach ciepła, fotowoltaice i magazynowaniu energii podczas branżowych spotkań

Tradycją targów Enex stało się już ogólnopolskie Forum Pomp Ciepła, które było okazją do poznania nowości technicznych i produktowych z branży pomp ciepła oraz techniki grzewczej, a także możliwości dofinansowań na ten rodzaj technologii. W drugim dniu targów odbyło się Forum Fotowoltaiki i Magazynowania Energii Solar+ poświęcone branży PV, kwestiom związanym z przyszłością fotowoltaiki w Polsce i dynamicznym rozwojem magazynów energii. Z inicjatywy Polskiego Stowarzyszenia Magazynowania Energii po raz pierwszy w trakcie targów zorganizowano forum Pesa Smart Energy Forum – spotkanie dla inwestorów w magazyny energii, dystrybutorów, instalatorów oraz wszystkich szukających rzetelnej wiedzy na temat rynku i technologii magazynowania energii. W nowej odsłonie zrealizowano kolejną edycję konferencji Energia PL – tym razem prelekcje były połączone z indywidualnymi spotkaniami z prelegentami na temat m.in. opłacalności inwestycji w magazyny energii. W programie znalazł się również panel dyskusyjny o magazynach energii w kontekście bezpieczeństwa energetycznego i źródeł oszczędności.



Liczne atrakcje dla zwiedzających

Goście targów mogli nie tylko zwiedzać wielką strefę wystawienniczą MiastOZE, ale również uczestniczyć w różnego rodzaju konkursach i grach. Jedną z zabaw była gra miejska przygotowana przez redakcję GLOBEnergia. W widowiskowym turnieju organizowanym przez firmę Corab we współpracy z Milwaukee można było oglądać zmagania sześciu najlepszych firm fotowoltaicznych w kraju o tytuł Instalatora Roku. Zwycięzcą została drużyna Eko Prime, a na podium uplasowały się firmy: Voltaic System (2 miejsce) i MCM Fotowoltaika (3 miejsce). Ciekawym doświadczeniem, szczególnie dla miłośników tenisa stołowego, była możliwość wzięcia udziału w turnieju firmy Growatt Polska, w którym uczestnicy rywalizowali nie na typowym stole pingpongowym, ale stole solarnym. Na stoisku grupy Energynat odbył się z kolei największy w Polsce wyścig o tytuł najszybszego instalatora PV, w którym uczestnicy wykorzystywali gogle do wirtualnej rzeczywistości. Instalację fotowoltaiczną o mocy 4 kW wraz z montażem mogli wygrać odwiedzający stoisko firmy 4Eco.

Znani sportowcy i youtuberzy na Enex

Gośćmi tegorocznej edycji targów Enex było trzech zawodników 20-krotnych Mistrzów Polski: Andreas Wolff, Artsem Karalek, Tomasz Gębała oraz dyrektor sportowy Michał Jurecki. Szczyptorniści pojawili się m.in. na stoisku firmy Industria, gdzie rozdawali autografy i robili sobie zdjęcia z fanami, których na targach nie brakowało. Targi Enex to również gratka dla fanów elektromobilności, którzy o e-mobilności i nowoczesnych technologiach z sektora OZE mogli porozmawiać w Strefie Youtuberów. Swoje prelekcje miało tam dziewięciu



najbardziej znanych twórców internetowych, m.in. Waldemar Dąbkowski z kanału „Pompa ciepła i PV”, Sławomir Sołtys prowadzący kanał „Panele fotowoltaiczne”, Michał Radziszewski z kanału „Na prąd po Polsce”, Waldemar Wawer z „Zeptobox”, Piotr Sejfried „Eko Niezależny” oraz Bartosz Stańczyk „Smart Dom 2.0”.

Stacje ładowania samochodów elektrycznych dla gości targów Enex

Dzięki współpracy z firmą EQUAY na terenie Targów Kielce powstało kilkanaście punktów ładowania samochodów elektrycznych: 12 stacji AC o mocy 22 kW i 2 stacje DC o mocy 30 kW, a także kilka stacji nieco wolniejszych: 9 stacji AC o mocy 11 kW. Korzystanie z urządzeń było darmowe dla gości targów Enex.

reklama

Tematyka numeru
2/2024

**WAŻENIE
DOZOWANIE
PAKOWANIE**
kwartalnik techniczno-informacyjny

- systemy ważące, znakujące w przemyśle;
- systemy transportujące, napędowe;
- proces pakowania w warunkach podwyższonej higieny;
- automatyzacja procesów technologicznych;
- robotyzacja, systemy pakowania zbiorczego;
- efektywność energetyczna, optymalizacja kosztów, nowoczesne narzędzia i systemy wspomagające utrzymanie ruchu w zakładzie produkcyjnym

DOTACJE NA CYFRYZACJĘ I ROBOTYZACJĘ

Siedem błędów i mitów w pozyskaniu środków

W ostatnim czasie sporo się mówi o cyfryzacji i robotyzacji także w kontekście nowych dotacji unijnych. Poniżej krótki przegląd typowych błędów związanych z tym zagadnieniem, które utrudniają pozyskanie środków lub rozliczenie już udzielonej dotacji.

Cyfryzacja to zakup nowego programu do księgowości czy działu obsługi klientów

Często pojawiają się pomysły, że w ramach programów na cyfryzację firma dokona zakupu nowego oprogramowania księgowego czy biurowego, wymieni kilka komputerów. Takie pojedyncze zakupy nie wygenerują procesu transformacji cyfrowej, która jest warunkiem w programach dotacyjnych. Pojedyncze zakupy to nie transformacja cyfrowa.

Według definicji – cyfryzacja to szereg zintegrowanych działań na wielu płaszczyznach. Cyfryzacja umożliwia przeniesienie tradycyjnych procesów, procedur czy papierowych dokumentów – na nowoczesne platformy elektroniczne, a to pozwala na automatyzację działań, a tym samym poprawę szybkości pracy. To proces wprowadzania technologii cyfrowych do działań biznesowych. Przykładem cyfryzacji są np. bezobsługowe biletomaty, inteligentne kioski samoobsługowe. Cyfryzacja umożliwia przechowywanie, przetwarzanie i udostępnianie zasobów za pomocą wszelkich dostępnych urządzeń elektronicznych. Czasami zamiennie używa się pojęcia digitalizacja i cyfryzacja, jednak digitalizacja to pojęcie węższe, bo dotyczy przenoszenia z postaci papierowej na cyfrową, czyli np. skanowanie.

Zakup jednego robota to nie zawsze „robotyzacja”

Innym częstym błędem jest uznawanie, że zakup robota czy manipulatora jest

zawsze „robotyzacją”. Tutaj sytuacja jest podobna jak w przypadku opisywanej powyżej cyfryzacji. Ważne jest miejsce ulokowania danego robota, wykorzystanie, jak i znaczenie dla danej firmy. Gdy w firmie jest 15 stanowisk produkcyjnych, a pomysł dotyczy zakupu jednego robota trudno oceniać, że faktycznie inwestycja związana jest z robotyzacją i zasadniczą zmianą prowadzenia procesu produkcji. Robotyzacja powinna być oceniana w kontekście danego biznesu, danej firmy.

Nie dostaniesz 85% dotacji na budowę nowego inteligentnego zakładu (Przemysł 4.0)

Rozsyłane materiały promocyjne związane z dotacjami kuszą wysokim procentem dotacji – sugerując dotowanie do 85% a nawet 100% poniesionych nakładów, co jest zazwyczaj tylko zwykłym chwytym marketingowym.

Generalna zasada jest taka, że firma nie otrzyma 100% dotacji na działalność komercyjną, musi wykazać wkład własny. Poziom 85% pojawia się czasami dla mniejszych inwestycji, gdzie sumaryczna wartość udzielonej dotacji w okresie do 3 lat wynosi 200 000 euro lub 300 000 euro. To pomoc de minimis. W większości przypadków typowe dotacje inwestycyjne związane z cyfryzacją i robotyzacją to tzw. pomoc regionalna, czyli poziom dotacji oscyluje około 50% (do 70% na wschodzie kraju, a na zachodzie mniej). Szczegółowa mapa pomocy regionalnej dostępna jest np. na stronie <https://www.parp.gov.pl/mapa-pomocy-regionalnej-dla-polski>.

pl/mapa-pomocy-regionalnej-dla-polski. Poziom dotacji jest związany podstawą prawną według której udzielona jest pomoc.

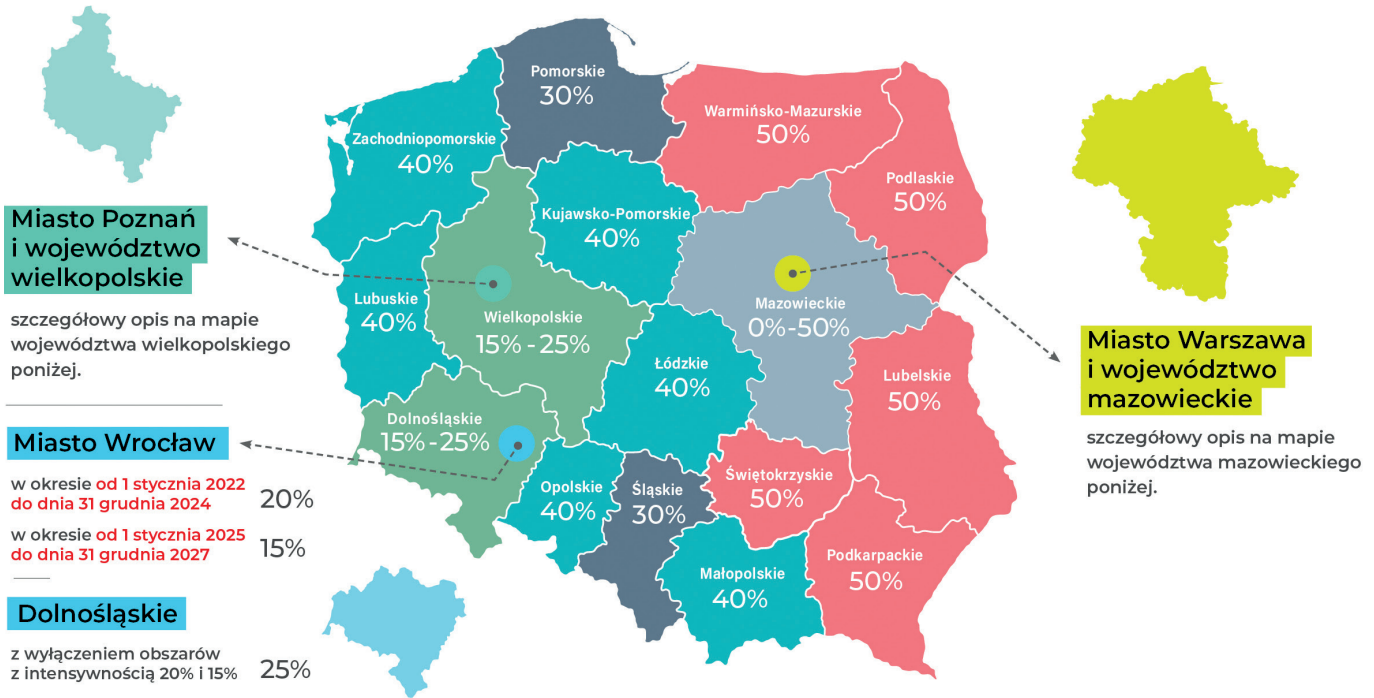
Dotacja to nie zapomoga

Przede wszystkim należy zdać sobie sprawę z faktu, że dotacja unijna to nie jest rodzaj „zapomogi”, ale nagroda dla dobrych i rokujących projektów. Jeśli firma nie ma dostępnych środków na inwestycje, to raczej dotacja nie pomoże, bo nie zostanie udzielona.

Zazwyczaj we wniosku o dotację firma musi wskazać, skąd będą pochodzić środki do czasu wypłaty dotacji, np. środki własne, pożyczka, kredyt inwestycyjny. Dotacja jest wypłacana – co do zasady – po zakończeniu zakupu, etapu inwestycji, więc dotacja nie eliminuje problemu braku środków na inwestycję.

Zakończenie zakupów to nie zakończenie projektu

W projektach dotyczących cyfryzacji czy robotyzacji – zakup i zainstalowanie oprogramowania sprzętu nie oznacza zakończenia inwestycji. Aby mówić o zakończonym projekcie należy mieć świadomość, że to musi być wdrożone i firma musi zacząć działać w wykorzystaniu tych nowych zakupów. A to oznacza czasami kolejne tygodnie na wdrożenie nowych rozwiązań. Co więcej – w tym przypadku – pochopne deklarowanie zakończenia projektu jest bardzo proste do sprawdzenia przez instytucję udzielającą wsparcia i zdecydowanie odradzam takie praktyki.



Przedstawione wartości dotyczą maksymalnych intensywności wsparcia dla dużych przedsiębiorstw. Te wartości można zwiększyć o +10 punktów procentowych w przypadku inwestycji średnich przedsiębiorstw i o +20 punktów procentowych w przypadku inwestycji małych przedsiębiorstw

Planując projekt należy uwzględnić czas na wdrożenie, programowanie i dopiero wtedy można uznać projekt zakończony.

Usługi programistyczne nie za „miliony monet”

Pomimo że cyfryzacja i robotyzacja kojarzy się usługami firm informatycznych, to należy mieć na względzie, że to programy inwestycyjne, więc na zakup maszyn czy programów, które już są dostępne na rynku, a nie będą dopiero powstawać za środki unijne. Wszelkie zakupy, w tym usług programistycznych i doradczych, jeśli są dopuszczalne w danym programie unijnym – nie mogą być sztucznie windowane w zakresie ceny, bo ich nabycie musi odbywać się w ramach narzuconej zazwyczaj procedury wyboru, np. poprzez publikację ogłoszenia o poszukiwaniu dostawcy / wykonawcy w powszechnie dostępnej bazie konkurencyjności. To eliminuje

problem zawyżania cen usług, bo pojawia się konkurencja.

Błędy w procedurach wyboru

Główną przyczyną zwrotów (zazwyczaj częściowych) lub wypłacenia niższej dotacji niż była przyznana są błędy w procedurach wyboru dostawców. Nie jest dopuszczalne używanie nazw własnych czy innych zawężających określeń, które eliminują dostęp do zamówienia szerszemu gronu potencjalnych dostawców. Jeśli używa się nazwy marki czy nazwy własnej w ogłoszeniu, to tylko po to, aby ułatwić identyfikację wymagań, ale należy zawsze wskazać, że dopuszczalne są rozwiązania równoważne, np. dostawa ze sterowaniem SIEMENS SINUMERIK 808D lub równoważnym.

Każde słowo, wymaganie czy inny zapis podany w zapytaniu ofertowym ma znaczenie. Instytucja sprawdza dokładnie czy wnioskodawca przestrzega

zapisów z ogłoszenia. Błędy w procedurach wyboru skutkują wymierzeniem przez instytucję tzw. korekty, czyli obniżeniem kwoty wypłaconej dotacji.

Mając na względzie opisane błędy czy mity związane z pozyskaniem dotacji na transformację cyfrową czy firmy powinny skuteczniej pozyskiwać środki na rozwój. W kolejnych miesiącach planowane są nabory z tego obszaru, np. w marcu w województwie śląskim.



Anna Szymczak
a.szymczak@ms-consulting.pl
MS-Consulting, ul. Warszawska 149/6
61-047 Poznań

Maszyny indukcyjne

Rozruchy bezpośrednie silników indukcyjnych klatkowych

W silnikach indukcyjnych klatkowych elementami podatnymi na uszkodzenia są: izolacja uzwojenia stojana i łożyska (omówione oddzielnie) oraz uzwojenie klatkowe wirnika. Dla uzwojenia klatkowego newralgicznym stanem pracy są rozruchy silnika. W czasie rozruchu silnika, poprzez bezpośrednie załączenie napięcia na uzwojenia, działają destrukcyjne siły:

- na uzwojenie stojana działa siła elektrodynamiczna proporcjonalna do kwadratu prądu rozruchowego,
- na pręty uzwojenia klatkowego wirnika działają siły i naprężenia elektrodynamiczne i termiczne.

W uzwojeniu stojana silników indukcyjnych klatkowych składowa periodyczna prądu rozruchowego jest równa $I_r = n(6 - 7)I_N$. Składowa zaburzeniowa (aperiodyczna – rys. 7.4) prądu, przy niekorzystnej fazie załączenia, może być równa $I_a = 0,8I_r$. Siła elektrodynamiczna działająca na cewki uzwojenia stojana może zawierać się w zakresie $F_{ed} = (36 - 120)F_{1edN}$, gdzie F_{1edN} oznacza siłę działającą przy prądzie znamionowym. Siła F_{ed} ma składową stałą i składową zmienną o częstotliwości podwójnej w stosunku do częstotliwości prądu

$$F_{1ed}(t) = F_{ed0}(1 + \sin 2\omega_1 t) \quad (7.1)$$

Siła ta w części żłobkowej jest skierowana do dna, a na czołach skośnie (obwodowo-zewnętrznie). Siła F_{ed} oddziałuje na układ izolacyjny cewek uzwojenia i na kliny. Najwrażliwszym miejscem na uszkodzenia izolacji uzwojenia stojana jest strefa wyjścia cewek uzwojenia ze żłobków.

Uzwojenie klatkowe wirnika, przy rozruchach bezpośrednich, ma warunki cieplne bardziej niekorzystne w stosunku do uzwojenia stojana. W uzwojeniu klatkowym wydzielą się w czasie rozruchu znacznie więcej ciepła niż w uzwojeniu stojana

$$Q_{r2} = \int_0^{t_r} \Delta P_{Cu2} dt = (3 - 5) \int_0^{t_r} \Delta P_{Cu1} dt \quad (7.2)$$

gdyż wypieranie prądu w prętach uzwojenia powoduje wzrost rezystancji uzwojenia wirnika. Rozkład gęstości prądu w prętach jest funkcją częstotliwości $f_2 = sf_1$. W silnikach głębokożłobkowych przy poślizgu $s = 1$ rezystancja $R_{2(s=1)} \approx 5R_{2(s=0)}$. Ciepło, które wydzielą się w uzwojeniu, zależy od czasu rozruchu.

Równanie momentów na sprzęgle silnika z maszyną roboczą można zapisać następująco:

$$\left. \begin{aligned} T_e &= J \frac{d\omega_m}{dt} + T_m \\ T_e \omega_m &= P_\psi = \Delta P_{Cu2} + P_m \\ \Delta P_{Cu2} &= s P_\psi \\ P_m &= (1 - s) P_\psi = T_e \omega_m \\ s &= 1 - \frac{\omega_m}{\omega_{1m}} \end{aligned} \right\} \quad (7.3)$$

gdzie: T_e – moment elektromagnetyczny silnika, J – moment bezwładności wszystkich mas w ruchu obrotowym i liniowym sprowadzony na prędkość obrotową silnika, T_m – moment obciążenia, ΔP_{Cu2} – straty mocy w wirniku, w uzwojeniu i żelazie, przy czym w żelazie wydzielą się ok. 5% energii, P_m – moc mechaniczna, P_ψ – moc pola wirującego, ω_m – prędkość kątowna mechaniczna, ω_{1m} – prędkość kątowna pola wirującego.

Jeśli aproksymować prędkość obrotową w czasie rozruchu t_r funkcją liniową od zera do prędkości synchronicznej

$$\omega_m = \omega_{1m} \frac{t}{t_r} \quad \text{dla} \quad t \in [0; t_r]$$

to energia wydzielana w wirniku

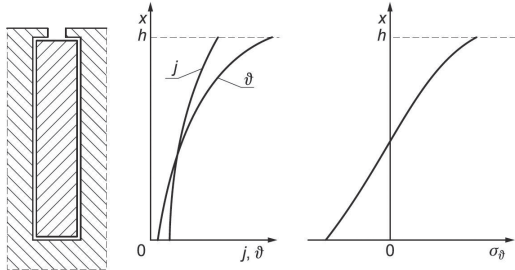
$$W_{Cu2} = \int_0^{t_r} \Delta P_{Cu2} dt = 0,5 P_\psi t_r \quad (7.4)$$

jest równa energii mechanicznej

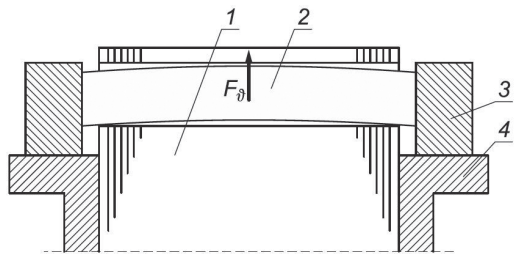
$$W_m = \int_0^{t_r} P_m dt = 0,5 P_\psi t_r$$

Energia W_{Cu2} wydzielą się w uzwojeniu w postaci ciepła, lecz jej rozkład jest nierównomierny. W wirnikach dwuklatkowych ok. 80% ciepła wydzielą się w klatce rozruchowej, a w wirnikach głębokożłobkowych w górnych warstwach prętów. Temperatura w prętach rozruchowych i w warstwach górnych prętów głębokożłobkowych może podczas rozruchu osiągnąć wartość 300°C i więcej. Nierównomierny rozkład temperatury wywołuje w prętach naprężenia mechaniczne σ_9 , które powodują odkształcanie prętów. Na rys. 7.7 pokazano przekrój poprzeczny pręta głębokożłobkowego oraz przykłady chwilowych rozkładów: gęstości prądu rozruchowego j , temperatury ϑ i naprężeń σ_9 , w określonej chwili t_{r1} rozruchu. Na rys. 7.8 zaprezentowano fragment przekroju wzdłużnego wirnika obejmujący pręt uzwojenia, jego

osadzenie w pakiecie blach i połączenie sztywne z pierścieniami zwierającymi. Pręt uzwojenia, w ramach luzów żłobkowych, pod wpływem naprężeń σ_ϑ , odkształca się. Im odkształcenia pręta są mniejsze, tym większe są naprężenia kumulowane wewnątrz prętów. Największe naprężenia występują przy połączeniach sztywnych prętów z pierścieniami i w tej strefie zaczynają się pęknięcia zmęczeniowe, zwykle po kilku tysiącach rozruchów.



Rys. 7.7. Pręt głębokożłobkowy i rozkłady: gęstości prądu j , temperatury ϑ i naprężeń termicznych σ_ϑ w określonej chwili t_{r1} rozruchu $0 < t_{r1} < t_r$

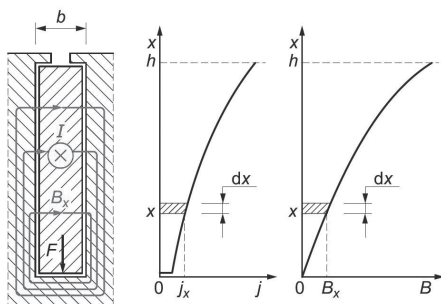


Rys. 7.8. Fragment przekroju wirnika: 1 - pakiet blach, 2 - pręt głębokożłobkowy odkształcony pod wpływem sił termicznych F_ϑ , 3 - pierścień zwierający, 4 - podzwojnik

Drugim czynnikiem działającym niszcząco na pręty uzwojenia wirnika są siły elektrodynamiczne wzbudzone w prętach w czasie rozruchu. Prąd płynący w pręcie wzbudza pole magnetyczne, które zamyka się także przez żłobek, w którym jest usytuowany pręt, wzbudzana jest zatem siła elektrodynamiczna

$$\left. \begin{aligned} F_e &= l \cdot b \int_0^h B_x j_x dx \\ B_x &= \mu_0 b \int_0^x j_x dx \end{aligned} \right\} \quad (7.5)$$

gdzie: $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7}$ H/m, a pozostałe oznaczenia jak na rys. 7.9 i 7.10.



Rys. 7.9. Pręt głębokożłobkowy i rozkłady: gęstości prądu j i indukcji B w określonej chwili t_{r1} rozruchu

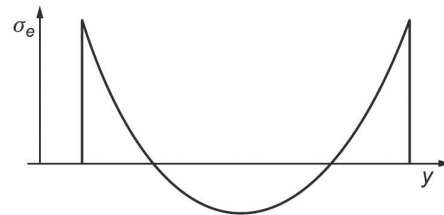
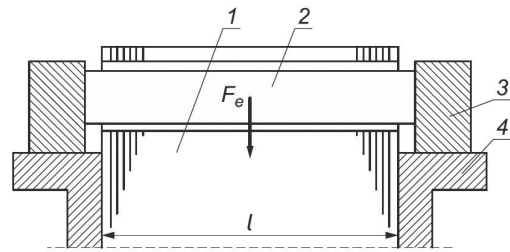
Siła elektrodynamiczna F_e ma składową stałą i składową zmienną o podwójnej częstotliwości prądu wirnika f_2 i jest skierowana do dna żłobka, jak na rys. 7.9.

$$F_e(t) = F_{ed0} (1 + \sin 2\omega_2 t) \quad (7.6)$$

Rozkład naprężenia wzdłuż prętów przedstawiono na rys. 7.10. Metodyka diagnostyki klatki wirnika polega na sprawdzeniu, czy nie ma pękniętych prętów. Popękane pręty powodują asymetrię elektromagnetyczną silnika, obniżają charakterystykę momentu w funkcji obrotów i powodują wzrost prędkości drgań. Wszystko to zależy od liczby pękniętych prętów i od ich rozłożenia na obwodzie wirnika. Silnik z pękniętymi prętami zwykle dalej pracuje, ma jednak mniejszą prędkość obrotową.

Diagnostykę klatki wirnika można robić przy wyjętym wirniku i w maszynie pracującej.

Przy wyjętym wirniku popękane połączenia prętów z pierścieniami są widoczne, przykład takiego wirnika pokazano na rys. 7.11.



Rys. 7.10. Fragment przekroju wirnika oraz wykres naprężeń σ_ϑ od sił elektrodynamicznych F_e (opis 1, 2, 3, 4, jak na rys. 7.8)



Rys. 7.11. Popękane połączenia prętów wirnika z pierścieniem zwierającym

Na maszynie pracującej diagnostykę wirnika można robić kilkoma metodami. Najczęściej stosowanymi metodami są:

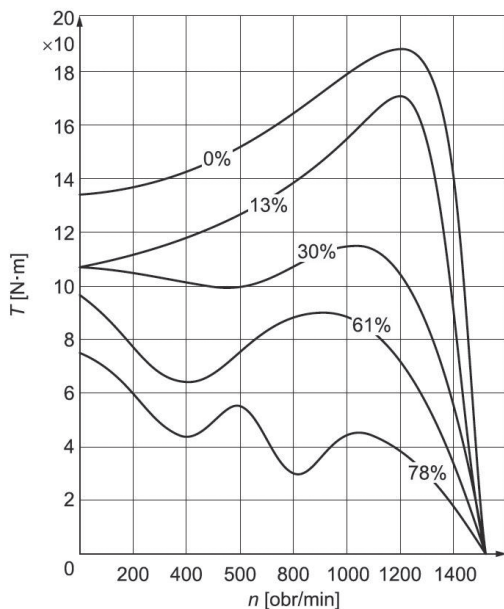
- pomiar prędkości obrotowej przy obciążeniu i porównanie jej z prędkością znamionową,
- pomiar czasu rozruchu i porównanie go z czasem rozruchu silnika nowego,
- pomiar prędkości drgań, wykonanie analizy harmonicznnej i wydzielenie harmonicznnych drgań o częstotliwości $n/30$ i $2f_1 = 100$ Hz,

- zarejestrowanie przebiegu prądu rozruchowego $I_{1r}(t)$ i wydzielenie z tego przebiegu składowej prądu $I_1^{(2)}(t)$ indukowanej przez składową przeciwną pola magnetycznego wirnika.

Wpływ uszkodzonych prętów wirnika na charakterystykę mechaniczną silnika

Badania eksperymentalne wpływu stopnia uszkodzenia klatki wirnika na charakterystykę mechaniczną silnika $T_e = f(\omega_m)$ przeprowadzono na silniku modelowym o mocy znamionowej 8 kW i prędkości obrotowej 1450 obr./min, o klatce skręconej śrubami. Istniała zatem możliwość symulowania dowolnej konfiguracji uszkodzenia prętów wirnika oraz pierścienia zwierającego. Badania przeprowadzono, rejestrując moment na wale silnika i prędkość obrotową w czasie rozruchu, przy czym silnik był obciążony tylko momentem bezwładności. Pomiar momentu realizowano wprost na wale za pomocą przetwornika tensometrycznego, a prędkość obrotową mierzono tachoprądnicą. Badany wirnik miał 46 prętów. Pomiar wykazały, że każde uszkodzenie prętów klatki wirnika pogarsza charakterystykę $T_e = f(\omega_m)$ poprzez zmniejszenie momentu rozruchowego i momentu krytycznego, wzrost poślizgu krytycznego, a przy dużej liczbie uszkodzonych prętów, także przez zdeformowanie kształtu charakterystyki $T_e = f(\omega_m)$. Na rys. 7.12 przedstawiono kilka charakterystyk silnika, których parametrem jest procent przerwanych prętów.

Nie ma jednoznacznych zaleceń dotyczących wyłączenia silnika z eksploatacji przy prętach uszkodzonych. Jeśli jest uszkodzonych nie więcej niż 10% prętów,



Rys. 7.12. Charakterystyki mechaniczne silnika $T = f(n)$ w zależności od ilości (%) przerwanych prętów w klatce wirnika $\left(n = \frac{30}{\pi} \omega_m \right)$

to silnik może jeszcze pracować, zależy to także od tego, czy uszkodzone pręty leżą obok siebie, czy są rozłożone na obwodzie. Przerwanie prętów leżących obok siebie powoduje większą asymetrię wirnika, co generuje także większą prędkość drgań. Nie są także normowane dopuszczalne wahania prądu stojana wywołane asymetrią uzwojenia wirnika. Przerwane pręty uzwojenia wirnika powodują zamykanie się prądów płynących

w prętach poprzez pakiet blach wirnika, skutkiem tego jest przegrzewanie, a nawet wypalenie blach skrajnych, widoczne na rys. 7.13.



Rys. 7.13. Przerwane pręty powodują także wypalenie skrajnych blach wirnika

Wpływ niesymetrii wirnika na drgania silnika

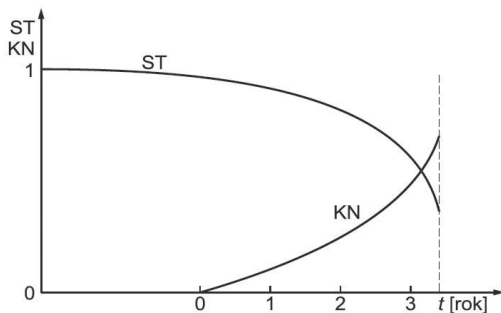
Uszkodzenie klatki wirnika powoduje niesymetrię uzwojenia, a ta wpływa na drgania mechaniczne. Drgania mechaniczne działają szkodliwie na łożyska, elementy konstrukcyjne silnika, fundamenty, a przez sprzęgło na urządzenia napędzane. Generują także hałas i dlatego muszą być ograniczane. W normach IEC 34-14 i ISO2372 są podane graniczne wartości drgań dopuszczalnych dla maszyn elektrycznych. Wskazane są także punkty pomiaru drgań i określone dopuszczalne wartości skuteczne prędkości drgań w zależności od wzniosu wału i prędkości obrotowej silnika. Zagadnienie przedstawiono w podrozdz. 2.3 monografii. Podano tam również klasyfikację drganiową maszyn.

Klasyfikacja ta jest w dużym stopniu kwestią doświadczenia, ponieważ klasyfikacja powyższa jest dość luźna. Większość przemysłowych urządzeń mechanicznych należy do II, III i IV klasy drgań. Na przykład mniejsze pompy technologiczne w zakładach chemicznych są zaliczone do II klasy, a silniki napędzające wentylatory o mocy 1000 kW zamocowane na betonowej podstawie są w III klasie. Jednakże taki sam silnik przymocowany do mniej sztywnego, metalowego pokładu statku można by zaliczyć do klasy IV. Klasa I odnosi się do niezależnych części maszyn, na przykład silników elektrycznych do 15 kW napędzających obrabiarki. Do klasy V i VI zalicza się ciężkie posuwisto-zwrotne napędy, na przykład silniki napędzające pompy i sprężarki tłokowe oraz maszyny, które są przeznaczone do wzbudzania drgań, na przykład elektrowibratory. Przekroczenie drgań o jeden stopień oznacza wzrost amplitudy prędkości drgań o 1,6 raza w stosunku do poprzedniej wartości. Poziom drgań obejmujący 2 stopnie oznacza wzrost drgań 2,5 raza w stosunku do poziomu poprzedniego, oznacza to dużą zmianę wartości drgań. Wzrost drgań o 3 stopnie powoduje czterokrotny wzrost amplitudy prędkości drgań i sygnalizuje zmiany w układzie wymagające natychmiastowego działania służb utrzymania ruchu.

Charakterystyczne zaburzenia i awarie silników indukcyjnych

Maszyny elektryczne eksploatowane zgodnie z instrukcją pracują niezawodnie kilkadziesiąt lat. Służy temu także diagnostyka on-line i off-line, która pozwala wykryć odpowiednio wcześniej symptomy degradacji, które z czasem będą się rozwijać. Koszty naprawy zależą od stanu uszkodzenia. Na rys. 7.14

przedstawiono poglądowo pogarszanie się stanu technicznego maszyny (ST) i koszty jej naprawy (KN) w funkcji czasu eksploatacji (lata). Jedynka „1” na osi rzędnych oznacza stan techniczny nowej maszyny i cenę nowej maszyny. Zero „0” na osi odciętych oznacza czas, w którym wyniki badań diagnostycznych układu izolacyjnego wskazały zauważalne obniżenie się parametrów. Rys. 7.14 jest przykładowy i dotyczy układu izolacyjnego uzwojenia. Podobny rysunek dotyczy łożysk, lecz w tym przypadku czas należy liczyć w miesiącach, a nie latach.



Rys. 7.14. Wzajemna zależność stanu technicznego maszyny i kosztów naprawy

Czynników, od których zależy czas bezawaryjnej pracy maszyn, jest wiele, najważniejsze z nich to:

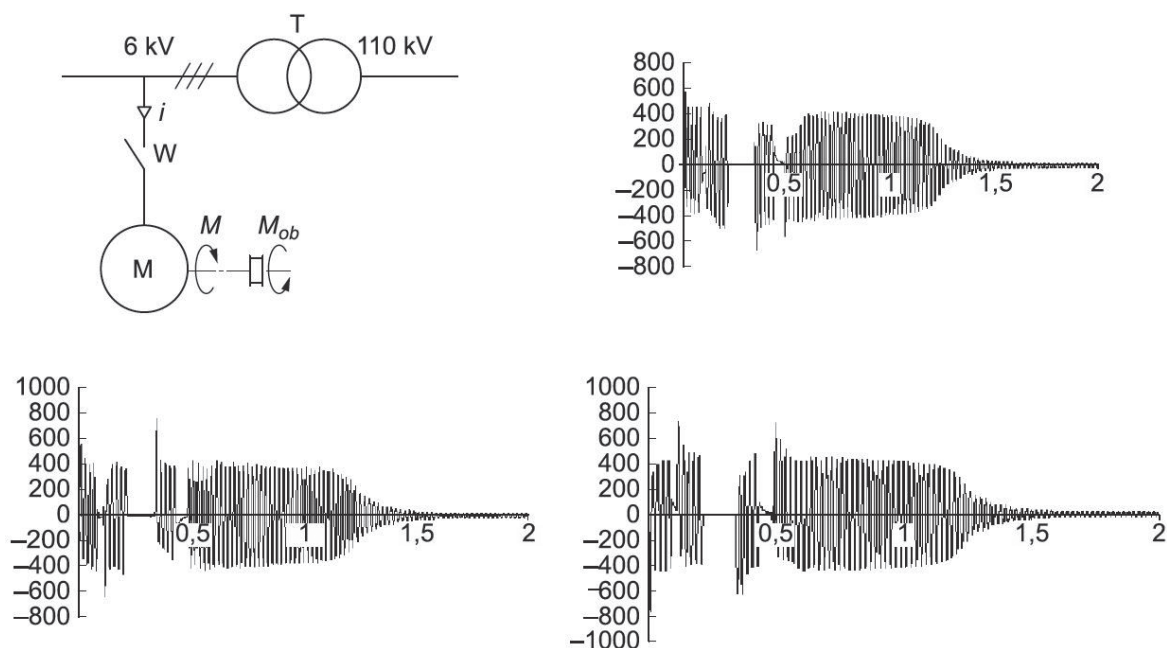
- poprawny montaż maszyny na stanowisku pracy,
- dopasowanie maszyny do warunków zasilania i eksploatacji maszyny roboczej: napięcie, moc, prędkość obrotowa, czas rozruchu, częstość rozruchów, przerwy między rozruchami powtarzanymi,
- zabezpieczenie maszyny przed przepięciami w sieci elektroenergetycznej i przepięciami własnymi indukowanymi w czasie wyłączenia, w szczególności wyłącznikami próżniowymi,
- dotrzymywanie warunków rozruchowych podanych w instrukcji eksploatacji [7.1],

- utrzymanie temperatury uzwojeń dopuszczalnej dla układu izolacyjnego, w szczególności przy rozruchu i przeciążeniach silnika.

Rozruch przerywany

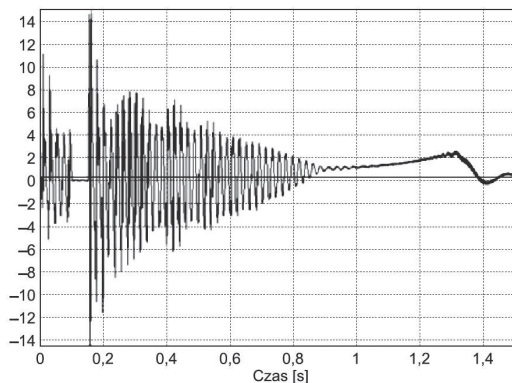
W warunkach eksploatacyjnych występują często stany nie-normalne, nieprzewidywalne przez projektantów układów napędowych. Jednym z nich może być źle działający wyłącznik W (rys. 7.15), w którym styki w czasie załączania silnika drgają i przerywają prąd w czasie rozruchu silnika. Przykład trzykrotnego przerywania prądu rozruchowego, w czasie jednego rozruchu, zarejestrowano na silniku indukcyjnym klatkowym napędzającym turbosprężarkę w jednej z elektrowni. Parametry znamionowe silnika: 510 kW, 6000 V, prędkość synchroniczna 3000 obr./min. Rejestrację prądu rozruchowego powtarzano wielokrotnie i w każdym z nich występowały 3 przerwy. Na rys. 7.15 podano przykład trzech rozruchów [7.3].

Jak widać, przerywania prądu rozruchowego są podobne, jakkolwiek nieidentyczne. Skutkiem takiego działania wyłącznika były częste awarie sprzęgła i to zmusiło służby eksploatacyjne do rozpoznania przyczyny uszkodzenia sprzęgła. Uszkodzenie sprzęgieł powodował elektromagnetyczny moment dynamiczny silnika działający po kolejnym załączeniu silnika wzbudzonego, gdyż po wyłączeniu napięcia strumień magnetyczny wzbudzenia jest podtrzymywany przez prąd wirnika. Strumień ten w sposób skokowy zmienia swoją prędkość wirowania z synchronicznej n_1 na prędkość wirnika n , „przykleja” się do wirnika. Strumień ten zanika do zera z elektromagnetyczną stałą czasową wirnika, a więc stosunkowo powoli, gdyż uzwojenie twornika jest otwarte. Ponowne włączenie silnika wzbudzonego stwarza sytuację taką jak synchronizowanie generatora synchronicznego z siecią, który ma inne napięcie niż sieć i inną częstotliwość napięcia. Silnik wzbudzony może generować czterokrotnie większe momenty dynamiczne niż silnik niewzbudzony w stanie pierwszego włączenia (przy $n = 0$). Dla rozruchu przerywanego



Rys. 7.15. Układ zasilania i przebieg prądu rozruchowego zarejestrowany w jednej z faz uzwojenia przy trzech kolejnych rozruchach (skala prądu [A], skala czasu [s]) [7.3]

obliczono moment elektromagnetyczny, dla pierwszego i drugiego włączenia silnika. Przebieg momentu elektromagnetycznego zaprezentowano na rys. 7.16. Przy pierwszym włączeniu silnika, przy napięciu w fazie przechodzącym przez zero $U_{A(t=0)} = 0$ (chwila niekorzystna załączenia) wartość maksymalna momentu dochodzi do $11T_N$. Przy ponownym włączeniu silnika wzbudzonego moment maksymalny przekracza wartość $16T_N$, lecz nie jest to stan ekstremalnie niekorzystny, gdyż na wartość szczytową momentu elektromagnetycznego ma wpływ chwila wyłączenia wyłącznika W oraz czas przerwy zasilania, która jak widać na rys. 7.16, zmienia się.



Rys. 7.16. Przebieg momentu elektromagnetycznego T_{max}/T_N w czasie rozruchu przerywanego

Drugim niekorzystnym zjawiskiem rozruchów przerywanych jest generowanie przepięć, które działają zmęczeniowo na układ izolacyjny silnika i narażają izolację na przebicie. Impulsy napięcia przenoszą się także na sieć zasilającą i oddziałują na inne odbiorniki energii elektrycznej przyłączone do sieci. Przy przerywaniu prądu przez wyłącznik próżniowy W impuls napięcia na uzwojeniu silnika może być nawet 10 razy większy od amplitudy napięcia wyłączanego. Impuls napięcia zależy od czasu przerywania prądu i indukcyjności uzwojenia. Symulacje wykazały, że przy przerywaniu prądu rozruchowego wyłącznikiem szybkim generowany jest impuls napięcia o wartości wielokrotnie większej od napięcia sieci, a przy ponownym załączeniu napięcia na silnik wzbudzony występuje uderzenie momentu elektromagnetycznego znacznie większe od uderzenia momentu w czasie rozruchu. Impulsy łączeniowe napięcia oddziałują niekorzystnie na izolację uzwojenia silnika i przenoszą się na sieć zasilającą. Duże momenty dynamiczne generowane przez silnik przy rozruchu przerywanym (rys. 7.16) narażają układ napędowy (wały, sprzęgła, reduktory) na uszkodzenie. Przykład uszkodzonego wału pokazano na rys. 7.17.

Taki układ napędowy przestaje spełniać warunki kompatybilności elektromagnetycznej. Aby stany anormalne rozruchu wykryć, należy do programu okresowych badań diagnostycznych włączyć rejestrację napięcia i prądu rozruchowego silnika. Napięcie silnika



Rys. 7.17. Uszkodzony wał silnika

należy mierzyć sondami bezpośrednio, gdyż przekładniki napięciowe nie przenoszą krótkotrwałych impulsów napięcia.

Wpływ warunków eksploatacji na uszkodzenie uzwojenia klatkowego

Wirniki silników indukcyjnych dwuklatkowych średniej i dużej mocy, w standardowym wykonaniu, mają uzwojenie wykonane z prętów zwartych na czołach pierścieniami zwierającymi. Połączenia na czołach prętów z pierścieniami zwierającymi są wykonywane metodą lutowania, zgrzewania lub spawania. Pręty i pierścienie klatki wewnętrznej, zwanej także klatką pracy, są wykonane z miedzi. Pręty klatki zewnętrznej, zwanej klatką rozruchową, są wykonane z mosiądzu lub z brązu. Pierścienie klatki zewnętrznej mogą być wykonane z miedzi, mosiądzu bądź z brązu. Pierścienie klatki zewnętrznej i klatki wewnętrznej nie są ze sobą połączone, gdyż pręty klatki zewnętrznej, w czasie rozruchu silnika, nagrzewają się do wyższej temperatury niż pręty klatki wewnętrznej i powinny się swobodnie wydłużać, co eliminuje naprężenia termiczne w prętach. W niektórych rodzajach maszyn roboczych, na przykład w kopalnianych kombajnach chodnikowych, występują duże przyspieszenia i drgania głowice urabiającej przenoszone na silnik. Na przykład gdy głowica kombajnu napotka twarde granitowy górotwór. Pierścienie zwierające pręty uzwojenia wirnika, swobodnie zawieszono, mają znaczną masę, a poddane tym przyspieszeniom generują siły dynamiczne, które działają na połączenia prętów z pierścieniami. W prętach klatki wirnika, w strefie połączenia z pierścieniem po stronie przeciwnapędowej, występują naprężenia rozciągające, a po stronie napędowej występują naprężenia ściskające. Strefy łączenia prętów z pierścieniami mają najmniejszą zmęczeniową wytrzymałość mechaniczną na rozciąganie, gdyż struktura krystaliczna w miejscach zgrzewania została zmieniona. Siły dynamiczne z czasem powodują zerwanie zmęczeniowe prętów w pobliżu połączenia z pierścieniem zwierającym. W podanym przykładzie silnika kombajnowego zerwały się pręty klatki zewnętrznej (klatki rozruchowej) od strony przeciwnapędowej, jak pokazano na rys. 7.18. Zrywanie zmęczeniowe prętów klatki rozruchowej jest dodatkowo przyspieszane przez wysoką temperaturę tych prętów w czasie rozruchu silnika i najmniejszą wytrzymałość zmęczeniową połączenia prętów klatki rozruchowej z pierścieniem.

Jednym z wariantów zmniejszenia możliwości urywania się pierścienia klatki rozruchowej jest wyeliminowanie z konstrukcji wirnika pierścienia, który urywa się, jak to pokazano na rys. 7.18. W rozwiązaniu jak na rys. 7.19 pakiet ferromagnetycznych blach 2 jest osadzony na wale 1. W pakiecie 2 są umieszczone



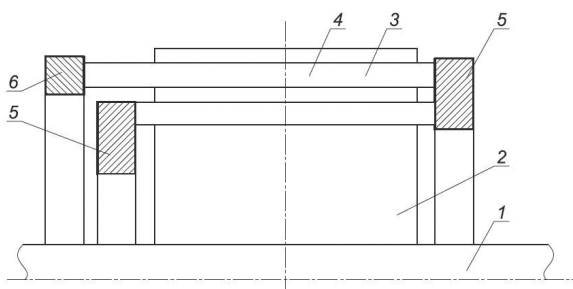
Rys. 7.18. Urywany pierścień klatki rozruchowej silnika o parametrach znamionowych: 200 kW, 1000 V, 1480 obr./min, 1290 N·m

pręty klatki rozruchowej 4 i pręty klatki pracy 3. Pręty wraz z pierścieniami zwierającymi tworzą uzwojenie. Uzwojenie to jest dwuklatkowe: wewnętrzne robocze i zewnętrzne rozruchowe. Cechą charakterystyczną tego rozwiązania uzwojeń są trzy pierścienie zwierające. Czoła prętów 4 z jednej strony (strony napędowej) są połączone do pierścienia 6 niezależnego, a z drugiej strony (strony przeciwnapędowej) są połączone z pierścieniem 5 klatki pracy. Pręty 3 i pierścienie 5 klatki pracy są wykonane z miedzi. Pręty 4 klatki rozruchowej są wykonane z mosiądzu lub z brązu, pierścień 6 klatki rozruchowej może być wykonany z miedzi, mosiądzu lub z brązu. Połączenia na czołach prętów 3 i 4 z pierścieniami zwierającymi 5 i 6 są wykonywane metodą lutowania, zgrzewania lub spawania. Rozwiązanie wirnika z uzwojeniem dwuklatkowym według rys. 7.19 eliminuje pierścień, który w czasie eksploatacji urywa się i jest powodem awarii silnika. Jeden niezależny pierścień 6 klatki rozruchowej, który nie jest połączony z pierścieniem 5 klatki pracy, zapewnia swobodne dylatacje termiczne prętów 4 klatki rozruchowej, niezależnie od dylatacji prętów 3 klatki pracy.

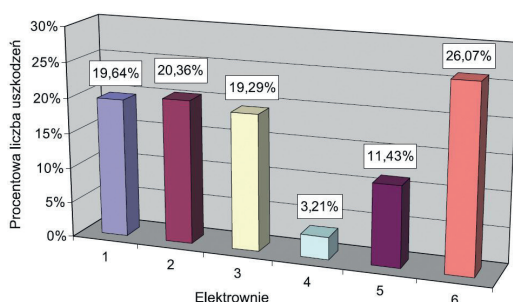
Statystyka uszkodzeń silników indukcyjnych

Przyczyny wpływające na skracanie żywotności maszyn elektrycznych to:

- rozruchy,
- przepięcia przy wyłączaniu napięcia,
- impulsy napięcia generowane przez zawory energoelektroniczne,
- wyższe harmoniczne napięcia w sieci generowane przez odbiorniki nieliniowe,
- permanentne przeciążanie maszyny powodujące przegrzewanie uzwojeń,
- niedostateczne chłodzenie, na przykład zanieczyszczone filtry,
- drgania przenoszone na maszynę od maszyn roboczych i innych urządzeń mechanicznych.



Rys. 7.19. Wirnik dwuklatkowy z trzema pierścieniami zwierającymi (opis w tekście)



Rys. 7.20. Procentowa liczba uszkodzeń silników w poszczególnych elektrowniach [7,8]

Uszkodzenia maszyn elektrycznych można sklasyfikować w czterech grupach:

- 37% to uszkodzenia stojana (zwarcia zwojowe i przebicie izolacji głównej),
- 10% to uszkodzenia wirnika (pęknięcia prętów przy połączeniu z pierścieniami zwierającymi),
 - 41% to uszkodzenia łożysk,
- 12% to uszkodzenia inne (wyprowadzenie przewodów, wentylator, końcówka wału).

Wymieniona statystyka uszkodzeń nie pokrywa się ze statystyką awarii maszyn [7.8]. Diagnostyka drganiowa łożysk on-line i off-line umożliwia wczesne wykrycie postępującej degradacji łożyska. Jeśli diagnostyka łożyska wskazuje na to, że należy je wymienić i zostanie ono wymienione, to uchroni się maszynę przed awarią. Dlatego w statystyce przyczyn awarii maszyn procentowy udział awarii łożysk jest niewielki. W tabeli 7.1 podano procentowe ujęcie miejsc uszkodzenia maszyny skutkujące awarią. Statystyka obejmuje lata 1995 – 2010 z sześciu elektrowni zawodowych, osobno w poszczególnych elektrowniach. Dane zawarte w tabeli 7.1 są wzięte z polis ubezpieczeniowych.

Tabela 7.1. Procentowe ujęcie miejsc uszkodzeń w poszczególnych elektrowniach [7.8]

| Miejsce uszkodzenia silnika skutkujące awarią | Uszkodzenia [%] | | | | | | |
|---|-----------------|------|------|------|------|------|-----------------|
| | Elektrownie | | | | | | wartość średnia |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | |
| Stojan | 94,6 | 89,4 | 90,6 | 88,9 | 81,3 | 67,1 | 85,3 |
| Wirnik | - | 1,8 | 5,6 | - | 3,1 | 5,5 | 2,6 |
| Stojan + wirnik | 3,6 | 8,8 | - | 11,1 | 12,5 | 17,8 | 9,0 |
| Łożysko | - | - | 1,9 | - | - | 8,2 | 1,7 |
| Wentylator + stojan | 1,8 | - | - | - | 3,1 | - | 0,8 |
| Łożysko + stojan | - | - | 1,9 | - | - | 1,4 | 0,6 |

Uszkodzenia stojana dotyczą układu izolacyjnego, uszkodzenia wirnika dotyczą uzwojenia klatkowego. Uszkodzenie „stojan + wirnik” to na przykład urwany pierścień zwierający, który uszkodził izolację czoł uzwojenia stojana, przyczynę awarii przypisano wirnikowi. Podobnie „wentylator + stojan” to na przykład urwana łopata wentylatora uszkadzająca uzwojenie stojana, przyczyną awarii jest wentylator. „Łożysko + stojan” to uszkodzone łożysko powodujące zatarcie pakietu wirnika o stojan i uszkodzenie izolacji żłobkowej uzwojenia, przyczyną awarii jest łożysko.

Interesujące jest także porównanie procentowych uszkodzeń maszyn w poszczególnych elektrowniach, przedstawione na rys. 7.20.

Wyniki te wskazują na różną kulturę eksploatacji maszyn w różnych elektrowniach. Najmniejsza liczba awarii jest w elektrowni czwartej. W trzech pierwszych elektrowniach wystąpiła podobna liczba awarii. Największa procentowa liczba awarii była w elektrowni szóstej.

Wzorcowanie przepływomierzy

Wprowadzenie

Wzorcowanie przepływomierzy jest trudnym i kosztownym zadaniem, szczególnie gdy strumień płynu jest duży, ma złożony skład chemiczny lub gdy warunki pomiaru są trudne, np. jest to strumień gazu skroplonego lub mazutu.

Stosuje się dwa sposoby wzorcowania przepływomierzy:

1. metodą pośrednią,
2. metodą bezpośrednią.

Wzorcowanie pośrednie bazuje na znanym, z dokładnością do współczynników, modelu matematycznego przepływomierza, a wartości współczynników wyznacza się, mierząc wymiary organu pomiarowego z wymaganą dokładnością.

Wówczas równanie pomiaru określa się z dokładnością do wartości liczbowych oraz szacuje się niedokładność wzorcowania. Modele matematyczne znane są dla niektórych przepływomierzy: zwężkowych znormalizowanych, na zasadzie Dopplera, ultradźwiękowych, tłokowych, pompy perystaltycznej, kapilarnych, przelewów i koryt pomiarowych, przepływomierzy na zasadzie rozcieńczania wskaźnika. Metodą pośrednią wzorcuje się rurki Prandtla do pomiaru prędkości płynu.

Do wzorcowania pozostałych przepływomierzy, których model matematyczny jest znany z niewystarczającą dokładnością, z konieczności stosuje się metodę bezpośrednią. Oznacza to, że wytwarza się strumień płynu w rurociągu lub kanale otwartym o znanym strumieniu masy lub objętości, znanym z wymaganą niedokładnością. Miara tego strumienia jest wartością wzorcową i wzorcowany przepływomierz umieszcza się w tym strumieniu. Miarę wzorca wyznacza się albo przepływomierzem wzorcowym o odpowiednio małej niedokładności, albo poprzez pomiar objętości lub masy płynu, który przepłynął w czasie Δt przez rurociąg z wbudowanym wzorcowanym przepływomierzem. Strumień objętości jest wtedy zdefiniowany jako:

$$q_v = \frac{V}{\Delta t} \quad (5.129)$$

a strumień masy jako:

$$q_m = \frac{m}{\Delta t} \quad (5.130)$$

przy czym przez czas Δt utrzymuje się stały strumień q . Jakkolwiek q wyznacza się metodą pośrednią, można uzyskać dużą dokładność, ponieważ m oraz Δt są wielkościami podstawowymi, a V również mierzy się dokładnie. Z oczywistych względów techniki wytwarzania strumienia cieczy i gazów są różne. W przypadku gazów szczególne wymagania dotyczą stałości temperatury i ciśnienia.

Stanowiska wzorcownicze

Do odmierzania objętości cieczy stosuje się zbiorniki miarowe, a objętość cieczy wyznacza się przedstawionymi niżej metodami.

1. Mierzy się strumień objętości przepływomierzem wzorcowym, zwykle przepływomierzem turbinowym (o osiągniętej niedokładności $0,1 \div 0,2\%$). W szczególnych przypadkach wzorcowania przepływomierza o dużych średnicach stosuje się układ przedstawiony na rys. 5.78. Strumień cieczy dzieli się na kilka (n) strumieni q_i i każdy z nich jest mierzony przepływomierzem o mniejszej średnicy. Ponieważ cały strumień

$$q = \sum_{i=1}^n q_i,$$

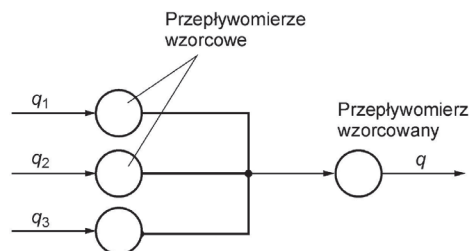
więc przy sumowaniu błędów względnych mamy:

$$\delta = \frac{\Delta}{q} = \frac{\sum \Delta_i}{q} = \frac{\sum \Delta_i}{q_i} \frac{q_i}{q} = \frac{1}{n} \sum \delta_i \quad (5.131)$$

Jeśli błędy składowe mają charakter przypadkowy, to względny błąd standardowy wynosi:

$$\sigma_r = \frac{1}{\sqrt{n}} \sigma_{ri} \quad (5.132)$$

Wzór (5.132) wskazuje, że niedokładność względna strumienia q jest \sqrt{n} razy mniejsza niż niedokładność względna pomiaru strumieni cząstkowych.

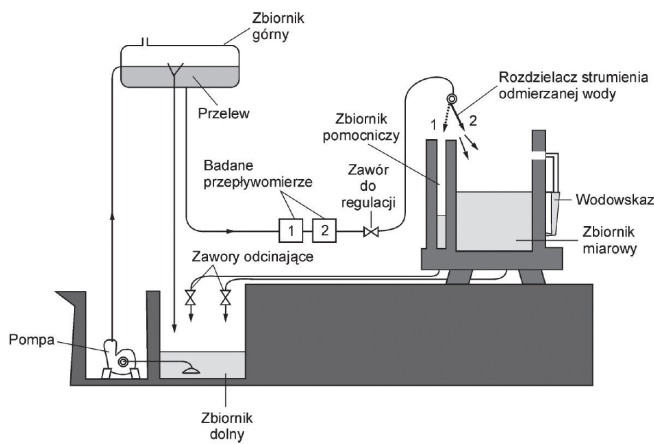


Rysunek 5.78. Układ do wzorcowania przepływomierzy o dużych średnicach

2. Mierzy się poziom cieczy w zbiorniku; przy stałym wypływie mierzy się zmianę poziomu $\Delta H = H_p - H_k$ od stanu początkowego H_p do stanu końcowego H_k w czasie $\Delta t = t_k - t_p$; zbiornik jest uprzednio wzorcowany, tzn. charakterystyka $H=f(V)$ jest znana. Objętość cieczy V przy wzorcowaniu zbiornika odmierza się kolbą miarową,

$$V = \sum_{i=1}^n V_{i_s}$$

– miara kolby. Dopuszczalne jest wyznaczanie charakterystyki przez obmiar zbiornika wykonanego odpowiednio dokładnie. Poziomy zbiornik można mierzyć w stanie dynamicznym przy wypływie, co nie jest zbyt dokładne. Najczęściej stosuje się drugi zbiornik pomocniczy, jak pokazano na rys. 5.79 [22], do którego dopływa strumień przed chwilą t_p i po chwili t_k . W wymienionych chwilach strumień cieczy „przerzuca się” za pomocą przerzutnika strumienia (rozdzielacza) tak, że do zbiornika miarowego strumień dopływa tylko w czasie Δt . W ten sposób poziomy wody można zmierzyć w stanie statycznym – dokładnie. Przedstawia to norma PN-EN ISO 8316:1999 Pomiar strumienia objętości cieczy w przewodach. Metoda objętościowa.

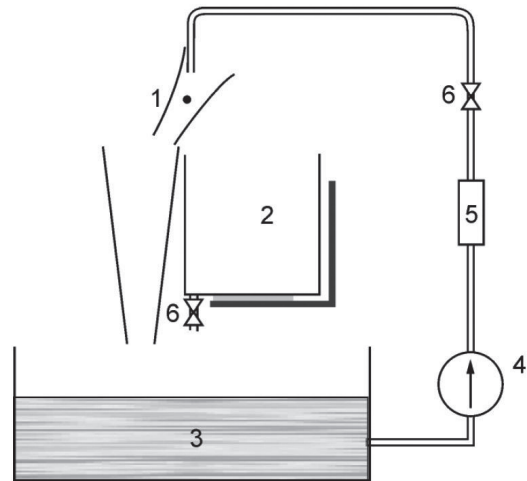


Rysunek 5.79. Stanowisko do wzorcowania przepływomierzy cieczy metodą objętościową [22]

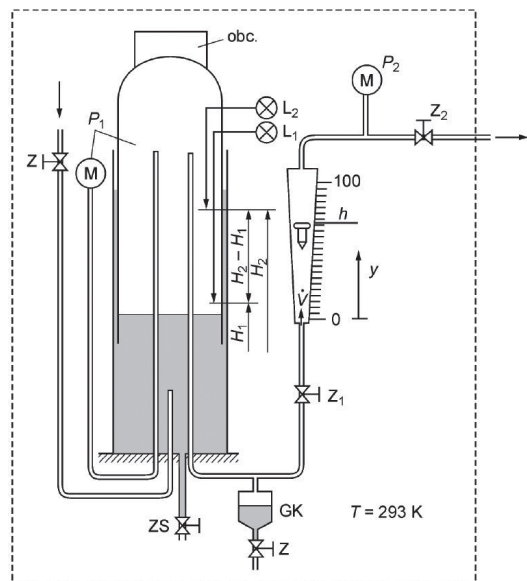
- Mierzy się masę zbiornika wraz z cieczą. Zbiornik musi być umieszczony na pomoście odpowiednio podwieszonym lub podpartym, jak to przykładowo pokazano na rys. 5.80 [17]. Sposób pomiaru jest przedstawiony w normie PN-EN 24185:1999 Pomiar strumienia objętości cieczy w przewodach. Metoda wagowa. Ten sposób wyznaczania miary wielkości wzorcowej zapewnia największą dokładność.

Do wzorcowania wodomierzy użytkowych stosuje się także stanowiska przewoźne wyposażone w zbiornik, pompę, przepływomierz wzorcowy. Po włączeniu w obieg badanego wodomierza w miejscu zabudowy uruchamia się przepływ wody i sprawdza się wskazania. Ewentualnie do odmierzania określonej objętości stosuje się kalibrowany odcinek rurociągu, którego koniec zamknięty jest kulistym balonem.

Wzorcowanie przepływomierzy strumienia gazu przeprowadza się w podobny sposób, ale z zastosowaniem innych urządzeń technicznych. Przykład stanowiska do wzorcowania rotametrów przedstawiono na rys. 5.81 [14]. Płynem jest powietrze zamknięte w dzwonie (kloszu) gazometru płaszczem wodnym. Wypływ powietrza z gazometru wymusza siła ciężkości obciążnika i dzwonu gazometru, regulowana masą obciążnika.



Rysunek 5.80. Stanowisko do badań przepływomierzy do cieczy w oparciu o metodę wagową; 1 – układ zmiany kierunku przepływu, 2 – zbiornik wagowy, 3 – studzienka, 4 – pompa, 5 – badany przepływomierz, 6 – zawory regulacyjne [17]



Rysunek 5.81. Schemat stanowiska do wzorcowania rotametrów do pomiaru strumienia gazu; M – manometr różnicowy typu U-rurka, obc. – obciążnik, L1, L2 – lampki sygnalizujące przekroczenie przez ciecz zadanego poziomu, GK – garnek kondensacyjny, Z – zawory odcinające, Z1, Z2 – zawory regulacyjne, ZS – zawór spustowy wody

Kontroluje się i reguluje: temperaturę i ciśnienie powietrza na wypływie z rotametru. Są to warunki odniesienia. Do wzorcowania używa się gazu wilgotnego, tzn. po napełnieniu gazometru powietrzem należy odczekać, aż powietrze osiągnie stan nasycenia parą wodną. Objętość gazu odmierza się za pomocą nastawianych styków, których zwarcie z wodą uruchamia lampki, według nich mierzy się czas Δt .

Fragment pochodzi z książki: *Pomiary. Czujniki i metody pomiarowe wybranych wielkości fizycznych i składu chemicznego*, praca zbiorowa Wydawnictwo Naukowe PWN

Opakowania: przegląd aktualnej sytuacji prawnej

Obecnie znajdujemy się w momencie, gdy część projektów aktów prawnych zmieniających branżę opakowaniową stała się już rzeczywistością, albo stanie się to od przysłowiowego „jutra”. Bo przecież w biznesie niecały rok to bardzo mało czasu.



Magda Biernat-Kopczyńska

Aktualna sytuacja prawna branży opakowaniowej, stan na 8 lutego 2024 r.

Od dnia 24.05.2023 r. polskich przedsiębiorców obowiązują przepisy zaimplementowane do krajowego porządku prawnego tzw. Dyrektywą SUP. Implementacja tej Dyrektywy zmieniła przepisy wielu polskich ustaw, jednak w znakomitej większości transpozycja spowodowała zmiany w następujących ustawach:

1. ustawa z dnia 11 maja 2001 r. o obowiązkach przedsiębiorców w zakresie gospodarowania niektórymi odpadami oraz o opłacie produktowej (t.j. Dz. U. z 2020 r. poz. 1903 z późn. zm.),
2. ustawa z dnia 13 czerwca 2013 r. o gospodarce opakowaniami i odpadami opakowaniowymi (t.j. Dz. U. z 2023 r. poz. 1658 z późn. zm.) – tzw. ustawa opakowaniowa,
3. ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (t.j. Dz. U. z 2023 r. poz. 1587 z późn. zm.).

Skutkiem tego, na firmy nałożono wiele nowych obowiązków. Są nimi objęci m.in. wprowadzający konkretne produkty w opakowaniach, producenci tych produktów, importerzy, dystrybutorzy, ale też przedsiębiorcy prowadzący jednostki gastronomiczne (np. restauracje, bary, kawiarnie), jednostki handlu detalicznego lub hurtowego (np. sklepy), które prowadzą sprzedaż na wynos napojów, posiłków tzw. fast food – wydając je konsumentom w kubkach, owijkach, czy pojemnikach

jednorazowego użytku z tworzyw sztucznych. Nowe obowiązki zostały również nałożone na operatorów urządzeń vendingowych, w których sprzedaje się produkty wymienione w ustawie SUP.

Głównymi obowiązkami dla wskazanych w ustawie SUP produktów jednorazowego użytku z tworzyw sztucznych z kolei są:

1. zmniejszenie stosowania,
2. zakaz wprowadzania do obrotu. Tu jednak należy wskazać, że prawo dopuszcza wyprzedanie towarów, które zostały już wprowadzone do obrotu przed dniem 24.05.2023 r.,
3. konieczność znakowania,
4. objęcie rozszerzoną odpowiedzialnością producenta w zakresie pokrywania kosztów zbierania odpadów powstających z tych produktów z publicznych systemów zbierania odpadów, w tym kosztów infrastruktury i jej funkcjonowania, kosztów uprzątnięcia, transportu i przetwarzania tych odpadów,
5. podnoszenie świadomości ekologicznej, a w niektórych przypadkach pokrywanie kosztów kampanii edukacyjnych.

Właściwe rozporządzenia regulują kwestie w zakresie stawek opłaty na pokrycie kosztów zagospodarowania odpadów powstających z produktów jednorazowego użytku z tworzyw sztucznych, czy też stawek opłaty za produkty jednorazowego użytku z tworzyw sztucznych będące opakowaniami.

Niestety, ustawa SUP wciąż pozostawia wiele wątpliwości interpretacyjnych. Pierwszym i jednocześnie najważniejszym krokiem dla przedsiębiorcy będzie ustalenie, czy w ogóle dotyczą go te przepisy, a dopiero później, które ewentualnie obowiązki będzie musiał realizować.

Część obowiązków weszła w życie z dniem 24.05.2023 r., jak np. obowiązek prowadzenia ewidencji, konieczność znakowania czy obowiązek aktualizacji wpisu w BDO (do dnia 24.08.2023 r.), a część została oddalona w czasie, jak np. obowiązek pobierania dodatkowej opłaty od użytkownika końcowego, który nabywa produkty lub napoje w produktach jednorazowego użytku z tworzyw sztucznych. To obowiązuje od 1.01.2024 r. Z kolei od 1.07.2024 r. wchodzi obowiązek zapewnienia opakowań

alternatywnych, czy też obowiązek przytwierdzania nakrętek i wieczek z tworzyw sztucznych do opakowań na napoje. Od 1.01.2025 r. ma obowiązywać stosowanie konkretnej zawartości recyklatu w opakowaniach. Również od 1.01.2025 r. konkretni przedsiębiorcy będą musieli osiągać wymagane poziomy selektywnej zbiórki odpadów.

Na rok 2025 będzie to odpowiednio 77% na:

1. butelki jednorazowego użytku z tworzyw sztucznych na napoje o pojemności do 3 l, włącznie z ich zakrętkami i wieczkami z tworzyw sztucznych, z wyłączeniem szklanych lub metalowych butelek na napoje, których zakrętki i wieczka są wykonane z tworzyw sztucznych,
2. puszki metalowe o pojemności do 1 l,
3. butelki szklane wielokrotnego użytku o pojemności do 1,5 l).

Ten ostatni obowiązek niejako wymusił konieczność wprowadzenia takiego systemu, który sprawdza się przynosząc wysokie wyniki selektywnej zbiórki. Postawiono więc na system kaucyjny. Należy podkreślić, że Dyrektywa SUP nie narzuca państwom członkowskim stricte systemu kaucyjnego, ale wskazuje powyższy obowiązek. Wobec tego, Polska w dniu 13 października 2023 r. wprowadziła m.in. do ustawy opakowaniowej przepisy dotyczące działania systemu kaucyjnego. System ma działać od 1 stycznia 2025 r., ale istnieją obowiązki do realizacji już teraz, jak np. (w przypadku wprowadzającego produkty w opakowaniach na napoje oraz wprowadzającego bezpośrednio

produkty w opakowaniach na napoje) konieczność prowadzenia ewidencji obejmującej dodatkowo informacje o liczbie i pojemności opakowań, w których wprowadzili do obrotu produkty będące napojami. System kaucyjny ma być prowadzony przez podmiot reprezentujący, utworzony, tym samym sfinansowany przez wprowadzających produkty w opakowaniach na napoje lub wprowadzających bezpośrednio produkty w opakowaniach na napoje lub reprezentujące ich związki pracodawców lub izby gospodarcze. Wyzwania, jakie przyniesie system kaucyjny z pewnością przed nami, ale już teraz zachęcam do lektury ustawy opakowaniowej w tym, jak i szerszym zakresie. Co ciekawe, wciąż jeszcze brak ostatecznej wysokości kaucji. Projekt rozporządzenia mówi o 50 gr, ale pojawiają się głosy, że jest to za niska kwota i należy ją podnieść do 1 zł. Niepewność co do kwoty przekłada się np. na niemożność przygotowania zawczasu oznakowania koniecznego do stosowania na opakowaniach.

Na te wszystkie niejasności i wątpliwości nakłada się wciąż brak regulacji o ROP w Polsce, rosnące kwoty za realizację obowiązku recyklingu odpadów opakowaniowych, ale też należy mieć świadomość nadchodzących zmian prawnych na poziomie UE, gdyż obecnie na zaawansowanym etapie legislacyjnym jest projekt rozporządzenia w sprawie opakowań i odpadów opakowaniowych, który zrewolucjonizuje obecnie znany nam rynek opakowaniowy.

Magda Biernat-Kopczyńska, prawnik, Kancelaria Maruszkina
magda.biernat@maruszkina.pl

reklama



Międzynarodowe Targi Energetyki
EXPOPOWER

23-25.04.2024



Międzynarodowe
Targi Poznańskie

ZAPRASZA

W TYM SAMYM CZASIE:



mtp
GRUPA



Nowinki z branży

WYKRYWANIE MIKROPLASTIKU ZA POMOCĄ SZTUCZNEJ INTELIGENCJI

Mikroplastiki to małe fragmenty plastikowych śmieci, które często niestety znajdują się w żywności. Ich spożycie powoduje negatywne skutki dla zdrowia, takie jak ból brzucha, nudności i wymioty.

Do wykrywania mikroplastiku w terenie służy specjalny zestaw, który zawiera przenośny spektroskop Ramana. To urządzenie pozwala zidentyfikować konkretną substancję na podstawie widma rozpraszania światła. Jednakże, ze względu na obecność dodatków produkcyjnych i wypełniaczy, mikroplastiki mogą być trudne do zidentyfikowania. Dzieje się tak, ponieważ materiały dodawane w procesie otrzymywania

tworzywa zacierają emitowany przez nie sygnał.

Z pomocą przychodzi sztuczna inteligencja. Wykorzystywanie AI do wykrywania mikroplastiku daje skuteczniejsze rezultaty niż stosowanie obecnych metod. Naukowcy opracowali narzędzie o nazwie PlasticNet, które skanuje mikroplastiki o 50% szybciej niż poprzednie metody oraz z 20% większą dokładnością. Dodatkowo, AI posiada wiedzę na temat 8 000 odmian plastiku.

Podczas testów sztuczna inteligencja bez problemu sklasyfikowała 11 rodzajów popularnych tworzyw sztucznych. Warto zaznaczyć, że podczas tej klasyfikacji wykazała się ponad 95% dokładnością

oraz 92% dokładnością w przypadku tworzyw sztucznych uszkodzonych przez obecność dodatków. Dlatego AI PlasticNet jest szybszym i skuteczniejszym sposobem wykrywania mikroplastiku niż sprawdzanie ręczne.

Źródło – robotyka.pl



NAUKA I TECHNOLOGIE

Prawne problemy ze sztuczną inteligencją. Czy prawo powstrzyma „bunt maszyn”?

Prawne problemy ze sztuczną inteligencją narastają wraz z dynamicznym rozwojem technologii AI. System regulacyjny nie nadążył nie tylko za tworzeniem prawa wyznaczającego granice dla nowej technologii, ale też złożonością procesu tworzenia algorytmów, które często są utajnione. Obecne regulacje nie są adekwatne, co prowadzi do skrajnie różnych rozstrzygnięć kwestii odpowiedzialności, praw autorskich i kwestii etycznych w różnych zakątkach świata.

Apel środowiska technologicznego o wstrzymanie prac nad AI

W końcu listopada 2023 r. doszło do spektakularnego zwolnienia i – po kilku dniach – równie widowiskowego przywrócenia do pracy Sama Altmana, dyrektora wykonawczego i współzałożyciela spółki OpenAI. Altman to czołowa postać w branży AI, „złote dziecko Doliny Krzemowej”, zwolennik stworzenia bezpiecznej, tzw. ogólnej lub silnej sztucznej inteligencji (AGI). Wydarzenie to przez kilka dni nie schodziło z czołówek światowych mediów. Jak celnie zauważył „Forbes”, to był scenariusz, którego nie powstydziliby się sztuczna inteligencja. Wydarzenie podgrzało – i tak gorącą od kilku lat – dyskusję na temat szans i zagrożeń,

jakie niesie rozwój AI, ale również wokół prawnych możliwości jej okiełznania.

Podobnej wrzawy medialnej nie wywołała publikacja w marcu 2023 r. listu otwartego podpisanego przez 1000 liderów sektora wysokich technologii IT z Elonem Muskem i Stevem Wozniakiem na czele (Altmana wśród nich nie było), którzy zaapelowali do światowych laboratoriów AI o natychmiastowe wstrzymanie przynajmniej na 6 miesięcy prac rozwojowych nad technologiami potężniejszymi niż GPT-4. List wywołał spore poruszenie i dyskusje w sektorze AI. Bezpośrednim bodźcem tego apelu było zaprezentowanie przez firmę OpenAI, wspieraną przez Microsoft, kilkanaście dni wcześniej czwartej wersji programu AI GPT (Generative Pre-trained Transformer), który zachwyił użytkowników zdolnościami prowadzenia „ludzkiej” rozmowy, komponowaniem piosenek i kreowaniem długich dokumentów. Sygnatariusze listu ostrzegali, że narzędzia sztucznej inteligencji stanowią „głębokie ryzyko dla społeczeństwa i ludzkości”. Zwraca uwagę zwłaszcza jego następujący fragment: „Współczesne systemy sztucznej inteligencji stają się obecnie konkurencyjne wobec ludzi w ogólnych zadaniach i musimy zadać sobie pytanie: czy powinniśmy pozwolić maszynom zalewać nasze kanały informacyjne propagandą i nieprawdą?

Czy powinniśmy automatyzować wszystkie zadania, także te, które dają nam satysfakcję? Czy powinniśmy rozwijać nieludzkie umysły, które w końcu mogą nas przewyższyć liczebnie, przechytrzyć i zastąpić? Czy powinniśmy ryzykować utratę kontroli nad naszą cywilizacją? Nie można delegować takich decyzji na nie pochodzących z wyboru liderów technologicznych. Potężne systemy sztucznej inteligencji należy opracowywać dopiero wtedy, gdy będziemy mieli pewność, że ich skutki będą pozytywne, a związane z nimi ryzyko będzie możliwe do opanowania”.

Najistotniejsze zagrożenia AI

Pojawieniu się pierwszych rozwiązań w zakresie AI towarzyszyły obawy co do zagrożeń, jakie stwarza ta technologia. Specjaliści wskazują ich wiele, wymienia się najczęściej brak przejrzystości, wpływ na wybory człowieka i uprzedzenia społeczne, naruszanie prywatności, zagrożenia bezpieczeństwa, koncentrację władzy w rękach kilku korporacji, rewolucję na rynku pracy, nierówności ekonomiczne, zrywanie więzi międzyludzkich, uzależnienie od narzędzi AI, dezinformację i manipulację.

Więcej na www.pap-mediroom.pl

Źródło informacji:

Kancelaria Prawna Skarbiec

BIBLIOTEKA



Krystyna Wojewódzka-Król

„Innowacje w transporcie”.

Mobilność · Ekologia · Efektywność

Wydawca: Wydawnictwo Naukowe PWN

Warszawa, 2024 wyd. 2 (wydanie rozszerzone)

Przedstawiamy Państwu nowe wydanie popularnego nowoczesnego podręcznika z zakresu transportu i logistyki zatytułowanego: „INNOWACJE W TRANSPORCIE. Mobilność · Ekologia · Efektywność”. Został on napisany przez naukowców i praktyków w związku z dalszym, mimo niedawnej pandemii, dynamicznym rozwojem transportu i logistyki w świecie – branży, która w Polsce wytwarza ok. 6% PKB.

Innowacje transportowe, przedstawione na przykładach w książce, dotyczą:

- innowacji infrastrukturalnych;
- innowacji w transporcie samochodowym, kolejowym, wodnym śródlądowym, morskim, lotniczym, rowerowym;
- innowacyjnego zarządzania transportem w miastach.

Nowe wydanie „INNOWACJI W TRANSPORCIE (...)” odnosi się w głównej mierze do ZASADNICZYCH ZMIAN W TRANSPORCIE:

- w sferze technicznej,
- w sferze technologicznej,
- w sferze zarządczej.

W nowym wydaniu zweryfikowano przedstawione innowacje – pokazano ich rozwój, problemy wdrażania i uwarunkowania, które ujawniły się w procesie praktycznego wdrażania.

Najważniejsze zmiany w nowym wydaniu podręcznika „INNOWACJI W TRANSPORCIE (...)” to: ocena unijnych uwarunkowań innowacji w transporcie; wskazanie kierunków rozwoju infrastruktury w świetle zrównoważonego rozwoju transportu, najnowsze badania dotyczące innowacji; wskazanie nowych uwarunkowań, stanu i problemów wdrażania innowacji w transporcie samochodowym, innowacje w transporcie lotniczym (alternatywne napędy statków powietrznych, obszary zastosowań sztucznej inteligencji w lotnictwie cywilnym i inne przejawy innowacji w lotnictwie cywilnym), kolejowym (dodano interoperacyjność jako współczesne wyzwanie), wodnym śródlądowym (stan wdrażania innowacji, kierunki rozwoju RIS), morskim (rozszerzono o innowacje w portach morskich) i miejskim (smart city, przykłady działań usprawniających transport ładunków w miastach i innowacyjne rozwiązania punktów dystrybucji i odbioru przesyłek), rowerowym (w tym nowa rola transportu rowerowego w rozwoju miast i obszarów wiejskich oraz budowa innowacyjnych systemów rowerów publicznych i urządzeń transportu osobistego).

Autorami książki jest zespół zajmujący się od lat transportem w składzie: prof. dr hab. Krystyna Wojewódzka-Król (promotor prac doktorskich), dr hab. Daniel Kaszubowski prof. PG, dr Wacław Bielawski, dr Iwona Okraśńska, dr Rafał Szyc, dr Aleksandra Gus-Puszczewicz, dr Piotr Wulgariś, doktorant Dominik Makurat oraz członek Europejskiej Komisji Ekonomiczno-Społecznej, doktorant na Wydziale Ekonomicznym UG, Mateusz Szymański.

Podręcznik ten kierowany jest do studentów studiów inżynierskich i ekonomicznych – studiujących na kierunkach: transport, logistyka, ekonomika transportu itp., ale również administracji samorządowej i centralnej, spedytorów, operatorów logistycznych czy przedstawicieli firm transportowych.



Andrzej Grzebielec

„Chłodnictwo i klimatyzacja.

Perspektywiczne technologie”

Wydawca: Wydawnictwo Naukowe PWN

Wydanie/Copyright: wyd. I, 2023.

Druk: 2023

Prezentujemy Państwu nową propozycję wydawniczą dotyczącą bardzo ciekawego i ważnego obecnie tematu związanego z techniką chłodniczą i klimatyzacją. Jak sam tytuł książki wskazuje – „Chłodnictwo i klimatyzacja. Perspektywiczne technologie” jej autor dr Andrzej Grzebielec zabiera czytelnika w świat najnowszych rozwiązań chłodniczych.

Wymóg ciągłych zmian i ulepszeń technologii chłodniczych wynika głównie z prostego faktu, otóż w chłodnictwie i klimatyzacji czynniki robocze podlegają coraz surowszym restrykcjom prawnym (ochrona środowiska – warstwa ozonowa, efekt cieplarniany etc.). Przemysł szuka więc rozwiązań skrojonych na potrzeby współczesności, stąd właśnie wynika zainteresowanie i wdrażanie na świecie rozwiązań obniżających temperaturę innymi sposobami niż stosowane do tej pory.

Misją autora książki „Chłodnictwo i klimatyzacja. Perspektywiczne technologie” jest więc aktualne przedstawienie rozwiązań (część z nich dawno skomercjalizowana) w tym nowatorskim i szybko rozwijającym się przemyśle. W publikacji tej Czytelnik znajdzie wiele zagadnień związanych z tematyką:

- nowoczesnego chłodnictwa, klimatyzacji, budowy urządzeń chłodniczych, inżynierii sanitarnej, chłodnictwa konwencjonalnego, magneto-kalorycznego, sorpcyjnego, próżniowego czy chłodnictwa sieciowego. Autorem książki „Chłodnictwo i klimatyzacja. Perspektywiczne technologie” jest dr inż. Andrzej Grzebielec, wykładowca Politechniki Warszawskiej, pracownik Zakładu Chłodnictwa i Energetyki Budynku. Jest on także autorem prawie dwustu publikacji naukowych i ma za sobą współpracę z wieloma przedsiębiorstwami z zakresu tematycznego książki.

To kompendium nowoczesnych rozwiązań w chłodnictwie i klimatyzacji kierowane jest do praktyków, w tym: projektantów tworzących i eksploatujących urządzenia chłodnicze i klimatyzacyjne; inżynierów z branży chłodniczej, klimatyzacyjnej i pomp ciepła; właścicieli, serwisantów i operatorów urządzeń chłodniczych, a także specjalistów i szkoleniowców z branży HVAC/HVAC.

Jako że autor jest wykładowcą tego przedmiotu na Politechnice Warszawskiej, kierujemy ją także do studentów I i II stopnia na kierunkach inżynierii środowiska, energetyki, mechaniki czy budownictwa i architektury.

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: handel@axis.pl www.axis.pl Oferujemy: • wagi • podzespoły do systemów ważących • siłomierze i mierniki momentu siły • podzespoły do pomiaru siły i wytrzymałości • statywy z programowanym przesuwem. Naszym produktom stawiane są najwyższe wymagania co do dokładności, niezawodności i odporności na czynniki środowiskowe. |
| Flowserve SIHI Poland Sp. z o.o. ul. Poleczki 23 02-822 Warszawa | tel. 22 335 24 80 Sales_PL@flowserve.com www.flowserve.com Flowserve SIHI Poland (wcześniej Sterling Fluid Systems Polska) jest jednostką operacyjną Grupy Flowserve w Polsce. Oferujemy cały przekrój urządzeń techniki pompowej Grupy Flowserve, zapewniając klientom pełne wsparcie zarówno w obszarze doboru urządzeń, ich dostawy, jak i pełnej opieki posprzedażowej. |
| PACKSOL Ryszard Warczyński ul. Odonica 2 62-200 Gniezno | tel./fax 61 425 13 73 tel. 601 997 535 ryszard.warczynski@packsol.pl 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. |
| RHL-SERVICE ul. Budziszewska 74 60-179 Poznań | tel. 61 868 91 36 fax 61 863 01 22 e-mail: sekretariat@rhl.pl www.rhl.pl Sprzedaż i serwis reometrów, wiskozymetrów, wyłaczarek laboratoryjnych, termostatów, łaźni wodnych i olejowych Thermo Scientific, sprzedaż spektrometrów i minispektrometrów NMR i EPR oraz systemów obrazowania przedklinicznego MRI i NMI firmy BRUKER Biospin. Prowadzimy warsztaty reologiczne oraz szkolenia z zakresu obsługi sprzętu. Posiadamy certyfikat ISO 9001: 2015. |
| 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 (wag zbiornikowych) zaprojektowanych w oparciu o czujniki wagowe koncernu Vishay Precision Group (VPG). |
| SKAMER-ACM Sp. z o.o. ul. Rogoyskiego 26 33-100 Tarnów | tel. 14 632 34 00 e-mail: skamer@skamer.pl www.skamer.pl Kompleksowo realizujemy zadania z zakresu automatyki przemysłowej – projektowanie, dostawy, programowanie, montaż oraz serwis systemów. Specjalizujemy się w budowie systemów monitoringu energii, pomagając w efektywnym użytkowaniu mediów energetycznych. Dzięki doświadczeniu i zaawansowanym technologiom inżynierskim wspieramy przedsiębiorstwa w optymalizacji procesów oraz kosztów operacyjnych. |
| UTILCELL, s.r.o. Nam. V. Mrstika 40 CZ-664 81 Ostrovacice (Brno) Czech Republic | tel. kom. +48 511 421 118 e-mail: p.dustet@utilcell.com www.utilcell.pl UTILCELL – hiszpański producent przetworników tensometrycznych, akcesoriów montażowych oraz nowoczesnych mierników wagowych. Ponad 40 lat doświadczenia. Jesteśmy w pierwszej trójce największych producentów w Europie. Gwarantujemy wysoką jakość, powtarzalność oraz krótkie terminy realizacji. Posiadamy przedstawicielstwo w Polsce. |

Aplikacje oprogramowań dla przemysłu

| | | |
|---|---|--|
| UTILCELL, s.r.o. Nam. V. Mrstika 40 CZ-664 81 Ostrovacice (Brno) Czech Republic | tel. kom. +48 511 421 118 e-mail: p.dustet@utilcell.com www.utilcell.pl | UTILCELL – hiszpański producent przetworników tensometrycznych, akcesoriów montażowych oraz nowoczesnych mierników wagowych. Ponad 40 lat doświadczenia. Jesteśmy w pierwszej trójce największych producentów w Europie. Gwarantujemy wysoką jakość, powtarzalność oraz krótkie terminy realizacji. Posiadamy przedstawicielstwo w Polsce. |
|---|---|--|

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 POLPAK oferuje: poziome maszyny pakujące doypack-monofolie, pionowe maszyny pakujące, kompletne linie pakujące, case packery, pakowanie w wiaderka, pakowanie w worki, pakowanie zbiorcze, kartoniarki. |
|---|--|---|

Maszyny etykietujące, znakujące

| | | |
|--|--|---|
| COMP S.A. Oddział 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. |
|--|--|---|

Maszyny i urządzenia pakujące

| | | |
|--|---|--|
| BEHN + BATES 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.behnbates.com | Produkcja automatycznych maszyn pakujących. |
| Fenix Systems Sp. z o.o. ul. Długa 40 Moczydłów 05-530 Góra Kalwaria | tel. 22 715 52 53 e-mail: biuro@fenixsystems.eu www.fenixsystems.eu | 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. |
| Flowserve SIHI Poland Sp. z o.o. ul. Poleczki 23 02-822 Warszawa | tel. 22 335 24 80 Sales_PL@flowserve.com www.flowserve.com | Flowserve SIHI Poland (wcześniej Sterling Fluid Systems Polska) jest jednostką operacyjną Grupy Flowserve w Polsce. Oferujemy cały przekrój urządzeń techniki pompowej Grupy Flowserve, zapewniając klientom pełne wsparcie zarówno w obszarze doboru urządzeń, ich dostawy, jak i pełnej opieki posprzedażowej. |
| HAYER & BOECKER POLSKA Sp. z o.o. 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.haverboecker.com | Produkcja automatycznych maszyn pakujących. |
| MOSCA DIRECT POLAND Sp. z o.o. ul. Płowiecka 105/107 04-501 Warszawa | tel. 22 870 00 33 fax 22 201 18 41 mdpinfo@mosca.com www.mosca.com | MOSCA – niemiecki producent maszyn do wiązania taśmami PP i PET, m.in. dla branży tektury falistej, poligrafii, logistyki • wiązarki półautomatyczne i automatyczne • prasy do palet • owijarki folią stretch Movitec • taśmy PP i PET • części zamienne do wiązarek MOSCA • autoryzowany serwis. |
| PACKSOL Ryszard Warczyński ul. Odonica 2 62-200 Gniezno | tel./fax 61 425 13 73 tel. 601 997 535 ryszard.warczyński@packsol.pl 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. |

| Maszyny i urządzenia pakujące (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 POLPAK oferuje: poziome maszyny pakujące doypack-monofolie, pionowe maszyny pakujące, kompletne linie pakujące, case packery, pakowanie w wiaderka, pakowanie w worki, pakowanie zbiorcze, kartoniarki.</p> |
| <p>Teccon Sp. z o.o. Sp. komandytowa ul. Gdańska 134 62-200 Gniezno</p> | <p>tel. +48 61 427 79 96 e-mail: biuro@teccon.pl www.teccon.pl</p> | <p>Producent maszyn pakujących oraz systemów paletyzacji. W ofercie firmy znajdują się: kartoniarki jednostkowe, kartoniarki zbiorcze, systemy miksowania produktów, formierki kartonów oraz tacek, automatyczne wieczkarki kartonów, paletyzatory, transportery, maszyny prototypowe „szyte na miarę”.</p> |
| Maszyny napełniające i zamykające | | |
| <p>FEIGE FILLING GmbH 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.feige.com</p> | <p>Produkcja automatycznych stacji napełniających.</p> |
| <p>Flowserve SIHI Poland Sp. z o.o. ul. Poleczki 23 02-822 Warszawa</p> | <p>tel. 22 335 24 80 Sales_PL@flowserve.com www.flowserve.com</p> | <p>Flowserve SIHI Poland (wcześniej Sterling Fluid Systems Polska) jest jednostką operacyjną Grupy Flowserve w Polsce. Oferujemy cały przekrój urządzeń techniki pompowej Grupy Flowserve, zapewniając klientom pełne wsparcie zarówno w obszarze doboru urządzeń, ich dostawy, jak i pełnej opieki posprzedażowej.</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 POLPAK oferuje: poziome maszyny pakujące doypack-monofolie, pionowe maszyny pakujące, kompletne linie pakujące, case packery, pakowanie w wiaderka, pakowanie w worki, pakowanie zbiorcze, kartoniarki.</p> |
| Opakowania i materiały opakowaniowe | | |
| <p>Polpak Sp. z o.o. (oddział Polpak Packaging) ul. Czarodzieja 16 03-116 Warszawa</p> | <p>tel. 22 752 34 23 e-mail: biuro@polpak.pl www.packaging.polpak.pl</p> | <p>Polpak Packaging oferuje: zamknięcia do opakowań – spryskiwacze, spieniacze, minitriggery oraz nakrętki typu disc top, flip top i push pull, atomizery, dozowniki oraz opakowania kosmetyczne – airless’y, słoje, a także kroplomierze wraz ze szklanymi butelkami, poliolefinową folię termokurczliwą, służącą jako zewnętrzne zabezpieczenie opakowań.</p> |
| Systemy transportu wewnętrznego | | |
| <p>Teccon Sp. z o.o. Sp. komandytowa ul. Gdańska 134 62-200 Gniezno</p> | <p>tel. +48 61 427 79 96 e-mail: biuro@teccon.pl www.teccon.pl</p> | <p>Producent maszyn pakujących oraz systemów paletyzacji. W ofercie firmy znajdują się: kartoniarki jednostkowe, kartoniarki zbiorcze, systemy miksowania produktów, formierki kartonów oraz tacek, automatyczne wieczkarki kartonów, paletyzatory, transportery, maszyny prototypowe „szyte na miarę”.</p> |
| <p>Steute Polska al. Wilanowska 321 02-665 Warszawa</p> | <p>tel. 22 843 08 20 e-mail: info@steute.pl www.steute.pl</p> | <p>Niemiecka firma steute oferuje m.in. wyłączniki linkowe bezpieczeństwa, czujniki zbiegania taśmy przenośników, wyłączniki nożne oraz podzespoły systemów bezpieczeństwa maszyn. Dostępne są również wyłączniki, czujniki i kasyety sterownicze w wersji przeciwwybuchowej Ex (ATEX) oraz do pracy w ekstremalnych warunkach (wysoka/niska temperatura, środowisko agresywne, zapylenie, duża wilgotność).</p> |
| Systemy napędowe maszyn/komponenty | | |
| <p>FATEK POLSKA ul. Siwka 11 31-588 Kraków</p> | <p>tel. 533 329 921 e-mail: info@fatekpolaska.pl www.fatek.pl</p> | <p>Oferujemy kompleksową automatyzację maszyn, wsparcie w zakresie doradztwa technicznego, pomoc w doborze komponentów oraz pełne wsparcie dla naszych klientów po uruchomieniu urządzenia. Jesteśmy oficjalnym dystrybutorem sterowników PLC, paneli operatorskich HMI oraz serwonapędów Fatek.</p> |

Systemy pakowania zbiorczego

| | | |
|---|--|---|
| PACKSOL Ryszard Warczyński ul. Odonica 2 62-200 Gniezno | tel./fax 61 425 13 73 tel. 601 997 535 ryszard.warczyński@packsol.pl www.packsol.pl | Wagi kontrolne, wykrywacze X-Ray, wykrywacze metalu, dozowniki wagowe, pionowe i poziome maszyny pakujące, pakowanie w kartony różnych typów oraz robotyka i systemy paletyzujące. Przedstawicielstwo firm: PRISMA, PFM/MBP, IMBALL, FUTURA ROBOTICA, MF. |
| POLPAK Sp. z o.o. ul. Kabrioletu 4 03-117 Warszawa | tel. 22 614 49 48 fax 22 814 36 36 e-mail: polpak@polpak.pl www.polpak.pl | PRODUCENT MASZYN PAKUJĄCYCH POLPAK oferuje: poziome maszyny pakujące doypack-monofolie, pionowe maszyny pakujące, kompletne linie pakujące, case packery, pakowanie w wiaderka, pakowanie w worki, pakowanie zbiorcze, kartoniarki. |
| Teccon Sp. z o.o. Sp. komandytowa ul. Gdańska 134 62-200 Gniezno | tel. +48 61 427 79 96 e-mail: biuro@teccon.pl www.teccon.pl | Producent maszyn pakujących oraz systemów paletyzacji. W ofercie firmy znajdują się: kartoniarki jednostkowe, kartoniarki zbiorcze, systemy miksowania produktów, formierki kartonów oraz tacek, automatyczne wieczarki kartonów, paletyzatory, transportery, maszyny prototypowe „szyte na miarę”. |

Systemy, urządzenia ważące i dozujące

| | | |
|--|---|---|
| PH-U BRINPOL Jarosław Brinken ul. Królewska 35 05-502 Bogatki | tel. 22 757 36 51 kom. 501 041 986 e-mail: brinpol@brinpol.com.pl www.brinpol.com.pl | Dozowniki materiałów sypkich firmy HETHON. Precyzyjne podawanie proszków, granulatów, barwników, ziaren. Dozowanie materiałów zbrylających się i zawieszających się. Wydajność 0,015–20 000 l/h. System szybkiego demontażu do czyszczenia zbiornika. Łatwa wymiana ślimaka i dyszy. |
| COLMEX Sp. z o.o. ul. Karolinki 90/9 44-121 Gliwice | tel. 32 231 88 26 kom. 601 894 428 e-mail: colmex@colmex.pl www.colmex.pl | Grawimetryczne systemy dozująco-ważące firmy FLSmidth Pfister dla paliw stałych (węgiel, pył węglowy, biomasa, RDF) i innych materiałów sypkich. Wydajność od 0,2 t/h do 200 t/h. Dokładność dozowania 1%. Stosowanie także w strefach zagrożonych wybuchem. |
| COMP S.A. Oddział 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. |
| ELWAG Sp. z o.o. ul. Kościuszki 1 C 44-100 Gliwice | tel./fax 32 331 37 11 tel. kom. 601 894 376 e-mail: biuro@elwag.pl www.elwag.pl | Certyfikowany partner firmy Minebea Intec – sprzedaż, serwis. Przemysłowe wagi zbiornikowe, platformowe – technologiczne i legalizowane. Systemy dozujące. Projektowanie, wykonawstwo, uruchomienie. Sterowanie procesami przemysłowymi. |
| Fenix Systems Sp. z o.o. ul. Długa 40 Moczydłów 05-530 Góra Kalwaria | tel. 22 715 52 53 e-mail: biuro@fenixsystems.eu www.fenixsystems.eu | 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. |
| Jesma Sp. z o.o. Firmowa 18 62-023 Robakowo | tel. kom. 722 011 022 e-mail: mtr@jesma.com www.jesma.com | 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 zapewniają niezawodność, elastyczność i funkcjonalność. |
| N.B.C. Polska Sp. z o.o. ul. Złoty Potok 10/16 02-699 Warszawa | tel. 22 855 18 30 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 z rejestratorem danych, wagi dynamometryczne. |

| Systemy, urządzenia ważące i dozujące (cd.) | | |
|---|--|--|
| <p>PACKSOL Ryszard Warczyński ul. Odonica 2 62-200 Gniezno</p> | <p>tel./fax 61 425 13 73 tel. 601 997 535 ryszard.warczynski@packsol.pl 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 POLPAK oferuje: poziome maszyny pakujące doypack-monofolie, pionowe maszyny pakujące, kompletne linie pakujące, case packery, pakowanie w wiaderka, pakowanie w worki, pakowanie zbiorcze, kartoniarki.</p> |
| <p>PPU „PROTON elektronik” Edward Flisak 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 przetwórci 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 (wag zbiornikowych) zaprojektowanych w oparciu o czujniki wagowe koncernu Vishay Precision Group (VPG).</p> |
| <p>UTILCELL, s.r.o. Nam. V. Mrstika 40 CZ-664 81 Ostrovacice (Brno) Czech Republic</p> | <p>tel. kom. +48 511 421 118 e-mail: p.dustet@utilcell.com www.utilcell.pl</p> | <p>UTILCELL – hiszpański producent przetworników tensometrycznych, akcesoriów montażowych oraz nowoczesnych mierników wagowych. Ponad 40 lat doświadczenia. Jesteśmy w pierwszej trójce największych producentów w Europie. Gwarantujemy wysoką jakość, powtarzalność oraz krótkie terminy realizacji. Posiadamy przedstawicielstwo w Polsce.</p> |
| <p>Zinner Wagi i Systemy Wagowe ul. Przelot 24 60-408 Poznań</p> | <p>tel. kom. 601 772 441 e-mail: info@zinner.pl www.zinner.pl www.tensometry.zinner.pl www.silomierze-dynamometry.pl</p> | <p>Oferujemy wagi, systemy wagowe, wagi przemysłowe i laboratoryjne. Części do produkcji wag – tensometry (czujniki) wagowe, zestawy montażowe, elektronikę wagową (np. do wag zbiornikowych, taśmociągowych). Automatyka wagowa – przetworniki do PLC. Siłomierze i maszyny wytrzymałościowe do pomiarów siły nacisku i ciągu, testowania produktów.</p> |
| Inne maszyny i urządzenia | | |
| <p>Flowserve SIHI Poland Sp. z o.o. ul. Poleczki 23 02-822 Warszawa</p> | <p>tel. 22 335 24 80 Sales_PL@flowserve.com www.flowserve.com</p> | <p>Flowserve SIHI Poland (wcześniej Sterling Fluid Systems Polska) jest jednostką operacyjną Grupy Flowserve w Polsce. Oferujemy cały przekrój urządzeń techniki pompowej Grupy Flowserve, zapewniając klientom pełne wsparcie zarówno w obszarze doboru urządzeń, ich dostawy, jak i pełnej opieki posprzedażowej.</p> |
| <p>P.P.H.U. Techmont Radosław Wietrzyk ul. 3 Maja 39 b 47-303 Krapkowice</p> | <p>tel./fax 77 407 93 00 e-mail: biuro@techmont.com.pl www.techmont.com.pl</p> | <p>P.P.H.U. TECHMONT oferuje osłony przenośników taśmowych, zgarniacze, systemy centrujące, armatki/pulsatory powietrzne i azotowe do udrażniania zbiorników z materiałami sypkimi, system dławienia pyłów przemysłowych, tworzywa ślizgowe, trudno ścieralne.</p> |
| <p>Steute Polska al. Wilanowska 321 02-665 Warszawa</p> | <p>tel. 22 843 08 20 e-mail: info@steute.pl www.steute.pl</p> | <p>Niemiecka firma steute oferuje m.in. wyłączniki linkowe bezpieczeństwa, czujniki zbiegania taśmy przenośników, wyłączniki nożne oraz podzespół systemów bezpieczeństwa maszyn. Dostępne są również wyłączniki, czujniki i kasety sterownicze w wersji przeciwwybuchowej Ex (ATEX) oraz do pracy w ekstremalnych warunkach (wysoka/niska temperatura, środowisko agresywne, zapylenie, duża wilgotność).</p> |
| <p>Teccon Sp. z o.o. Sp. komandytowa ul. Gdańska 134 62-200 Gniezno</p> | <p>tel. +48 61 427 79 96 e-mail: biuro@teccon.pl www.teccon.pl</p> | <p>Producent maszyn pakujących oraz systemów paletyzacji. W ofercie firmy znajdują się: kartoniarki jednostkowe, kartoniarki zbiorcze, systemy miksowania produktów, formierki kartonów oraz tacek, automatyczne wieczkarki kartonów, paletyzatory, transportery, maszyny prototypowe „szyte na miarę”.</p> |

Tematyka kwartalnika – 2024 rok

| Numer wydania | Tematy wiodące |
|---------------|--|
| I/2024 | <ul style="list-style-type: none">• Automatykacja procesów technologicznych• Robotyzacja w przemyśle• Aparatura kontrolno-pomiarowa i systemy automatyki w przemyśle• Systemy sterowania i zarządzania produkcją• Oprogramowanie dla przemysłu• Systemy ważące, pakujące, znakujące w przemyśle• Materiały opakowaniowe• Przemysłowe systemy wizyjne• Techniki pomiarowe w przemyśle• Systemy znakujące, RFID, systemy kontroli |
| II/2024 | <ul style="list-style-type: none">• Systemy ważące, znakujące w przemyśle• Systemy transportujące, napędowe• Proces pakowania w warunkach podwyższonej higieny• Automatykacja procesów technologicznych• Robotyzacja, systemy pakowania zbiorczego• Efektywność energetyczna, optymalizacja kosztów, nowoczesne narzędzia i systemy wspomagające utrzymanie ruchu w zakładzie produkcyjnym |
| III/2024 | <ul style="list-style-type: none">• Monitoring produkcji• Maszyny, urządzenia i technologie dla przemysłu spożywczego, mięsnego i mleczarni• Roboty przemysłowe w branży spożywczej• Systemy pakujące, ważące, dozujące, rejestrujące• Etykiety i systemy znakowania w przemyśle• Systemy znakujące, RFID, systemy kontroli• Opakowania i materiały opakowaniowe dla przemysłu farmaceutycznego, chemicznego, recykling opakowań• Proces pakowania w warunkach podwyższonej higieny |
| IV/2024 | <ul style="list-style-type: none">• Automatykacja i linie technologiczne w przemyśle• Sterowanie produkcją• Systemy pakujące• Opakowania zbiorcze, paletyzacja w przemyśle rozlewniczym i spożywczym• Recykling opakowań, zarządzanie odpadami w procesie produkcji• Logistyka produkcji• Wizualizacja procesów produkcyjnych |

Zapraszamy do współpracy!



SKUTECZNA PROMOCJA W KWARTALNIKU



Tematyka wydania 2/2024:

- systemy ważące, znakujące w przemyśle;
- systemy transportujące, napędowe;
- proces pakowania w warunkach podwyższonej higieny;
- automatyzacja procesów technologicznych;
- robotyzacja, systemy pakowania zbiorczego;
- efektywność energetyczna, optymalizacja kosztów, nowoczesne narzędzia i systemy wspomagające utrzymanie ruchu w zakładzie produkcyjnym

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

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



PRENUMERATA

Prenumeratę kwartalnika „Ważenie, Dozowanie, Pakowanie” można rozpocząć w dowolnym momencie. Cena prenumeraty pozostaje bez zmian, niezależnie od zmiany stawki VAT na czasopismo. Faktura za prenumeratę zostanie przesłana wraz z pierwszym zamówionym egzemplarzem. Koszty przesyłki pokrywa wydawnictwo. Studenci oraz uczniowie mogą skorzystać z 50% zniżki, przesyłając kserokopię ważnej legitymacji szkolnej. Zniżka obejmuje również szkoły i wyższe uczelnie.

Cena prenumeraty rocznej wynosi 103,68 zł brutto (w tym 8% VAT).

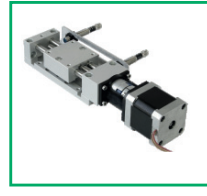
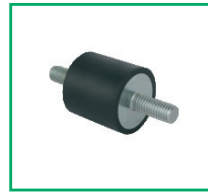
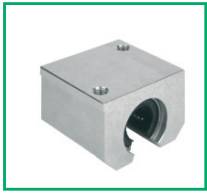
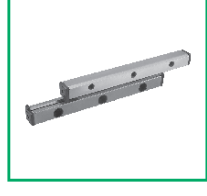
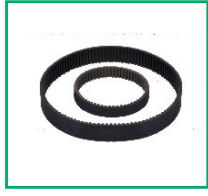
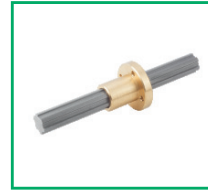
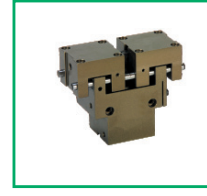
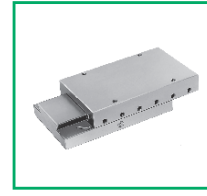
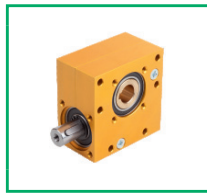
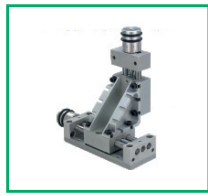
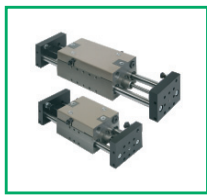
Informacje na temat prenumeraty oraz numerów archiwalnych można uzyskać pod numerem tel. 502 132 515.

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:

- GARMOND PRESS SA, tel./fax 12 412 75 60;
- Kolporter spółka z ograniczoną odpowiedzialnością sp.k., www.kolporter.com.pl, tel. 41 367 88 88.



norelem Sp. z o.o.
 ul. Myśluborska 22
 66-400 Gorzów Wielkopolski

Tel. + 48 572 895 707
 E-mail: info@norelem.pl

www.norelem.pl



**JEJ NAJWAŻNIEJSZE ZADANIE:
NIEZAWODNOŚĆ PROCESÓW
THE 6X® FIRMY VEGA**

Wysoki poziom niezawodności procesów możemy osiągnąć tylko wtedy, gdy monitorujemy poziom w sposób ciągły, a jednocześnie zapewniamy pełne cyberbezpieczeństwo. Dlatego sonda radarowa VEGAPULS 6X gwarantuje stałą, certyfikowaną kontrolę obydwu obszarów.

VEGA. HOME OF VALUES.

www.vega.com/radar

VEGA

